



**ЭКОСИСТЕМА
КАРСКОГО
МОРЯ**

Государственный Комитет Российской Федерации по рыболовству

Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства
и океанографии им. Н.М. Книповича
(ПИНРО)

ЭКОСИСТЕМА КАРСКОГО МОРЯ

Под общей редакцией Б.Ф. Прищепы,
канд. биол. наук

Мурманск
Издательство ПИНРО
2008

УДК 577.472(268.52)

Э 40

Авторы: Крайний А.А. (предисловие), Анисимова Н.А. (гл. 3), Боркин И.В. (гл. 5, 6, 7), Васильев А.В. (гл. 6), Егоров С.А. (гл. 7), Зырянов С.В. (гл. 7), Любин П.А. (гл. 3), Менис Д.Т. (гл. 3), Мишин В.Л. (гл. 8), Нестерова В.Н. (гл. 4), Орлова Э.Л. (гл. 4), Пашкова Т.Е. (гл. 1), Сентябов Е.В. (гл. 2), Четыркина О.Ю. (гл. 6), Шевелев М.С. (введение, заключение).

Э 40 **Экосистема** Карского моря. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2008. – 261 с.

ISBN 5-86349-155-8

В монографии обобщены современные знания о Карском море и его экосистеме, полученные на основе как ранее опубликованных данных, так и научно-исследовательских экспедиций ПИНРО 2007 г. Представлены краткая история изучения, характеристика основных элементов экосистемы, уточненные списки обнаруженных в этом водоеме видов животных. Особая ценность экспедиций 2007 г. – в выполнении комплексных рыбохозяйственных исследований в период глобального потепления Арктики, которые позволили впервые зафиксировать проникновение в Карское море ряда бореальных и бореально-арктических видов рыб и беспозвоночных, промысловые скопления сайки, значительное количество камбалы-ерша и молоди черного палтуса. Выработаны рекомендации по организации дальнейшего изучения Карского моря, без которых его рыбохозяйственное освоение невозможно.

Книга предназначена для специалистов в области морских исследований, экологии и природопользования, работников рыбной промышленности.

Редакционная коллегия:

*И.В. Боркин, канд. биол. наук (ответственный редактор),
А.В. Долгов, канд. биол. наук, В.Л. Мишин, канд. биол. наук,
А.П. Педченко, канд. геогр. наук,
М.С. Шевелев, канд. биол. наук (научный редактор)*

The Ecosystem of the Kara Sea. – Murmansk: PINRO Press, 2008. – 261 pp.

The monograph generalized present-day knowledge about the Kara Sea and its ecosystem based both on the data published earlier and on PINRO research expeditions in 2007. Brief history of the investigations, characteristics of key elements of the ecosystem, improved inventories of animal species found in the Kara Sea are presented. The expeditions in 2007 acquired great significance because of conducting complete fisheries investigations in the period of global warming of Arctic that for the first time allowed to reliably record the immigration of a variety of boreal and boreal-arctic species of fish and shellfish, commercial concentrations of Polar cod, considerable quantities of long rough dab and young Greenland halibut in the Kara Sea. Recommendations for further research in the Kara sea have been elaborated which are of crucial importance for fisheries development in this region.

The book is intended for specialists in marine research, ecology and nature management as well as practitioners engaged in fish industry.

ISBN 5-86349-155-8

© Издательство ПИНРО, 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ. ДЛЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

Рыбная отрасль переживает кризис. Его углубление в истекшем году удалось преодолеть, но работы еще непочатый край. Потому что скатились мы аж в 60-е. Сегодня в России в среднем на душу населения приходится, как и тогда, по 12 килограммов рыбы в год вместо положенных по медицинским нормам потребления 27 килограммов. И это в крупнейшей морской державе...

В то же самое время иные страны строго обеспечивают свою продовольственную безопасность в долгосрочной перспективе. Правительства оказывают политическую и финансовую поддержку рыбной отрасли. Потому что растет конкуренция. Потому что между ведущими рыбопромысловыми государствами развернулась острейшая борьба за обеспечение доступа к водным биоресурсам Мирового океана. Основным аргументом в этой беспощадной полемике становятся уровень и продолжительность эксплуатации государством этих самых биоресурсов в предыдущие годы. Россия же добровольно ушла из районов, где прежде добывала до пяти миллионов тонн. Теперь мы рискуем их потерять навсегда.

По нашим оценкам, общая сырьевая база Мирового океана, доступная для российского рыболовства, составляет около 11 миллионов тонн. Чтобы взять эти ресурсы необходимо иметь сильный флот, сильную отраслевую науку.

Мы утратили экономические позиции в рыболовстве, но сохранили перспективу.

Сегодня перед отраслью разворачиваются самые смелые и амбициозные варианты более эффективного использования биоресурсов. Это и развитие аквакультуры, и совершенствование биотехнологий. Среди них и глубокая переработка продукции, и освоение малоиспользуемых, нетрадиционных объектов рыболовства, и поиск новых районов промысла. Таких, например, как географически близкий к Северному промысловому бассейну и абсолютно неосвоенный регион Карского моря.

Последние полномасштабные исследования на этой акватории проводились силами Севрыбпромразведки и ПИНРО более 30 лет назад. Было показано, что биологическое разнообразие и биомасса гидробионтов Карского моря намного беднее сопредельного с ним Баренцевоморского бассейна. С другой стороны, этот «бедный» бассейн в летне-осенний период способен обеспечивать пищей миллионы птиц (117 видов) и сотни тысяч морских млекопитающих (14 видов).

На сегодняшний день данные о современном состоянии биоты Карского моря с позиций эксплуатации его биоресурсов практически отсутствуют. Имеются лишь результаты наблюдений с борта атомных ледоколов по трассе Севморпути.

Весной 2007 г. я встречался с учеными ПИНРО. Биологи высказали мысль о том, что именно сейчас как никогда актуальным является проведение исследований данного бассейна. Ресурсы Карского моря становятся все доступнее, что связано с общим потеплением климата. В результате уменьшается общая ледовитость западного сектора Арктики, что может привести к определенной перестройке экосистемы Карского моря, изменениям биопродуктивности пелагиали и бентали, изменениям в миграциях и скоплениях промысловых объектов. Аргументы ученых оказались убедительными.

И вот в августе-сентябре 2007 г. были организованы две экспедиции на научно-исследовательских судах ПИНРО «Профессор Бойко» и «Фридьоф Нансен». В районе Карского моря и сопредельных водах в течение двух месяцев научные суда проводили мониторинговые океанографические, экологические и рыбохозяйственных исследования.

Результаты оказались неожиданными. У северной и южной оконечностей Новой Земли были обнаружены плотные преднерестовые скопления сайки, между Землей Франца-Иосифа и Новой Землей в пределах исключительной экономической зоны РФ – скопления молоди черного палтуса, а на западных участках моря в районе Карских Ворот обнаружены треска, пикша, мойва, камбала-ерш. Гидрологические исследования показали, что температура поверхностного слоя воды в этом районе превышала средnekлиматическую на 2-3 °С. Если же говорить об общей ледовитости региона, то в 2007 г. льды Арктики сжались до рекордно малой площади. В сентябре – в конце арктического лета – льда было почти на 40 % меньше, чем положено по климатическим нормам. Таким образом, полярные льды за последние годы неуклонно сдают позиции.

Данные, полученные сотрудниками ПИНРО, не только имеют исключительную научную ценность, но и могут эффективно использоваться в международной политике России как в области рыболовства, так и в других сферах международных отношений. Не секрет, что сегодня одним из вопросов, по которому между Россией и Норвегией сохраняются разногласия, является подход к делению общего допустимого улова (ОДУ) черного палтуса между двумя странами, которым принадлежит этот запас. Теперь ученые доказали, что Россия имеет достаточно серьезные научно обоснованные аргументы, изменяющие традиционные и устоявшиеся представления о зональном распределении этого ценного промыслового объекта. Дело в том, что промысловые скопления черного палтуса, распределяющиеся в Медвежинско-Шпицбергенском районе, пополняются во многом за счет молоди, обнаруженной биологами в северной части Карского моря. Эксперты уже подсчитали, что в период, характеризовавшийся аномальным потеплением Баренцева моря, ежегодно могли недоучитываться десятки тысяч тонн черного палтуса, распределявшегося на окраинах ареала и не регистрировавшегося при проведении традиционных исследований. Потенциально по мере взросления и вступления в промысловый запас эта рыба может существенно увеличить ежегодный вылов черного палтуса.

В предлагаемой монографии представлены не только результаты ихтиологических исследований. Комплексный мониторинг охватил практически все элементы экосистемы Карского моря. Надеюсь, книга будет интересна для биологов, экологов, океанологов, специалистов рыбного хозяйства, преподавателей и студентов.

*А.А. Крайний, руководитель Государственного комитета
Российской Федерации по рыболовству*

ВВЕДЕНИЕ

Третья часть территории Российской Федерации – это северные территории, большинство из которых области с суровыми климатическими условиями, однако значительные природные богатства сосредоточены именно здесь. В настоящее время проблемам экономики, социальной сферы и природопользования этих районов уделяется большое внимание. Наряду с полезными ископаемыми, Север России имеет и биологические ресурсы: рыба, морские беспозвоночные и млекопитающие. По сравнению с запасами углеводородов они особенно ценны, так как восполняемы и при правильной эксплуатации могут составить основу хозяйственной деятельности на длительную перспективу и обеспечить условия для успешного экономического развития.

На Европейском Севере России Баренцево море является единственным водоемом, где в настоящее время сосредоточены огромные промысловые усилия отечественного флота.

Известно, что продукционные возможности любого водоема ограничены. Благодаря мерам, предпринимаемым Россией и Норвегией по управлению запасами, пока удается поддерживать состояние ресурсов Баренцева моря на уровне, достаточном для получения относительно устойчивых уловов. В то же время тенденция к постепенному снижению объемов общих допустимых уловов наиболее ценных промысловых гидробионтов, характерная для многих районов Мирового океана, прослеживается и здесь. В сложившихся условиях необходим поиск дополнительной сырьевой базы промысла и альтернативных вариантов использования биоресурсов. К таким вариантам можно отнести развитие аквакультуры, в том числе акклиматизацию гидробионтов, способных увеличить биопродуктивность промысловых водоемов, освоение новых районов промысла и малоиспользуемых и нетрадиционных объектов.

В каждом из указанных вариантов определен интерес представляет географически наиболее близкий к Баренцеву морю и абсолютно неосвоенный регион Карского моря. В течение большей части года – с ноября по июнь – его акватория покрыта льдом, поэтому Карское море до настоящего времени изучено мало, хотя исследования выполняются здесь уже более 100 лет. Период активизации исследовательской деятельности в 90-е годы прошлого века напрямую связан с обнаружением на значительной части акватории запасов углеводородов. Современные исследования, в том числе международные, как правило, близки к геологии,

гидрофизике или экологии, а из компонентов живой среды в лучшем случае изучаются планктон и бентос. Большая часть экспедиций выполняется с использованием ледокольного флота и специализированных судов, не имеющих возможности выполнять траления или рыбопоисковые работы. Уникальный опыт рыбохозяйственных исследований в Карском море имеют только ПИНРО и бывшее управление «Севрыбпромразведка».

В настоящее время, в результате общего потепления климата и уменьшения ледовитости западного сектора Арктики, происходят кардинальные изменения в миграциях рыб и перестройка экосистемы Карского моря. Ареалы баренцевоморских рыб расширяются и смещаются к востоку, проникая в его воды. Расширение нагульных ареалов в воды с богатой кормовой базой способствует улучшению обеспеченности рыбных популяций пищей, росту их численности и биомассы, в том числе в пределах Карского моря. С другой стороны, Карское море и его ресурсы становятся доступнее для хозяйственного освоения. Таким образом, вполне реально, что Карское море в ближайшем будущем может стать водоемом рыбохозяйственного значения.

Возможные последствия такого развития событий, в целом благоприятного для России, имеют социально-экономический и политический характер.

Возникновение и развитие промышленного рыболовства в водах Карского моря дадут дополнительный импульс для социально-экономического развития региона. Хозяйственное освоение Карского моря и развитие региона, в свою очередь, создадут дополнительные основания притязаниям России на шельф Северного Ледовитого океана, богатый углеводородным сырьем. Возможное перераспределение важнейших промысловых запасов, выростных и нагульных ареалов рыб Баренцева моря с запада на восток в российские воды, в том числе в Карское море, помимо непосредственно промыслового эффекта (увеличения отечественного вылова), может стать важным аргументом при выработке мер регулирования эксплуатации совместных запасов в Смешанной российско-норвежской Комиссии по рыболовству, таких как установление общих допустимых уловов (ОДУ) и пересмотр в пользу России ключей их распределения.

Для оценки современного состояния Карского моря и его биоты, происходящих в них изменений и последующей реализации вышеперечисленных (прогнозируемых) последствий общего потепления климата необходимо проведение рыбохозяйственных исследований. Поскольку до последнего времени работы в Карском море, в силу его малодоступности, имели эпизодический и ограниченный характер, возникла необходимость собрать и проанализировать всю информацию о нем, полученную поколениями отечественных исследователей, в одном издании. Появление такой книги будет способствовать лучшей организации и более эффективному проведению исследований Карского моря.

Цель настоящей монографии заключается в описании Карского моря по литературным источникам с привлечением новых данных, полученных ПИНРО в 2007 г. в ходе выполненных институтом экспедиций. Новые представления о Карском море, безусловно, будут востребованы для планирования предстоящих комплексных исследований практически не изученных биоресурсов и дальнейшего рыбохозяйственного освоения этого водоема.

Авторы монографии отдают себе отчет в том, что название монографии несколько амбициозно, поскольку речь в ней идет об отдельных (к тому же малоизученных) элементах морской экосистемы, но, вместе с тем, надеются на понимание читателем той истины, что познание и моделирование любой экосистемы

начинается с очень приближенных знаний о ее составных частях и связях между ними. В нашем случае название монографии, скорее, демонстрирует направленность научного поиска, чем его окончательный результат, который может быть получен только при условии государственной поддержки этих исследований.

Авторский коллектив выражает признательность руководителю и сотрудникам Государственного Комитета Российской Федерации по рыболовству за оперативное решение организационных вопросов, без чего упомянутые экспедиции 2007 г. в Карское море не состоялись бы.

Авторы также приносят благодарность сотрудникам ММБИ КНЦ РАН О.С. Любиной, Н.Н. Пантелеевой и Е.А. Фроловой за помощь при таксономической идентификации отдельных видов донных животных.

Глава 1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ КАРСКОГО МОРЯ

Карское море – одно из четырех окраинных, так называемых сибирских, морей Северного Ледовитого океана. Кроме Карского, к ним относятся Море Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское. Они отличаются суровым арктическим климатом и большую часть года покрыты льдом. Среди них, в силу географического положения, Карское море занимает особое место, поскольку именно с него начинались исследования и освоение российского сектора Арктики.

Карское море – часть Северного морского пути (до начала XX в. Северо-восточный проход). Поиски его стали той целью, вокруг которой сформировался непреходящий интерес к Карскому морю. Северный морской путь – транспортная арктическая магистраль нашей страны, а Карское море – ключ к нему. В международном масштабе Северный морской путь – это путь из Европы в Тихий океан, который вдвое короче других морских путей. В этом плане значение Северного морского пути с годами только растёт. История исследований Карского моря – это главным образом многовековая история часто трагических как отечественных, так и иностранных экспедиций по поиску Северо-восточного прохода, связанные с ними географические открытия, гидрографические работы, исследования биологического и фаунистического характера.

Несмотря на труднодоступность, Карское море исследовалось довольно интенсивно и в небольшом обзоре упомянуть все экспедиции не представляется возможным, поэтому основное внимание здесь уделяется тем из них, которые сыграли определяющую роль в изучении арктического бассейна.

Началом освоения Северного морского пути некоторые исследователи предлагают считать период освоения русскими людьми Беломорья и берегов Мурмана, который в основном завершился во второй половине XVI в. Уже в это время им был хорошо известен морской путь в Карское море и устье р. Обь.

В Западной Европе интерес к северным морям возник в XVI в. в качестве альтернативы южным морским путям, он имел экономическую основу и главной его составляющей были торговые отношения со странами Востока – Китаем и Индией.

Историческая ситуация сложилась так, что в конце XV-начале XVI веков две могущественные морские державы того времени Испания и Португалия монополизировали южные океанские пути. Произошло это вслед за великими географическими открытиями, приоритет в которых принадлежит этим двум странам.

От их монополии особенно страдали Англия и Голландия, несшие огромные материальные убытки. Поэтому вполне естественен интерес этих стран к северным морям, о которых они имели весьма смутное представление: некоторые наивно полагали, что где-нибудь на севере они найдут пролив, подобно тому, как это сделал Магеллан на юге американского континента.

Впервые о вполне реальном существовании Северо-восточного морского прохода заявил русский дипломат Д. Герасимов в 20-х годах XVI в., о чем сообщается итальянским ученым Павлом Новием Новокомским (Паоло Джовио) в «Книге о посольстве Василия к Клименту VI», изданной в 1525 г. Павел Новий приводит сведения о России, сообщенные ему русским посланником Д. Герасимовым во время его пребывания в Риме. По словам Д. Герасимова, из р. Северная Двина, впадающей в Белое море, «держась правой стороны», можно добраться до Китая (Визе, 1948).

Есть предположение, что сообщение Д. Герасимова побудило англичан к поиску Северо-восточного прохода и организации «Общества купцов-изыскателей для открытия стран, земель, островов, государств и владений неведомых и морским путем непосещенных».

Первая английская экспедиция из трех кораблей была организована в мае 1553 г. под руководством знатного дворянина и специалиста по военным делам Хью Уиллоуби. Два судна, одним из которых командовал Х. Уиллоуби, не пройдя в Карское море из-за льдов, встали в конце сентября на зимовку у берегов восточного Мурмана (устье р. Варзина). Закончилась она трагически: все 63 члена экипажа погибли. Это была первая известная историкам зимовка большой экспедиции на Севере.

Третье судно под командой капитана и главного штурмана экспедиции Ричарда Ченслера, не сумев выйти из Баренцева моря, повернуло на юг в Белое море и дошло до Холмогор в устье р. Северная Двина, где Р. Ченслер выдал себя за королевского посла. Прибытие английских гостей оказалось очень кстати для правящего тогда Ивана IV, известного под именем Ивана Грозного. Россия в то время начала испытывать трудности в использовании торговых путей на Черном и Балтийском морях. Иван Грозный вызвал Р. Ченслера в Москву, которую еще не видел ни один англичанин. В 1554 г. моряк вернулся на родину, где был принят в королевском дворце. Результатом путешествия явилось установление дипломатических и торговых отношений между Москвой и Англией, и с этого момента северная дорога надолго стала основной торговой магистралью, связавшей Россию с Западной Европой (Визе, 1948). Так причудливо переплелись в истории непроходимые льды северных морей и политические интересы двух государств.

Купеческая компания после установления дипломатических отношений между Англией и Москвой сменила название и стала называться «Московская компания». Ею были организованы еще две экспедиции: в 1556 и 1580 гг. Первая экспедиция, состоящая из одного судна под командой С. Борро, дошла до Новой Земли, но в Карское море не смогла пробиться через льды. Вторую экспедицию, состоящую из двух небольших судов водоизмещением 40 и 20 т, поддерживал знаменитый фламандский географ и картограф Герард Меркатор, который писал, что «плавание в Китай Северо-восточным проходом весьма удобно и легко». Капитаны судов – опытные моряки Артур Пит и Чарльз Джекмен – в конце июля 1580 г. вошли в Карское море через пролив Югорский Шар. Однако встреченный лед заставил их повернуть назад. В историю А. Пит и Ч. Джекмен попали как первые англичане, проникшие в Карское море.

В конце XVI в. инициатива в освоении Северо-восточного прохода переходит к голландцам, которые к тому времени уже в течение 30 лет вели довольно оживленную торговлю с жителями Мурманского берега и Беломорья.

Первая большая голландская экспедиция, состоящая из четырех судов, имела коммерческую основу и финансировалась местными купцами. Она была организована в 1594 г. и в ней принял участие Виллем Баренц, под командой которого было два судна.

Двум судам экспедиции удалось через Югорский Шар проникнуть в Карское море и дойти до р. Кара, но дальше путь преградили льды. Тем не менее, это событие настолько вдохновило голландских купцов, что на следующий год они снарядили экспедицию из шести судов, нагруженных товарами, и одного вспомогательного корабля. В третьей декаде августа 1595 г. все корабли вошли в Карское море через пролив Югорский Шар, но опять из-за льдов вынуждены были уйти и вернуться в Голландию.

Неудачи сильно охладили пыл голландских предпринимателей, но когда правительство страны предложило премию за открытие Северо-восточного прохода в 25 тысяч гульденов, что, видимо, представляло весьма значительную сумму, амстердамские купцы вновь организовали экспедицию из двух судов. В этот раз В. Баренц уходил в море в качестве главного штурмана на корабле под командованием Якова Ван Гемскерка. Не имея начальствующей должности, по выражению немецкого географа Гельфальда, В. Баренц «был душой всего предприятия и фактическое руководство находилось в его руках». В. Баренц обогнул с севера Новую Землю и вошел в Карское море, но, теснимый льдами, зашел в небольшую бухту, названную им Ледяной гаванью. Здесь судно вынуждено было остаться на зимовку, которая продолжалась с августа 1596 г. по июнь 1597 г. в неимоверно тяжелых условиях. Возвращаться голландцам пришлось на шлюпках. В. Баренц и несколько его спутников умерли уже на пути к спасению.

В течение всей зимовки в Ледяной гавани голландцы проводили метеорологические наблюдения, которые стали первыми как в Арктике, так и в России. По предложению немецкого географа Августа Петермана в 1853 г. имя отважного мореплавателя было дано главному рыбопромысловому водоему Северного бассейна.

В начале XVII в. голландцы и англичане предприняли еще несколько безуспешных попыток освоить Северный морской путь, но в дальнейшем, в связи с новыми геополитическими условиями, потеряли к этому интерес.

Чтобы не создалось ложного впечатления об исключительной роли западноевропейцев в освоении российского сектора Арктики в этот период, следует сказать, что в то время, когда они предпринимали попытки пройти Карское море, русские осваивали земли, лежащие вдоль рек Обь и Енисей. На этих реках строились города, путь к которым был как сухопутный, так и морской. В частности, поморы ходили из Белого моря в устье р. Обь на кочах – небольших однопалубных (иногда плоскодонных) судах грузоподъемностью 6-7 т и длиной до 25 м, причем делали это



Виллем Баренц (ок. 1550-1597)

регулярно, в зависимости от ветра и состояния льда. Но в 20-х годах XVII в. Московское правительство запретило использование морского пути, поскольку опасалось расширения торговых и экономических связей Сибири со стороны отечественных и иностранных промышленников. В целях полного контроля за финансовой ситуацией торговлю разрешалось вести исключительно сухопутным путем. Только через 250 лет вопрос об использовании Северного морского пути вновь был поднят русским промышленником М.К. Сидоровым.

В России изучение северных морских путей вдоль берегов Сибири было поставлено на государственную основу только в XVIII в. по замыслу Петра I и осуществилось уже после смерти императора. В 1713-1714 гг. один из образованнейших людей своего времени Ф.С. Салтыков доказывал Петру I выгоду открытия северо-восточного пути из Европы в Азию. Были представлены подробные программы как из устья р. Северная Двина добраться до устья р. Амур. Спустя 20 лет многие пункты этих программ вошли в инструкции второй Камчатской экспедиции Витуса Беринга, известной в истории под названием Великая северная экспедиция. В подготовке экспедиции участвовали различные правительственные органы и Академия наук. В целом район работ охватывал огромную акваторию – от Архангельска до Курильских о-вов (береговую зону), включая внутреннюю часть Сибири.

Что касается Карского моря, то для его исследования в г. Архангельск под командой лейтенантов С.В. Муравьева и М. Павлова построили кочи «Экспедицион» и «Обь». В 1734 и 1735 гг. состоялись две короткие и безрезультатные экспедиции, причиной чему явились низкие мореходные качества кочей и льды.

В 1736 г. были построены более мощные суда – боты «Первый» и «Второй». Корабли обогнули п-ов Ямал и вошли в Обскую губу, где предстояло провести геодезические, гидрологические и другие наблюдения. Экспедиция, возглавляемая лейтенантом С.Г. Малыгиным, продолжалась до 1739 г. Описание берега от устья р. Обь до р. Енисей поручили лейтенанту Д.Л. Овцыну. Четыре года (1734-1737 гг.) понадобилось опытному моряку, чтобы выполнить задание, так как из-за льдов работа постоянно прерывалась. Предполагается, что Д.Л. Овцын был первым в истории мореплавателем, прошедшим морем из Обской губы в Енисейский залив. Сделано это было на новом палубном боте, построенном в г. Тобольск. В последующие два года описанием берегов занимался штурман Ф.А. Минин, и место, достигнутое им, – $75^{\circ}15' N$ долго считалось крайним восточным пределом мореплавания в Карском море.

Исследования морей к востоку от Карского моря связаны с такими легендарными именами, как Семен Челюскин, Василий Прончищев и его жена Мария Прончищева – первая женщина, принимавшая участие в полярной экспедиции, Дмитрий и Харитон Лаптевы и другие.

Следует сказать, что по размаху и масштабу работ, особенно в дальневосточных морях, экспедиция заслуженно получила название Великой. В ней участвовали 580 человек, но в истории она освещена недостаточно, так как проходила в условиях строгой секретности и часть материалов впоследствии была бесследно утрачена. Но именно благодаря работе Великой северной экспедиции в XVIII в. впервые более или менее точно на карту нанесены контуры южного побережья Карского моря. В дальнейшем они неоднократно уточнялись, хотя долгие годы Морское министерство скептически относилось к гидрографическим изысканиям, полагая, что в отсутствие льда можно пройти и по имеющимся картам.

Тем не менее, в 1894 г. начала работу гидрографическая экспедиция под руководством А.И. Вилькицкого, она проработала три года и произвела опись Обской губы и Енисейского залива. В 1898 г. эту экспедицию преобразовали в Гидрографическую экспедицию Северного Ледовитого океана, и с этого времени на берегах Карского моря появились опознавательные знаки (Визе, 1948).

Большой вклад в освоение Северного морского пути внес уже упоминавшийся сибирский купец и меценат Михаил Константинович Сидоров, человек, одержимый идеей «о плавании из Европы в Сибирь». Как и других сибирских купцов, его в первую очередь интересовало освоение пути к устьям двух великих сибирских рек, впадающих в Карское море, – Обь и Енисей.

В 1862 г. по инициативе и на средства М.К. Сидорова была организована экспедиция на двух судах под руководством лейтенанта П.П. Крузенштерна (внука известного мореплавателя И.Ф. Крузенштерна). Ей надлежало пройти в устья рек Обь и Енисей. Из-за тяжелой ледовой обстановки эта экспедиция, как и почти все предшествующие, потерпела неудачу. Тем не менее, сибирский промышленник продолжал бороться за свою идею, несмотря на то, что официальные круги и общественные организации России предложений его не рассматривали и его финансовую помощь на организацию экспедиций отвергали, мотивируя отказ бесперспективностью плавания в Карском море.



М.К. Сидоров (1823-1887)



Адольф Эрик Норденшельд
(1832-1901)

Однако М.К. Сидоров сумел заинтересовать своими планами людей на Западе. Он поместил за границей объявление о премии в 2 тысячи фунтов стерлингов тому кораблю, который первым достигнет устья р.Обь, причем Русское географическое общество такое объявление опубликовать отказалось.

На объявление откликнулся английский капитан И. Виггинс, который в 1874 г. привел пароход «Diana» в Обскую губу. В Карском море это было первое паровое судно. В районе Енисейского залива И. Виггинс открыл два острова, впоследствии названные в честь Вилькицкого и Шокальского. В последующие 20 лет И. Виггинс приводил торговые пароходы в устья рек Обь и Енисей еще 11 раз и только один раз не достиг цели.

Яркую страницу в историю познания Арктики, и в частности Карского моря, вписал шведский полярный исследователь Адольф Эрик

Норденшельд – геолог, географ, член Стокгольмской Академии наук. Он с готовностью согласился осуществить проект, предложенный М.К. Сидоровым. За плечами у А. Норденшельда был богатый опыт полярных исследований на Шпицбергене и в Гренландии. На небольшом парусном китобойном судне «Pröven» (водоизмещение 43 т) А. Норденшельд в июне 1875 г. отбыл из Тромсе. В Карское море судно вошло через Югорский Шар, хотя были попытки пройти через другие проливы. А. Норденшельда интересовала не экономическая выгода от установления морского сообщения с Сибирью, а прежде всего научная сторона. Финансировал экспедицию шведский предприниматель Оскар Диксон, имя которого носит остров в Карском море (на входе в Енисейский залив). Экспедиция, выражаясь современным языком, имела комплексный характер, на борту были различные приборы для выполнения гидрометеорологических, геологических и биологических работ научной группой в составе двух ботаников и двух зоологов.

До экспедиции А. Норденшельда Карское море было в полном смысле «*tabe incognitum*». Предполагалось, что его фауна чрезвычайно бедна. Но исследования шведских натуралистов полностью опровергли эту гипотезу. По мнению самого А. Норденшельда, фауна беспозвоночных животных Карского моря в количественном отношении не уступала фауне других районов Мирового океана.

С целью продолжить научные работы и доказать миру, что первое плавание не только счастливая случайность, А. Норденшельд в 1876 г. предпринял новую экспедицию на транспортном пароходе «Ymer» водоизмещением 400 т, увенчавшуюся успехом. В этот раз экспедицию финансировал русский золотопромышленник и исследователь Севера Александр Михайлович Сибиряков.

После этого А. Норденшельд начал готовиться к своей главной экспедиции: пройти весь Северный морской путь, что и было впервые в мире блестяще осуществлено на китобойном пароходе «Vega» в 1878-1879 гг. (с одной зимовкой). На первоначальном этапе его сопровождали вспомогательные суда. А. Норденшельд учел опыт предшественников, проанализировал их ошибки, скрупулезно подошел к формированию личного состава экипажа и других необходимых аспектов арктического плавания. Финансовую сторону обеспечили шведский король, предприниматель Оскар Диксон и А.М. Сибиряков.

После окончания экспедиции А. Норденшельд стал не только национальным героем Швеции, но и получил всемирную славу. Несколько иностранных академий избрали его почетным членом. Русское географическое общество вручило ученому высшую награду – Константиновскую медаль. Присутствовавший на этом приеме М.К. Сидоров сказал: «Велика победа нашего дорогого гостя над льдами, но что значит она в сравнении с той победой, которую он одержал над предубеждением! Он сбросил с твердого пьедестала господствовавшее мнение, будто Карское море непроходимо. Победа же над предубеждением самая большая победа!» (Островский, 1937).

Исследования XIX в. создали необходимую основу для хозяйственного освоения Карского моря. С середины этого столетия море стали посещать норвежские зверобойные суда. Так, в благоприятные в ледовом отношении 1869-1870 гг. в его юго-западной части работали до 24 ед. В 1878 г. капитан одного из судов Э. Иогансен в поисках морского зверя дошел до крайней северо-восточной точки моря, которая еще никем не посещалась, и открыл здесь остров, названный им о-вом Уединения.

В августе 1882 г. был объявлен Первый Международный полярный год. В рамках этого мероприятия с 1 августа 1882 г. по 1 августа 1883 г. различные государства содержали в полярных странах научно-исследовательские станции,

главным образом для производства метеорологических и геомагнитных наблюдений. Русское правительство ассигновало средства на устройство двух станций – на Новой Земле и одном из островов в море Лаптевых, в устье р. Лена. Но поскольку этого было совершенно недостаточно, восполнить пробел взялись Голландия и Дания, решившие построить в Карском море две станции: на о-ве Диксон и Таймырском п-ове. Но экспедиции не удалось, так как суда затерло льдами в южной части моря и им пришлось зимовать, дрейфуя в северном направлении. По оценкам гидрологов, 1882 г. был очень неблагоприятным в ледовом отношении. Несмотря на то, что судам не удалось достичь цели, в процессе зимовки, которая длилась почти год, ученые собрали богатый материал по фауне и флоре Карского моря, а также вели наблюдения за погодой.

Плаванья А. Норденшельда и И. Виггинса показали, что торговый путь из Европы в устья рек Обь и Енисей может быть реально осуществлен, и промышленники стали периодически им пользоваться.

В официальных кругах России конца XIX и начала XX веков путь через Карское море не находил приверженцев, но русско-японская война заставила правительство изменить отношение к данному вопросу. В 1905 г., под давлением военных событий на Дальнем Востоке, Министерство путей сообщения организовало экспедицию из 22 судов, доставивших большое количество груза в устье р. Енисей.

Когда возникла необходимость отправки балтийской эскадры в Тихий океан в целях прорыва в г. Владивосток, полярный исследователь и гидрограф А.И. Вилькицкий предлагал отправить корабли северным путем, но ввиду неизученности трассы и ледовой опасности поход состоялся вокруг м. Доброй Надежды. Известно, что эскадра под командованием вице-адмирала З.П. Рожественского была разгромлена японцами у о-ва Цусима в Корейском проливе (БСЭ, 1978). По этому поводу знаменитый химик Д.И. Менделеев заметил: «если бы десятая доля того, что потеряли при Цусиме, была затрачена на достижение полюса, эскадра наша, вероятно, прошла бы во Владивосток, минуя и Немецкое море, и Цусиму» (Визе, 1948). Но у истории, как известно, нет сослагательного наклонения.

После окончания русско-японской войны правительство, главным образом из военных соображений, наметило большие планы по исследованию Северного морского пути. В рамках этого проекта в 1908 г. на верфи Невского судостроительного завода заложили ледокольные транспорты «Таймыр» и «Вайгач» (водоизмещением по 1200 т). Базой судов являлся г. Владивосток. В 1910-1911 гг. пароходы вели гидрографические исследования на Дальнем Востоке. В 1912-1913 гг. они предприняли две неудачные попытки пройти сквозным путем с востока на запад. В 1914 г. транспорты вновь получили задание пройти сквозным путем (экспедицией руководил Б.А. Вилькицкий). Войдя в Карское море, суда вынуждены были остаться на зимовку. И только спустя 11 мес. в 1915 г. они пришли в г. Архангельск.

Это было второе сквозное плавание по Северному морскому пути (после А. Норденшельда), но первое с востока на запад.

Третий по счету сквозной проход по Северному морскому пути совершил норвежский полярный исследователь Р. Амундсен на судне «Мод» в 1918-1920 гг. (с зимовкой в районе м. Челюскин).

Упомянув 1912 г., нельзя не сказать о двух полярных исследователях, экспедиции которых закончились трагически во льдах Карского моря, – геологе Владимире Александровиче Русанове и лейтенанте флота Георгии Львовиче Бру-

силые. Они поставили перед собой задачу пройти Северным морским путем, имея за плечами опыт полярных экспедиций и знания об Арктике.

В 1912 г. В.А. Русанов по заданию русского правительства на парусно-моторном боте «Геркулес» (водоизмещение 65 т) отправился на Шпицберген в целях обследования залежей каменного угля и организации их эксплуатации. Выполнив запланированные работы, В.А. Русанов направил судно к архипелагу Новая Земля и, обойдя м. Желания, вошел в Карское море. После этого судно бесследно исчезло. О намерении В.А. Русанова пройти до Берингова пролива узнали только из записки, оставленной им на Новой Земле в ненецком селении Маточкин Шар. Предполагают, что В.А. Русанов, опасаясь обвинения в легкомыслии, все свои планы держал в тайне. Следы русановской экспедиции обнаружили в 1934 г. на островах у западного побережья Таймыра и в 1947 г. – на Северной Земле.

Экспедиция под руководством лейтенанта Г.Л. Брусилова стартовала в начале августа 1912 г. из г. Санкт-Петербург на паровой яхте «Св. Анна». Через пролив Югорский Шар яхта проникла в Карское море. У западного побережья п-ова Ямал ее затерло льдами и она стала дрейфовать на север. Через два года судно оказалось севернее Земли Франца-Иосифа. Здесь в апреле 1914 г. с него сошли одиннадцать человек, из которых спаслись только двое – штурман А.И. Альбанов и матрос А.Э. Конрад, которым удалось добраться до м. Флора, где они были спасены

экспедицией Г.Я. Седова на судне «Св. Фока». А.И. Альбанов доставил ценнейший документ – судовой журнал «Св. Анны», из которого видно, каким испытаниям подверглись члены экипажа. Судно, вероятно, было раздавлено льдами и затонуло. Следов экспедиции найдено не было, и хотя она не преследовала научных целей, записи в журнале позволили представить рельеф дна района на крайнем северо-западе Карского моря, который еще никем не посещался. Кроме того, анализ дрейфа «Св. Анны» показал наличие в Карском море постоянного течения, идущего с юга на север.

Большой вклад в изучение Карского моря внесли экспедиции на Новую Землю. Этот архипелаг, расположенный на границе двух морей, давно привлекал к себе внимание промышленников, которые ловили здесь рыбу и били морского зверя.



В.А. Русанов (1875-1913)



Г.Л. Брусилов (1884-1914)

Первая научно-исследовательская экспедиция на Новую Землю была организована в 1768 г. под руководством штурмана Федора Розмыслова. Ему предстояло пройти пролив Маточкин Шар, о котором было очень мало известно, нанести его точное положение на карту, произвести разведку острова на наличие серебра и других руд, собрать данные о растительности и морских животных. Экспедицию финансировал архангельский купец Бармин, который предлагал Ф. Розмыслову в случае отсутствия льдов дойти до Обской губы и дать свои предложения о возможном пути от р. Обь до Северной Америки. Однако из-за неудовлетворительного состояния судна и сложной ледовой обстановки цель достигнута не была.

Первая в истории гидрографии съемка Маточкина Шара, произведенная Ф. Розмысловым, по мнению специалистов, была очень качественной. Кроме того, им были получены интересные сведения о природе островов. В течение всего пребывания на восточном берегу Новой Земли (1769 г.) Ф. Розмыслов вел наблюдения за состоянием погоды. Вместе с данными В. Баренца, полученными за 172 года до описываемых событий, и на протяжении последующих 154 лет (до образования обсерватории в Маточкином Шаре в 1923 г.), они были единственным материалом для суждения о климате восточного берега Новой Земли.

Описание берегов Новой Земли продолжили уже в 20-30-х годах XIX в. Восточный берег обследовали П.К. Пахтусов и А.К. Циволька. Но из-за тяжелых ледовых условий обследовать и картировать северный остров Новой Земли не удалось. Русское правительство, видя бесплодность попыток, прекратило организацию экспедиций.

Заметное место в изучении Новой Земли принадлежит В.А. Русанову, который был участником пяти экспедиций (1907-1911 гг.), две из которых возглавлял лично. Ему удалось обойти северный и южный острова архипелага. Был выполнен комплекс гидрометеорологических, гидрографических и геологических наблюдений. Со стороны Карского моря некоторые районы обследовались впервые.

Еще один полярный исследователь геолог Э.В. Толль вписал свою страницу в изучение Карского моря на судне «Заря» в 1900-1901 гг., когда во время вынужденной зимовки участники экспедиции собрали большой научный материал.

Как бы хорошо ни были организованы отдельные экспедиции, какие бы совершенно уникальные материалы ни были получены ими, эти исследования в целом носили эпизодический характер и не позволяли анализировать изменения климата и ледового режима Карского моря, хода биологических процессов в его водах и, следовательно, прогнозировать их изменения во времени и в пространстве.

Выполнять систематические и планомерные исследования в северных морях, в том числе и в Карском море, представилось возможным с установлением на Севере советской власти, когда стали создаваться специализированные научно-исследовательские институты.

Первым из них был Плавучий морской научный институт (Плавморнин) – предшественник ПИНРО, созданный правительственным декретом в 1921 г. Плавморнин был создан в рамках Северной научно-промысловой экспедиции, работавшей с 1920 по 1925 г. Институту вменялось проведение планомерных рыбопромысловых исследований в морях Северного Ледовитого океана.

В 1925 г. Северную научно-промысловую экспедицию преобразовали в Институт по изучению Севера. В 1930 г. институт был реорганизован во Всесоюзный

Арктический институт, преобразованный в 1958 г. в Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт (ААНИИ).

Первоначально (1921-1928 гг.) Плавморнин располагался в г. Архангельск. Здесь находилась его экспедиционная часть, научная – в г. Москва. Институт имел всего одно судно – «Персей». Базирование «Персея» в г. Архангельск создавало большие трудности для морских исследований, поскольку это замерзающий порт, а Белое море бывает покрыто льдом до 7 мес. в году.

В 1929 г. создали новый институт – ГОИН (Государственный океанографический институт), объединив Плавморнин с Мурманской биологической станцией, расположенной на берегу незамерзающей Екатерининской гавани Кольского залива в г. Александровск (ныне г. Полярный). Благодаря расположению ГОИН имел возможность круглогодичных комплексных морских исследований в Баренцевом и других северных морях. Работал ГОИН до 1933 г.

Дальнейшие реорганизации в рыбохозяйственной науке привели к созданию в 1934 г. Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО).

Первая экспедиция Плавморнина проходила в августе-сентябре 1921 г. на ледокольном пароходе «Малыгин», у которого были определенные задачи по проводке судов Второй Карской экспедиции, известной также под названием Сибирская хлебная экспедиция (Васнецов, 1974).

В очень трудное (в продовольственном плане для центральных районов России) время советское правительство приняло решение направить в районы Сибири промышленные товары, стройматериалы и технику, взамен получив хлеб. Теперь нагруженные суда надо было доставить из Карского моря в г. Архангельск (Поморская энциклопедия, т. 1, 2001).

В свою очередь, институт разработал план научных исследований: по 47-му меридиану подняться до кромки льдов, далее с севера обойти Новую Землю и пересечь Карское море от м. Желания до о-ва Диксон, затем зайти в Енисейский залив и соединиться с караваном судов, который уже сопровождали несколько ледоколов. Вместе с «Малыгиным» караван насчитывал 16 ед. различных кораблей.

Выполнить полностью программу научных работ в этом рейсе Плавморнин не смог из-за тяжелой ледовой ситуации как в Баренцевом, так и в Карском морях. Но даже то, что удалось получить, представляло несомненный интерес.

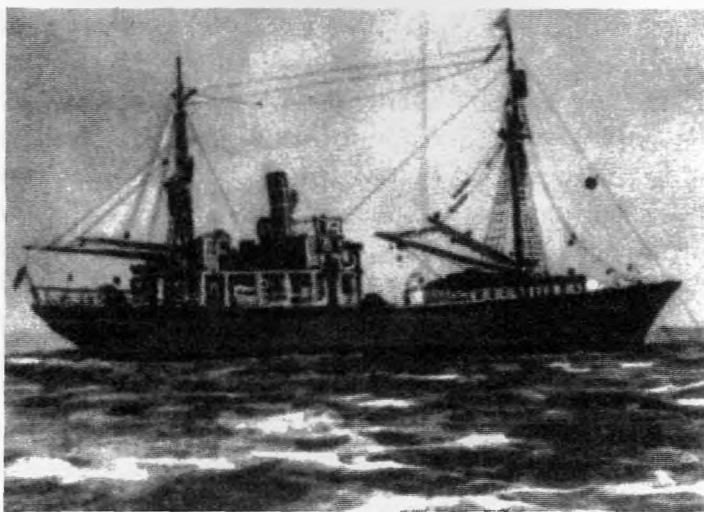
Рейс имел и политическое значение, так как показал, что советское государство имеет свои интересы в Арктике, в частности в отношении Новой Земли. После Октябрьской революции далеко не все было однозначно и приходилось доказывать свое право на территории, прежде безраздельно принадлежавшие России.

Рейс также показал, что совмещать хозяйственную и научную деятельность невозможно, в результате у института появилось собственное судно «Персей».

Следующая экспедиция Плавморнина в Карское море состоялась в 1927 г. Научно-исследовательское судно «Персей» произвело океанографическую съемку юго-западной части моря, сделав шесть разрезов. Характерно, что в этом рейсе совершенно не наблюдали льда ни в высоких широтах Баренцева моря, ни в Карском море.

В 1932 г. был объявлен Второй Международный полярный год. Советский Союз взял на себя большую часть работ, так как был заинтересован в изучении и освоении морей, омывающих его берега, причем из общего объема запланированных наблюдений их основную часть должен был осуществить Государственный океанографический институт (ГОИН) на судах «Персей» и «Николай Книпович».

Научно-исследовательское судно «Персей» выполнило большой объем работы от Гренландского моря на западе до Карского моря на востоке. Работы в Карском море в основном повторили программу 1927 г. Выполненные разрезы (25 станций) дали единственный сравнимый материал для анализа гидрологических условий.



НИС «Персей»

Следующее посещение Карского моря состоялось в 1934 г. судном «Николай Книпович».

Здесь уместно привести слова ученого с мировым именем, академика АН СССР Л.А. Зенкевича (1963): «Серьезное изучение Карского моря и его фауны было начато только в 1921 году экспедициями Плавучего морского научного института...».

Примерно с середины 20-х и до конца 30-х годов XX в. отмечается всплеск различных исследовательских работ в Карском море. В 1921 г. здесь работала гидрографическая экспедиция на судне «Таймыр», которой была описана Байдарацкая губа, сделано несколько гидрологических разрезов в юго-западной части моря и собран гидробиологический материал. В 1922-1923 гг. район между Енисейским заливом и Обской губой (Гыданский залив) посетила промысловая экспедиция Комсеверпути. Ее участники уточнили очертания береговой линии и открыли здесь два острова. В последующие годы в Гыданском заливе работали несколько гидрографических экспедиций.

В 30-х годах XX в. активные исследования в Карском море вел Всесоюзный Арктический институт. В 1932 г. институт наметил план – за одну навигацию пройти Северный морской путь от г. Архангельск до г. Владивосток (Визе, 1933). Для выполнения этой задачи использовали ледокольный пароход «Александр Сибиряков». Начальником экспедиции назначили директора Арктического



В.Ю. Визе (1886-1954)

института О.Ю. Шмидта, научной частью руководил В.Ю. Визе. Капитаном судна был В.И. Воронин, имевший опыт полярных плаваний. В состав научной группы входили такие видные ученые, как Я.Я. Гаккель, А.Ф. Лактионов, П.П. Ширшов.

С огромными трудностями, получив во льдах сильные повреждения и потеряв ход, судно все-таки осуществило план сквозного прохода, затратив на это два месяца и пять дней со дня выхода из г. Архангельск. Как бы то ни было, но осуществилась многовековая мечта полярных мореплавателей.

По итогам рейса «Александра Сибирякова» 17 декабря 1932 г. была создана организация, получившая название Главное управление Северного морского пути (Главсевморпуть). Просуществовала она вплоть до 70-х годов прошлого века. Это была гигантская организация с большими правами и полномочиями, которая успешно решала задачи хозяйственно-экономического и социально-культурного плана на территории Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока.

Если к 30-м годам XX в. южная часть Карского моря была сравнительно хорошо изучена, то его северная часть оставалась во многом неисследованной.

Для устранения «белых пятен» в 1930 г. Арктический институт организовал экспедицию на ледокольном пароходе «Георгий Седов» в целях картирования берегов Северной Земли и создания здесь стационарной полярной станции. За два года под руководством Г.А. Ушакова Северная Земля подверглась тщательному изучению и выяснилось, что она представляет собой архипелаг, состоящий из пяти островов. Это стало географическим открытием.

«Георгий Седов» был первым судном, подошедшим к западным берегам Северной Земли. Но широкую известность этот корабль получил в связи с непреднамеренным дрейфом в Полярном бассейне в течение 812 дней (1937-1940 гг.) под начальством капитана К.С. Бадигина.

В 1932 г. северную часть Карского моря посетили три ледокольных парохода. В 1933 г. 15 судов, на большинстве из которых находились научные группы Арктического института и Главсевморпути (Визе, 1948), исследовали акваторию северной части водоема. В 1934 г. на севере Карского моря, наряду с другими судами, работал ледокол «Ермак».

Ценный вклад в изучение наиболее удаленных районов северной части моря внесла первая высокоширотная экспедиция в 1935 г. на ледокольном пароходе «Садко» (начальник экспедиции Г.А. Ушаков, руководитель научной группы Н.Н. Зубов). Цель экспедиции состояла в изучении пограничных зон между материковой отмелью арктических морей и глубоководным Полярным бассейном, отсюда название экспедиции – высокоширотная. До «Садко» исследования на больших глубинах Полярного бассейна производились только экспедицией Ф. Нансена на «Фраме» (1893-1896 гг.). Исследования показали резкое изменение глубин к северу от Северной Земли: на расстоянии 10 миль глубина моря увеличивалась с 360 до 2200 м. Также были получены уникальные данные по гидрологии, геологии, гидробиологии и другие материалы.

Исследования Карского моря продолжались и во второй половине 30-х годов, но в основном гидрографические – на ледокольных пароходах («Малыгин», «Садко») и парусно-моторных судах («Мурманец», «Профессор Визе», «Полярник»). Любопытно заметить, что в северной части моря в течение всего десятилетия экспедиции открывали новые острова. Ледовая ситуация в Карском море в целом благоприятствовала исследованиям, что было связано с наблюдавшимся в рассматриваемый период довольно заметным потеплением Арктики.

Существенную роль в общем изучении моря стали играть гидрометеорологические радиостанции, установленные на островах и материке, количество которых увеличилось с 4 в 1915 г. до 25 в 1939 г.

Исследования в Карском море прервала Великая Отечественная война. Позже интерес к региону уменьшился, но, тем не менее, работы продолжались: в 1957 г. Академия наук осуществила бентосную съемку моря (Филатова, Зенкевич, 1957).

Заметное оживление исследований Карского моря наступило в начале 70-х годов – с экспедициями ПИНРО. С 1971 по 1977 г. суда Полярного института ежегодно посещали Карское море в поисках скоплений сайки. В 1975 г. институт выполнил здесь бентосную съемку.

С обнаружением в начале 90-х годов на шельфе этого водоема нефти и газа (Патин, 2001) внимание к Карскому морю вновь возросло. Кроме того, в связи с изменившейся политической ситуацией стали возможны совместные международные экспедиции институтов Российской Академии наук на НИС «Дмитрий Менделеев», «Академик Борис Петров», «Профессор Логачев» с немецким научно-исследовательским ледоколом «Polarstern» (1993-2000 гг.) для изучения геологических, геохимических и биологических процессов, происходящих в водной среде Арктического региона (Тимофеев, 2003).

С появлением атомных ледоколов во второй половине XX в. произошли революционные изменения в эксплуатации Северного морского пути. По сути дела он превратился в обычную трассу, хотя льды Карского моря не раз озадачивали капитанов даже столь мощных судов. Любопытно, что в настоящее время находятся энтузиасты, желающие покорить Северный морской путь на небольших судах. В условиях потепления Арктики и при наличии современных средств связи и навигации некоторым это удастся.

Начиная с 1996 г., сотрудники Мурманского морского биологического института (ММБИ РАН) выполняют исследования на борту атомных ледоколов. Типовая программа экспедиции включает проведение океанологических и гидробиологических наблюдений в поверхностном слое моря, анализ воды, снега и воздуха на загрязнение тяжелыми металлами и радионуклидами, визуальные наблюдения за птицами и морскими млекопитающими. Несмотря на специфичность работы на борту ледоколов, 10-летний опыт показал жизнеспособность такого подхода (Матишов, Дженюк, 2007).

В 2007 г., в связи с сильным потеплением Арктики и освобождением значительной части акватории Карского моря от льда, Полярный институт возобновил исследования этого водоема. Впервые за всю историю изучения здесь были обнаружены промысловые скопления сайки и скопления молоди черного палтуса.

В настоящее время в мире к Арктике проявляется повышенный интерес. Причины легко просматриваются – это морские пути, военные интересы, минеральные и биологические ресурсы.

Карское море, как и прежде, остается ключевым регионом для дальнейшего хозяйственного освоения российского сектора Арктики. Накопленные знания не только позволяют использовать его в качестве транспортной артерии, но и дают возможность вплотную подойти к более интенсивному использованию ресурсов этого моря в интересах народного хозяйства. Такая возможность при малоизученности Карского моря до настоящего времени может быть реализована только при условии организации его регулярных исследований в достаточных объемах.

Его южной границей является материковый берег от м. Белый Нос на западе до берега Прончищева на востоке. Западная граница, отделяющая Карское море от Баренцева, проходит от м. Белый Нос по западному входу пролива Югорский Шар, восточным берегам о-вов Вайгач и Новая Земля, проливам Карские Ворота и Маточкин Шар, а далее от м. Желания (северная оконечность Новой Земли) к м. Кользат на о-ве Грэм-Белл (самый восточный остров в архипелаге Земля Франца-Иосифа). Восточной границей служат западные берега о-вов Северная Земля. Между о-вами, а также между самым южным из этих о-вов и материковым берегом (берег Прончищева) граница идет по проливам Красной Армии, Шокальского и Вилькицкого. Северной границей, отделяющей Карское море от Центрального Арктического бассейна, служит линия, соединяющая м. Кользат и м. Арктический (на о-ве Комсомолец – самом северном из крупных о-вов Северной Земли).

Площадь Карского моря составляет 883 тыс. км² (Люция Карского моря, 1998), объем воды 101 тыс. км³ (Фролов, 1971), средняя глубина 113 м, наибольшая – 620 м. Наибольшая протяженность моря с юго-запада на северо-восток составляет около 1500 км.

Материковый берег моря сильно расчленен. Крупнейшие заливы (Байдарацкая, Гыданская, Обская губы и Енисейский залив) глубоко врезаны в сушу. Открыты к морю Пясинский и Таймырский заливы.

Рельеф дна этого водоема разнообразен. Его южная и восточная части мелководны (Баренцево-Карский шельф). Около 40 % его площади имеют глубины менее 50 м и только 2 % площади с глубинами более 500 м (Суховой, 1986).

Шельф Карского моря прорезан с севера на юг двумя желобами. Широкий желоб Святой Анны (с глубинами 400-600 м) проходит вдоль восточных берегов Земли Франца-Иосифа к м. Желания, где, пересекая поднятие с глубинами 80-200 м, он переходит в Новоземельскую впадину средней шириной около 40 миль и с глубинами 200-400 м. Вдоль западных берегов Северной Земли расположен желоб Воронина с глубинами до 400 м. Между этими желобами расположено Центральное плато с глубинами менее 50 м, на котором находятся о-ва Ушакова, Визе, Уединения, а также много мелких островов.

Дно желобов покрыто тонкими коричневыми и серыми илами. На отмелях и вблизи материкового берега преобладают пески, местами камни и выходы коренных пород (Атлас океанов, 1980; Суховой, 1986; Экология и биоресурсы..., 1989).

Карское море сообщается с Баренцевым морем проливами Югорский Шар (между континентальным берегом и о-вом Вайгач), Карские Ворота (между о-вами Вайгач и Южный архипелага Новая Земля) и Маточкин Шар (между Южным и Северным о-вами Новой Земли). В северной части моря сообщаются широким проходом между архипелагами Новая Земля и Земля Франца-Иосифа. С расположенным восточнее морем Лаптевых Карское море сообщается проливами Красной Армии и Шокальского (между о-вами Северной Земли) и проливом Вилькицкого, отделяющим самый южный из островов Северной Земли от п-ова Таймыр. На севере море свободно сообщается с Центральным Арктическим бассейном.

Краткий обзор океанографических исследований. В последние годы среди отечественных и зарубежных исследователей резко возрос интерес к изучению Карского моря. Однако изучением этого бассейна ученые занимались еще в конце XIX в. (см. гл. 1). Так, в климатическом атласе арктических морей, выпущенном ММБИ и рядом ведущих зарубежных организаций (Climatic Atlas..., 2004), и электронном атласе Мирового океана (World Ocean Database, 1998) представлена

информация по рейсам, выполненным на норвежских, голландских и отечественных судах с 1870 до 1917 г. В советское время пик изучения Карского моря пришелся на 20-30-е годы XX в., затем, после длительного перерыва, исследования возобновились в конце 60-х-начале 70-х годов. Исключение составили океанографические работы, выполненные ААНИИ в период высокоширотных воздушных экспедиций и дрейфующих станций в северной части Карского моря в 40-60-х годах XX в. (Русанов, Яковлев, Буйневич, 1979).

К сожалению, информация о рейсах в Карское море, представленная в атласе Мирового океана, заканчивается 1967 г. В атласе Арктических морей после 1930 г. она возобновляется лишь с 1981 г., после первого рейса судна ММБИ «Дальние Зеленцы» в этот район, и содержит данные, полученные сотрудниками этого института на собственном судне, а также на арендованных судах в 1993-2000 гг. В 70-80-х годах XX в. ААНИИ в Карском море проводил ежегодные исследования по программе «Север», в том числе и на стандартных разрезах (Степанов, 1986; Доронин, Кузнецов, Прошутинский, 1991). В конце XX-начале XXI вв. были организованы экспедиции Институтом океанологии РАН и рядом геологических институтов (Лисицын, Виноградов, 1994; Иванов, Нещеретов, 1999; Тимофеев, 2003).

Комплексное изучение Карского моря учеными ПИНРО началось еще в 20-е годы XX в. (см. гл. 1). Первая экспедиция Плавморнина (предшественника ПИНРО) проходила на ледокольном пароходе «Малыгин» в августе-сентябре 1921 г., в ходе которой в Карском море было выполнено 35 океанографических станций с определением температуры и солености морской воды (Россолимо, 1923). В сентябре 1927 г. легендарное экспедиционное судно «Персей» выполнило 6 океанографических разрезов к востоку от архипелага Новая Земля до 73° в.д. (Васнецов, 1974). К сожалению, данные этих станций сохранились лишь в атласе Мирового океана (World Ocean Database, 1998). В рамках Второго Международного полярного года в октябре 1932 г. «Персей» повторно исследовал юго-западную часть Карского моря, пройдя галсами от м. Желания до пролива Югорский Шар. В сентябре 1934 г. экспедиционное судно «Николай Книпович» выполнило океанографические работы в Байдарацкой губе.

Следующий период исследований ПИНРО в этом бассейне приходится на 70-е годы XX в.

После 30-летнего перерыва в июле-августе 2005-2007 гг. на судах ПИНРО проводились комплексные исследования Байдарацкой губы в районе предполагаемой прокладки нефтегазопровода, а в августе-сентябре 2007 г. судами «Профессор Бойко» и «Фридьоф Нансен» была исследована западная часть Карского моря от южных проливов до почти 82° с.ш. и от архипелага Новая Земля до 77° в.д.

Помимо собственной океанографической информации, в базе данных Полярного института содержатся архивные материалы, полученные из других мореведческих учреждений. В частности, Карское море исследовали НИС США в 1967 г. и Мурманского УГМС в 1985-1992 гг. («Отто Шмидт» и «Виктор Буйницкий»). В результате общее количество океанографических станций, выполненных в Карском море и имеющих в базе данных ПИНРО, на конец 2007 г. составило 689.

В табл. 2.1 представлен каталог рейсов, включенных в базу данных ПИНРО, в которых в Карском море выполнялись океанографические наблюдения.

Положение и общее количество океанографических станций, выполненных в Карском море, с разделением по десятилетиям, приведены на соответствующих рисунках (рис. 2.2, 2.3). Для сравнения на них дополнительно нанесены положение и

количество океанографических данных, находящихся в базе атласа Мирового океана (World Ocean Database, 1998).

Как видно из рис. 2.2, станции, внесенные в базу данных ПИНРО, располагаются преимущественно в западной части моря (к западу от 80° в.д.), в отличие от станций из атласа Мирового океана, которые покрывают практически всю акваторию моря.

Таблица 2.1

Каталог рейсов, выполненных в Карском море в период 1921-2007 гг. и внесенных в базу данных ПИНРО

Название (принадлежность судна)	Бортовой номер	Номер рейса	Год	Период работ	Кол-во станций
«Малыгин» (Плавморнин)			1921	Август-сентябрь	35
«Персей» (ПИНРО)		40	1932	Октябрь	25
«Николай Книпович» (ПИНРО)		48	1934	Сентябрь	21
Неизвестное судно (США)			1967	Сентябрь	20
«Николай Маслов» (ПИНРО)	МИ-8204	11	1970	Сентябрь	47
«Академик Книпович»	МИ-0723	44	1971	Октябрь	2
«Академик Книпович»	МИ-0721	47	1972	Сентябрь	68
«Ахилл» (ПИНРО)	МИ-0846	4	1973	Сентябрь	74
«Топседа» (ПИНРО)	СРТ-18	72	1973	Август	4
«Вычегда» (ПИНРО)	МИ-0015	2	1975	Август-сентябрь	53
«Ахилл» (ПИНРО)	МИ-0847	12	1976	Сентябрь	1
«Ахилл» (ПИНРО)	МИ-0848	14	1977	Сентябрь	1
«Академик Книпович» (ПИНРО)	МИ-0722	63	1977	Сентябрь	21
«Отто Шмидт» (МУГМС)		21	1985	Сентябрь	13
«Отто Шмидт» (МУГМС)		28	1987	Сентябрь	2
«Отто Шмидт» (МУГМС)		34	1989	Август-сентябрь	52
«Отто Шмидт» (МУГМС)		40	1991	Сентябрь	2
«Виктор Буйницкий» (МУГМС)		20	1992	Август-сентябрь	3
«Поиск» (СевПИНРО)			2005	Август	55
«Поиск» (СевПИНРО)			2006	Август	48
«Профессор Бойко» (ПИНРО)	М-0520	1	2007	Июль	42
«Профессор Бойко» (ПИНРО)	М-0520	2	2007	Август	54
«Фриггоф Нансен» (ПИНРО)	М-0662	65	2007	Сентябрь	46

Количество станций, выполненное в наиболее активные периоды работ ПИНРО в Карском море и обобщенное по десятилетиям, уступает лишь объему информации, полученной в 30-е годы XX в. и опубликованной в атласе Мирового океана (World Ocean Database..., 1998) (см. рис. 2.3).

Метеорологические условия. Карское море лежит за полярным кругом, климат его арктический, хотя приток относительно теплых вод атлантического происхождения из Баренцева моря несколько смягчает условия. Однако воздействие Атлантики ослабляется тем обстоятельством, что на пути распространения теплых атлантических вод и воздушных масс находятся высокогорные о-ва Новой Земли общей протяженностью с севера на юг более 425 миль (780 км), поэтому климат Карского моря значительно более суровый, чем климат Баренцева моря.

Важную роль в формировании климата Карского моря играет атмосферная циркуляция и связанное с ней сезонное расположение барических полей.

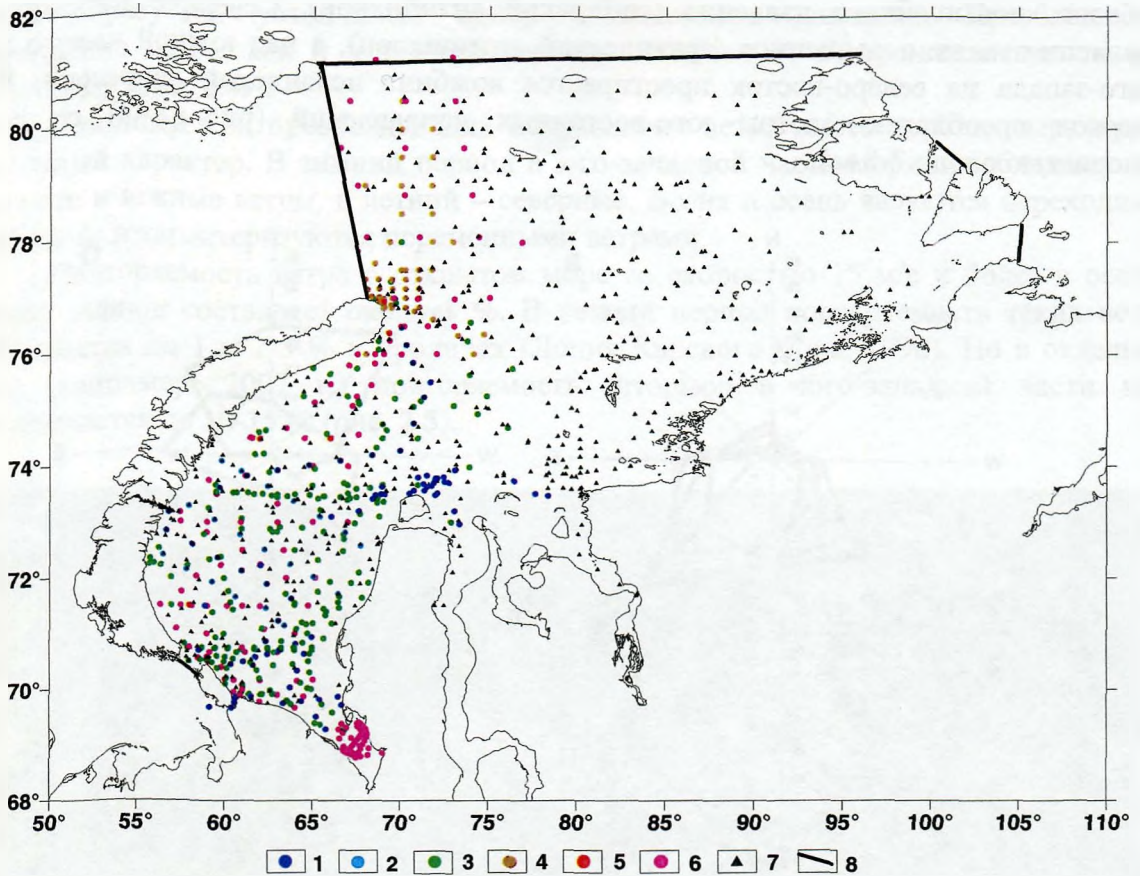


Рис. 2.2. Положение океанографических станций, выполненных в Карском море в различные периоды и внесенных в базу данных ПИНРО: 1 – 1920-1930-е гг., 2 – 1960-е гг., 3 – 1970-е гг., 4 – 1980-е гг., 5 – 1990-е гг., 6 – 2000-е гг. 7 – станции, внесенные в базу данных атласа Мирового океана, 8 – граница Карского моря

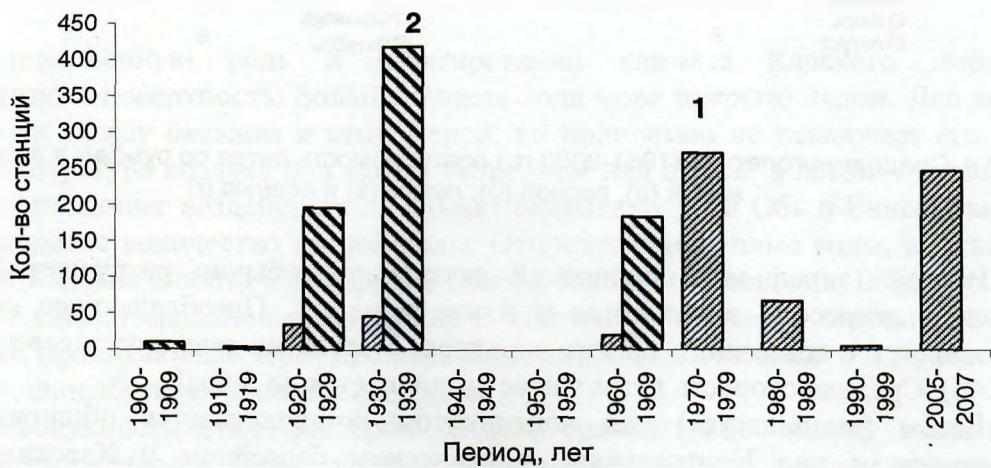


Рис. 2.3. Количество океанографических станций, выполненных в Карском море по десятилетиям и включенных в базу данных ПИНРО (1) и атласа Мирового океана (2)

Зимой (ноябрь-март) над Азиатским материком располагается устойчивая область повышенного давления (сибирский антициклон). Севернее Карского моря давление также повышенное (арктический антициклон), а над южной частью моря с юго-запада на северо-восток простирается ложбина исландской депрессии. В этот период преобладают ветры юго-восточных направлений (рис. 2.4а) со средней скоростью около 7-8 м/с.

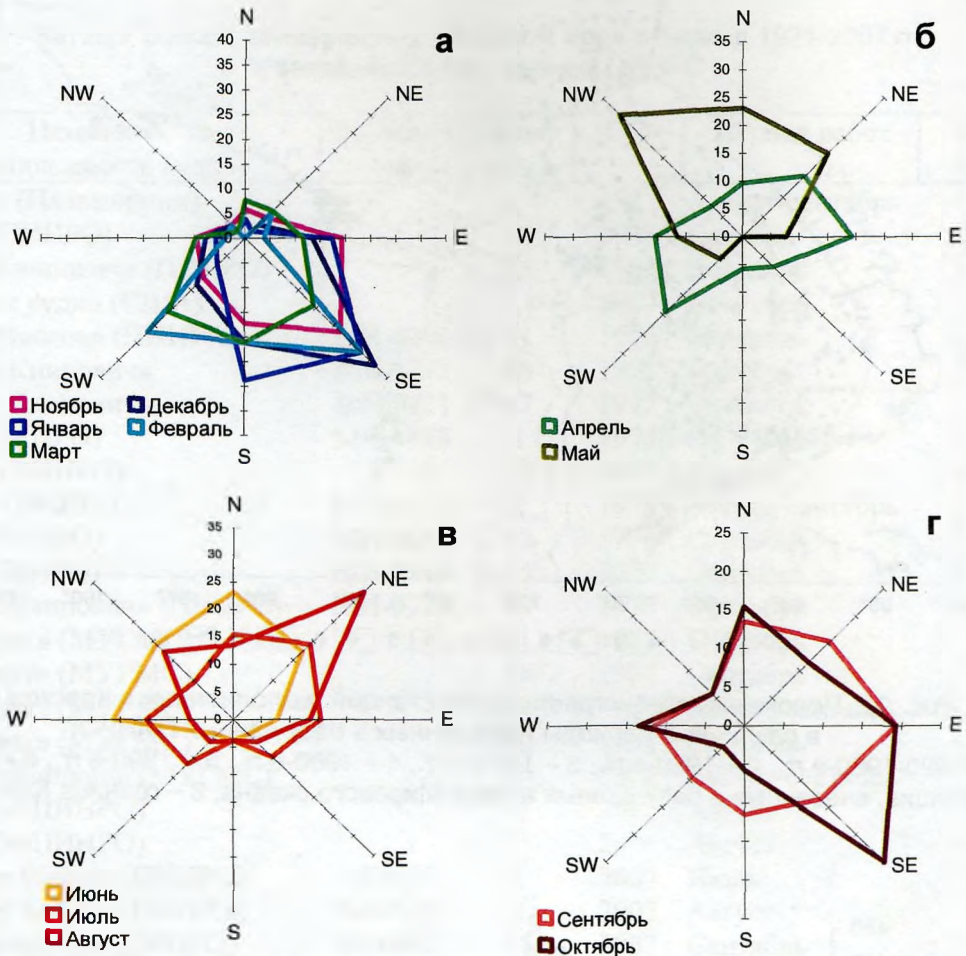


Рис. 2.4. Среднемноголетняя (1951-2000 гг.) повторяемость ветра по румбам в Карском море зимой (а), весной (б), летом (в) и осенью (г)

Весной (апрель-май) сибирский антициклон обычно разрушается, ложбина исландской депрессии заполняется и в мае исчезает. Преобладающее направление ветра меняется с восточного на юго-западное, а затем на северное и северо-западное (рис. 2.4б). Средняя скорость ветра также уменьшается до 5-6 м/с.

Летом (июнь-август) над континентом устанавливается обширная область пониженного, а над Центральным Арктическим бассейном и Карским морем – повышенного давления, вследствие чего над акваторией моря господствуют северные ветры, постепенно меняющие направление от северо-западного в июне к северо-восточному в июле-августе (рис. 2.4в). Скорость ветра в этот период составляет 4-5 м/с.

Осенью (сентябрь-октябрь) углубляется ложбина исландской депрессии, а над Азией образуется устойчивый центр повышенного давления. Преобладающее направление ветра, как и в зимний период, меняется от северо-восточного к юго-восточному (рис. 2.4г).

Сезонный ход преобладающих направлений ветра имеет хорошо выраженный муссонный характер. В зимний период в юго-западной части моря преобладают юго-западные и южные ветры, в летний – северные. Весна и осень являются переходными периодами и характеризуются переменными ветрами.

Повторяемость ветра в открытом море со скоростью 15 м/с и более в осенне-зимний период составляет около 5 %. В летний период повторяемость таких ветров уменьшается до 1 и 2-3 % в проливах (Люция Карского моря, 1998). Но в отдельные годы (например, 2007 г.) повторяемость штормов в юго-западной части моря увеличивается до 10-15 % (рис. 2.5).

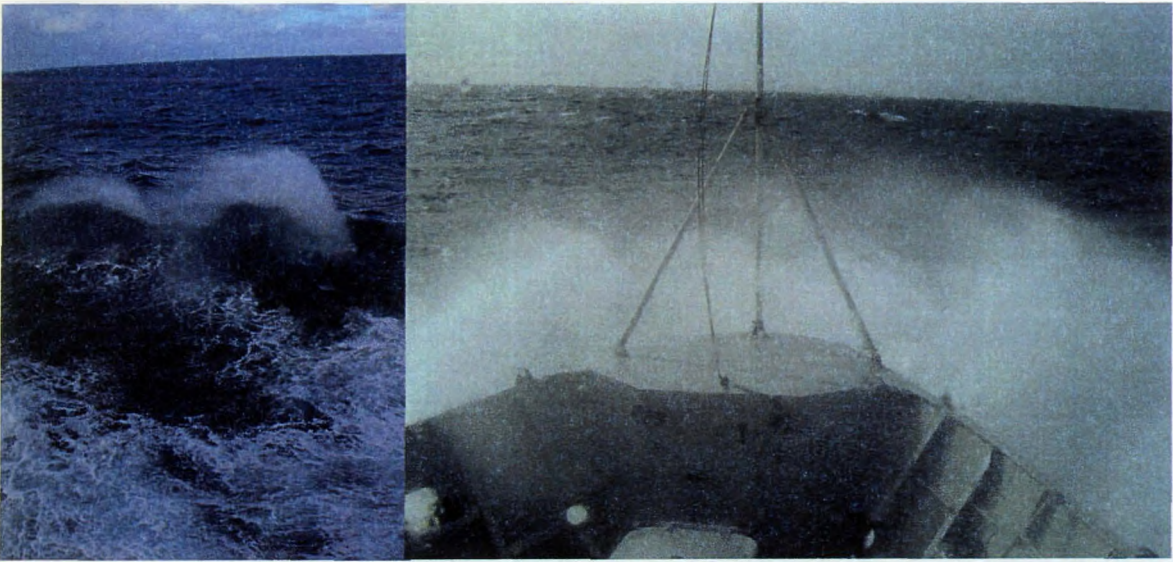


Рис. 2.5. Шторм в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Существенную роль в формировании климата Карского моря играет подстилающая поверхность. Большую часть года море покрыто льдом. Лед затрудняет теплообмен между океаном и атмосферой, но полностью не исключает его. Поэтому зимой температура воздуха над морем выше, чем над сушей, а летом – ниже. Летом и осенью отепляющее воздействие на климат оказывают реки Обь и Енисей, выносящие в море большое количество теплой воды. Относительно теплые воды, вытекающие из проливов Карские Ворота и Югорский Шар, а также огибающие м. Желания с севера, смягчают климат западной части моря. В восточной же части холодные воды моря Лаптевых, проникающих через проливы Вилькицкого, Шокальского и Красной Армии, наоборот, способствуют охлаждению моря.

Совокупность этих факторов создает сравнительно мягкий климат в юго-западной части моря и более суровый – в северо-восточной, причем эта особенность хорошо выражена как летом, так и зимой. Граница между частями моря ориентировочно проходит по линии, соединяющей м. Желания и Пясинский залив.

В режиме температуры воздуха различных частей моря наблюдаются заметные отличия. Средняя температура в юго-западной части на 1-2° С выше, чем в северо-восточной в летние месяцы и на 9-13 °С – зимой.

В январе-марте среднемесячная температура в юго-западной части колеблется от минус 17 до минус 25 °С, в северо-восточной – от минус 25 до минус 30 °С (рис. 2.6).

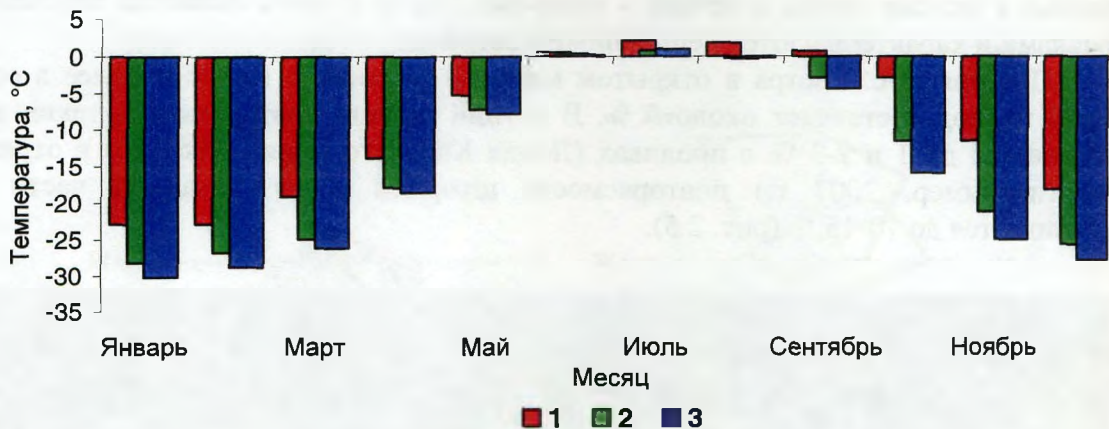


Рис. 2.6. Сезонный ход среднееголетней температуры воздуха в юго-западной (1), северной (2) и северо-восточной (3) частях Карского моря

Интенсивное повышение температуры начинается в апреле-мае. Ее устойчивый переход через 0 °С происходит в юго-западной части моря во второй декаде июня, в северо-восточной – в начале июля. В июне-августе среднемесячная температура меняется незначительно. В самые теплые месяцы года (июль-август) она составляет в юго-западной части 3-7 °С, в северо-восточной – 0-2 °С. В сентябре-октябре начинается понижение температуры воздуха. Устойчивый переход через 0 °С происходит в северо-восточной части во второй декаде августа, в юго-западной – в конце сентября-начале октября.

Туманы в открытом море наиболее часто отмечаются в июле-августе: их повторяемость составляет 10-20 % в южной части моря и 20-30 % – в северной. В сентябре повторяемость туманов уменьшается до 5-10 %, а в октябре-апреле не превышает 5 %.

Карское море имеет ярко выраженный годовой ход облачности с максимумом летом и минимумом зимой. Средняя месячная облачность в июне-октябре составляет 8-9 баллов, возрастает с юга на север. Незначительное уменьшение облачности отмечается в июле.

Ледовые условия. Карское море ежегодно замерзает, большую часть года оно покрыто льдом. Образование льда в северо-восточной части моря начинается уже в сентябре, а на юго-западе акватории – в третьей декаде октября. Весеннее разрушение ледового покрова за счет солнечной радиации начинается с таяния снега в мае, еще до перехода температуры воздуха к положительным значениям. В июне таяние льда происходит более интенсивно, а в июле скорость таяния по сравнению с июнем увеличивается в 3-4 раза (Люция Карского моря, 1998).

Интенсивность таяния льда постепенно уменьшается с юга на север. Некоторое отклонение от этой закономерности отмечается в районе м. Желания, в проливах

Карские Ворота и Югорский Шар, где толщина льда начинает уменьшаться снизу под влиянием теплых вод, поступающих из Баренцева моря. Очистение моря ото льда идет в основном от восточных берегов Новой Земли и Обь-Енисейского района на север и северо-восток (рис. 2.7).

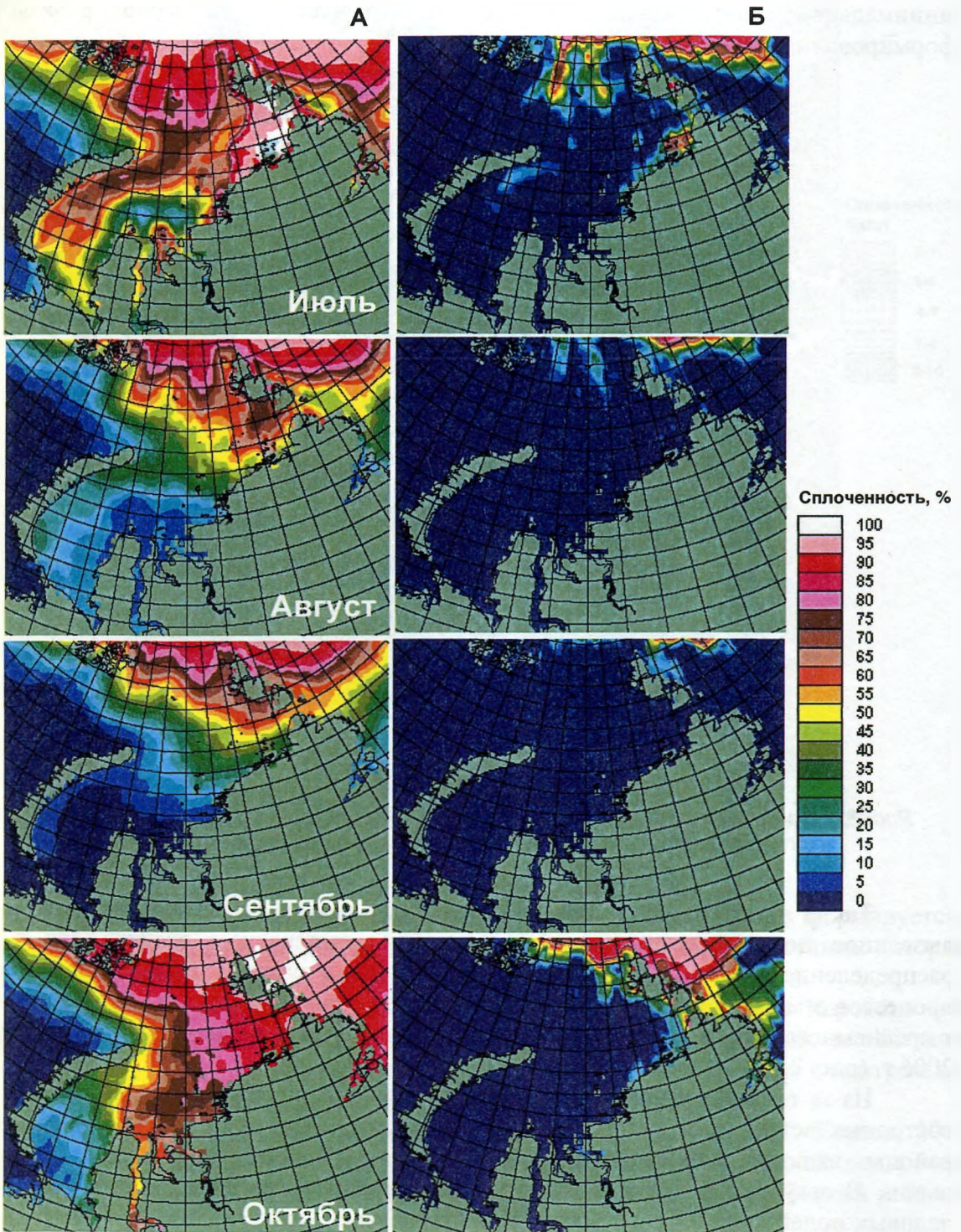


Рис. 2.7. Среднеклиматическое (А) и минимальное (Б) распространение льда в Карском море в июле-октябре. 10 % сплоченности соответствуют 1 баллу по традиционной шкале (по данным ААНИИ, www.aari.ru).

В юго-западной части моря лед обычно исчезает во второй половине августа, а северо-восточная часть, как правило, ото льда полностью не очищается, за исключением аномально теплых лет.

Максимальная межгодовая изменчивость положения кромки льда и общей ледовитости в северной и северо-восточной частях моря приходится на месяцы с минимальной ледовитостью, а в юго-западной части – на период разрушения и формирования ледового покрова (рис. 2.8).

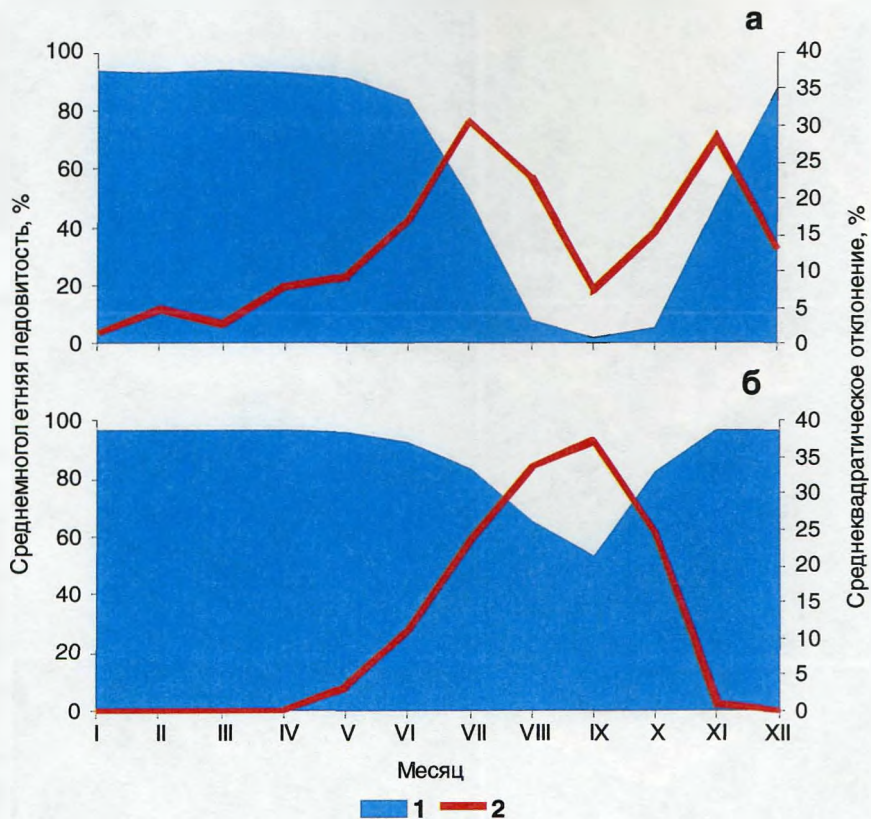


Рис. 2.8. Среднемесячная ледовитость (1) и ее среднеквадратическое отклонение (2) в юго-западной (а) и северной (б) частях Карского моря в январе-декабре

Так, в летний период 2007 г., несмотря на раннее освобождение моря ото льда, вызванное положительными аномалиями как температуры воздуха, так и воды, распределение льда в юго-западной части моря в связи с аномальным развитием процессов атмосферной циркуляции значительно отличалось от многолетней и близкой к среднемесячной картине (по распределению льда в период ледотаяния) ситуации 2006 г. (рис. 2.9).

Из-за господствующих в июле (в период наиболее интенсивного таяния льда) восточных ветров к августу свободными ото льда были восточные и юго-восточные районы, включая Байдарацкую губу. Западные участки были заняты сплоченным льдом. В августе же преобладающие северо-западные ветры способствовали выносу ледовых полей с восточного побережья архипелага Новая Земля в юго-западную часть моря, затрудняя мореплавание в районе южных проливов практически до конца месяца.

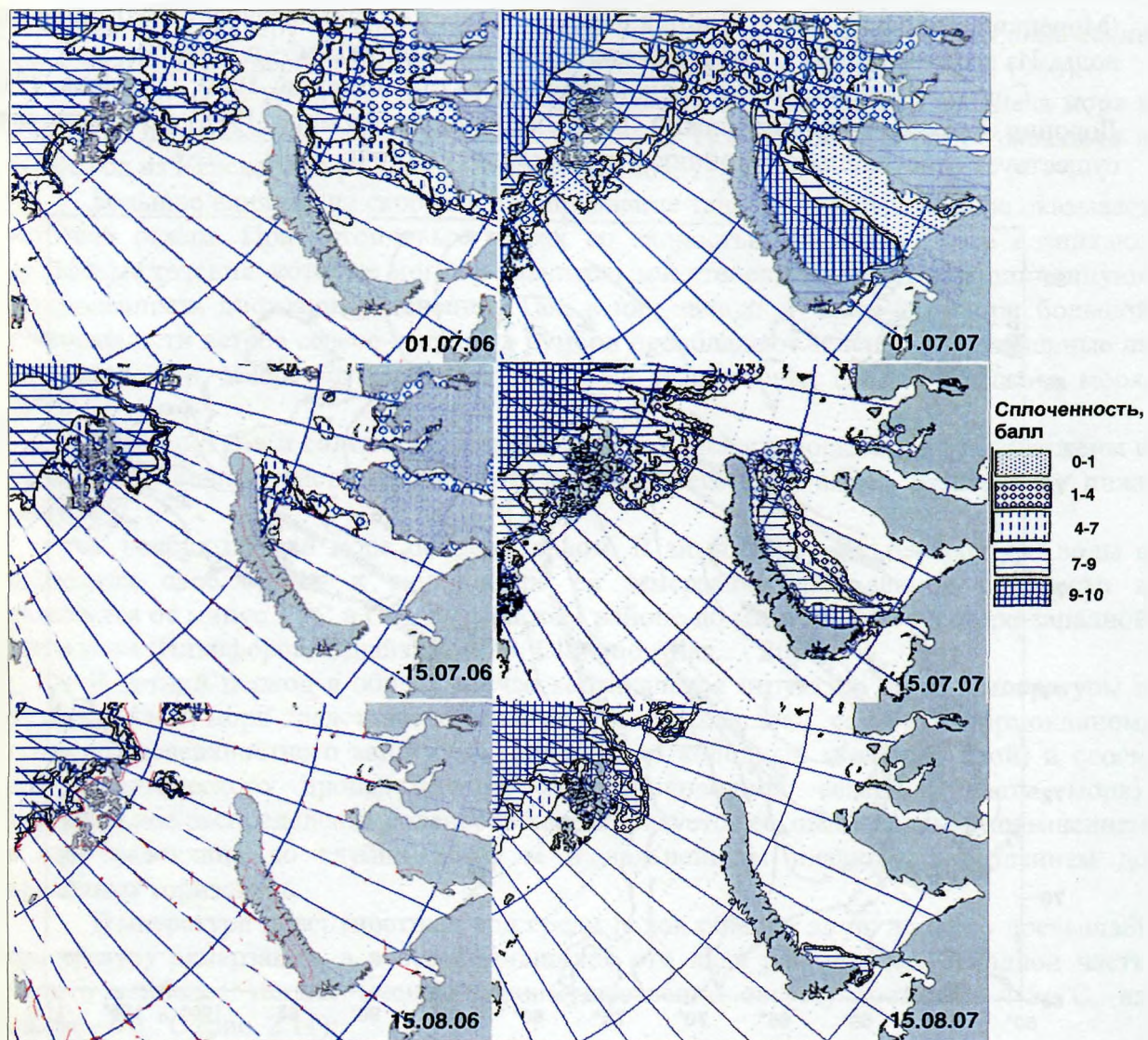


Рис. 2.9. Ледовая обстановка в Карском море в летний период 2006 и 2007 гг. (по данным Meteorologisk Institutt, Tromsø, Norway, met.no)

Циркуляция вод. Океанографический режим Карского моря формируется в основном под влиянием водообмена с Центральным Арктическим бассейном и морями Баренцево и Лаптевых, а также стока пресных речных вод.

Теплые баренцевоморские воды, проникая в западную часть Карского моря через проливы Карские Ворота и Югорский Шар, а также огибая м. Желания, способствуют повышению температуры и солености воды, а водообмен с центральным Арктическим бассейном и морем Лаптевых ведет к их понижению.

По различным данным (Добровольский, 1961; Тимофеев, 1961; Уралов, 1963), через пролив Югорский Шар поступает $400 \text{ км}^3/\text{год}$ баренцевоморской воды, через пролив Карские Ворота – $1240 \text{ км}^3/\text{год}$ и через проход между Новой Землей и Землей Франца-Иосифа – $17100 \text{ км}^3/\text{год}$.

Вследствие поступления большого количества пресной воды с суши происходит сильное распреснение вод в южной части Карского моря. По литературным данным

(Морецкий, 1985а; Суховей, 1986), в Карское море ежегодно поступает 1290 км^3 речной воды. Из этого объема 450 км^3 приносит р. Обь и около 600 км^3 – р. Енисей.

Согласно современным представлениям (Атлас океанов, 1980; Степанов, 1985; Доронин, Кузнецов, Прошутинский, 1991; Лоция Карского моря, 1998), в Карском море существует относительно устойчивая система течений (рис. 2.10).

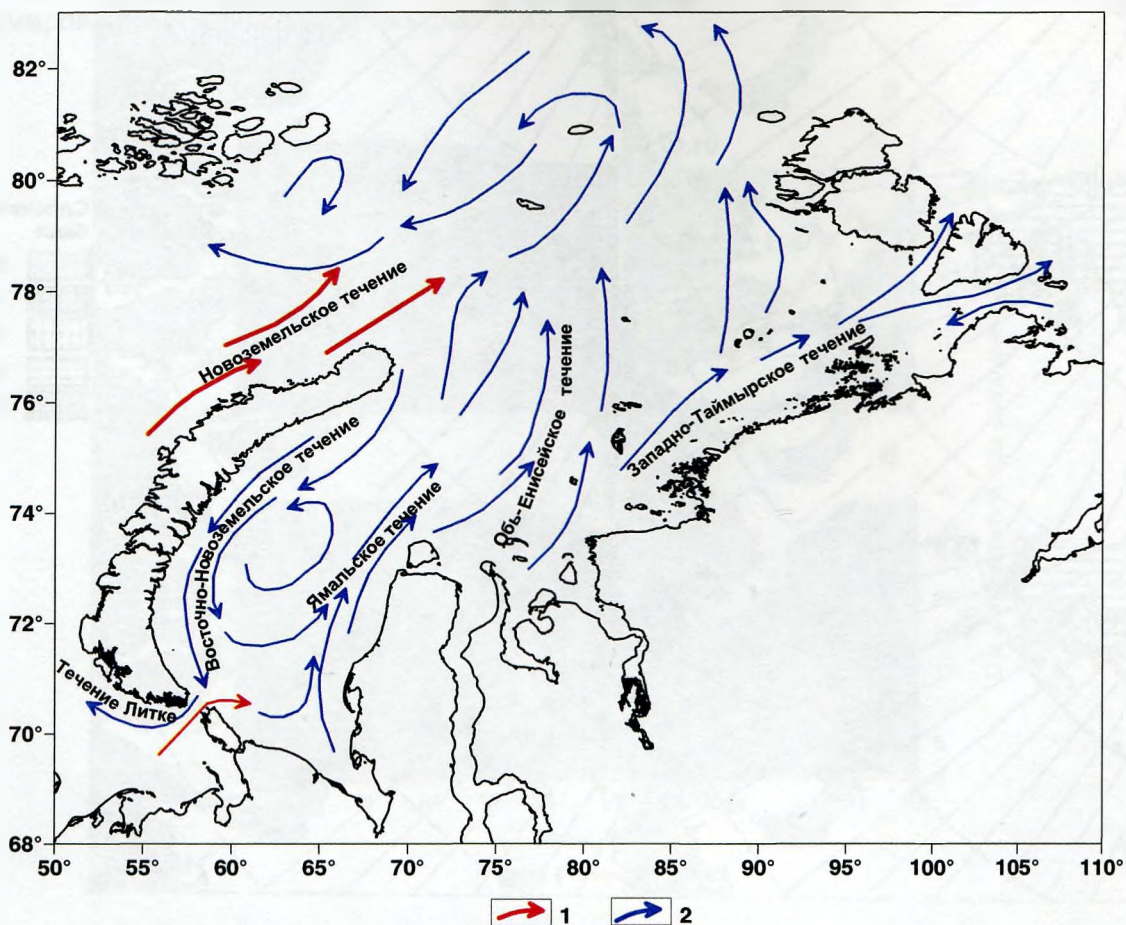


Рис. 2.10. Схема поверхностных течений в Карском море (по: Атлас океанов..., 1980):
1 – теплое течение; 2 – холодное течение

Она формируется под совокупным влиянием ветра, водообмена со смежными водоемами и речного стока. В общих чертах схема поверхностной циркуляции выглядит следующим образом. Баренцевоморские воды, поступающие через южные проливы, следуют на восток к берегам п-ова Ямал в виде Ямальского течения. В районе о-ва Белый Ямальское течение усиливается за счет вод Обь-Енисейского течения. К северо-востоку от этого острова течение разветвляется. Одна его ветвь поворачивает на северо-запад к Новой Земле, а затем вдоль берегов Новой Земли на юг к о-ву Вайгач. Это течение называется Восточно-Новоземельским, оно замыкает циклонический круговорот в юго-западной части Карского моря. У южной оконечности Новой Земли часть его уходит через пролив Карские Ворота в Баренцево море (течение Литке).

Воды второй ветви Обь-Енисейского течения продолжают движение на северо-восток, образуя вдоль берегов п-ова Таймыр Западно-Таймырское течение, которое,

поворачивая к северу у восточных окраин моря, образует второй циклонический круговорот в его северной части (Чаплыгин, 1963; Степанов, 1985; Суховой, 1986).

В районе м. Желания чаще всего наблюдается приток вод из Баренцева моря в Карское. Одновременно через районы к северу от Новой Земли может отмечаться и вынос вод из Карского моря в Баренцево (Степанов, 1985).

Большое влияние на скорость и направление течений в Карском море оказывает ветровой режим. При устойчивых ветрах со скоростью 10 м/с и более возникают дрейфовые течения, которые могут в значительной степени изменять «традиционную» направленность постоянных течений. Так, в юго-западной части моря при большой повторяемости ветров северо-западных румбов преобладают течения, направленные на юго-запад, при северо-восточных ветрах – на северо-запад (Люция Карского моря, 1998).

Температура и соленость. Водные массы Карского моря сильно выхоложены и расслоены. Большая часть их толщи в течение всего года имеет температуру ниже минус 1 °С.

С ноября по май море покрыто льдом. В зимний период температура воды в подледном слое близка к температуре ее замерзания при данной солености и колеблется от минус 1 °С в Обь-Енисейском районе до минус 1,9 °С в северо-западной части моря (Никифоров, Шпайхер, 1980; Climatic Atlas..., 2004).

В летний период в общем случае вертикальная структура поля температуры в западной части моря представлена верхним прогретым слоем, сезонным термоклином, слоем подповерхностного минимума (остаточный холодный «зимний» слой) и слоем вод атлантического происхождения (в глубоководной северной части моря). Вертикальное распределение солености характеризуется ее значительным повышением в слое халоклина до глубин 20-30 м и дальнейшим плавным повышением до придонных горизонтов.

Температура поверхностных вод среди льдов обычно лишь немного превышает температуру замерзания, а в освободившихся ото льда районах юго-западной части моря в наиболее теплые месяцы (преимущественно август) достигает 4-5 °С, на севере – 0-1 °С (рис. 2.11).

Верхний слой вод сильно распреснен речным стоком и летним таянием льдов. Соленость вблизи устьев рек Обь и Енисей равна 10-12, у м. Желания повышается до 30, а у Земли Франца-Иосифа – до 33. В юго-западной части моря соленость поверхностных вод колеблется от 20 до 25, возрастая к южным проливам до 30-31 (см. рис. 2.11). Область распространения распресненных вод в поверхностном слое с запада и севера обычно ограничивается халинной фронтальной зоной, приблизительно вдоль 77° с.ш. и менее выраженной (в августе) вдоль 65° в.д., наиболее обостренной в районе к востоку от м. Желания.

В сентябре начинается охлаждение вод Карского моря, распространяющееся от северных и восточных границ моря на юг и запад. В южной и юго-западной частях моря от августа к сентябрю температура поверхностного слоя обычно понижается в среднем на 1 °С, а соленость вследствие сокращения пресного стока (особенно на участках, прилегающих к устьям сибирских рек) повышается на 3-5. На севере моря сезонная тенденция изменений температуры и солености сохраняется, но абсолютные значения разностей значительно уменьшаются (см. рис. 2.11). Соленостная фронтальная зона, ограничивающая область распространения распресненных вод с севера, к сентябрю ослабевает, а с запада (вдоль 65° в.д.) – обостряется.

Характерно, что воды, выносимые на акваторию западной части Карского моря сибирскими реками, отличаются не только низкой соленостью, но и сильной мутностью, связанной как с большим количеством взвешенных частиц (собранных по всей Сибири), так и с бурным развитием в этих водах диатомовых водорослей в летний период (рис. 2.12).

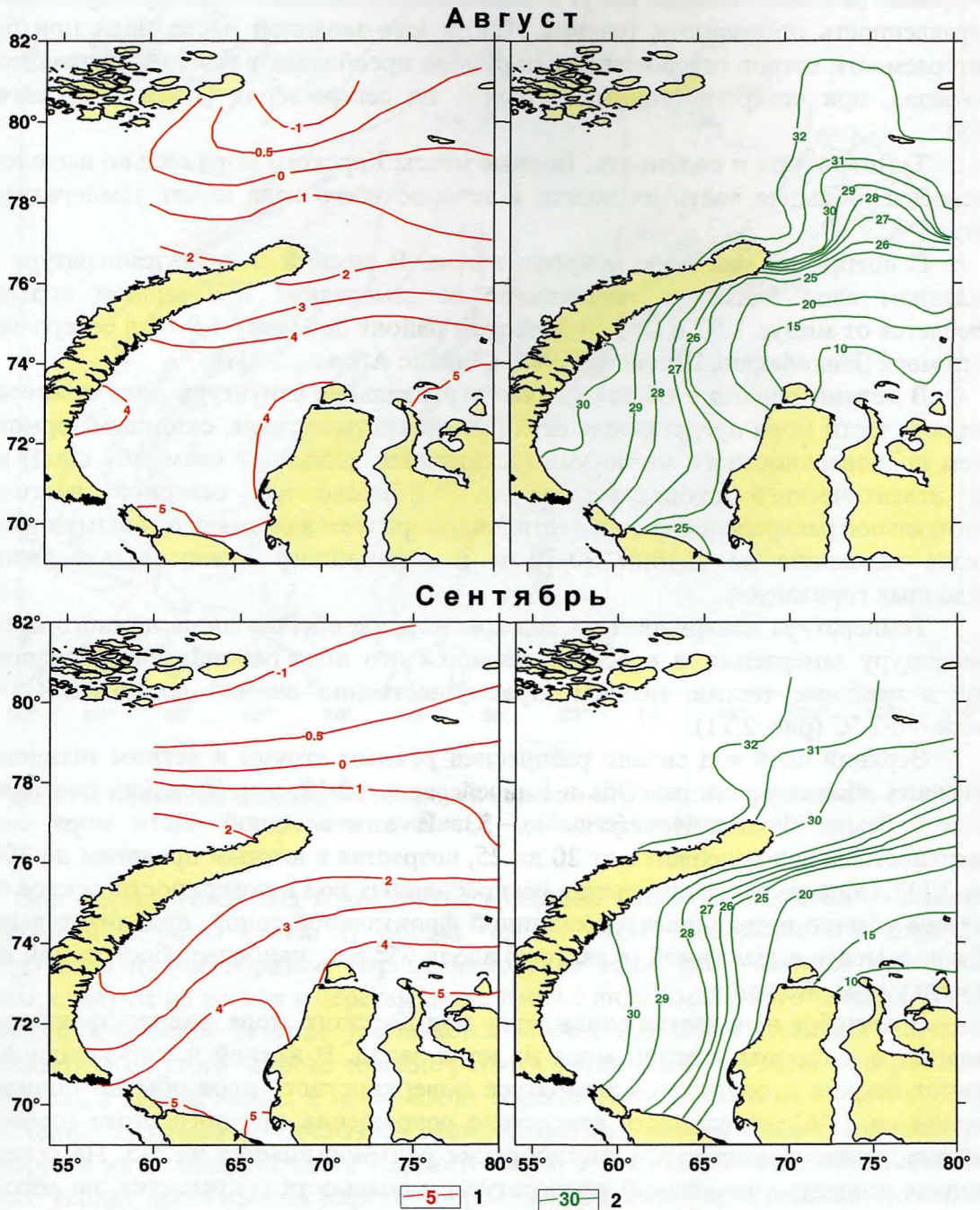


Рис. 2.11. Среднеголетнее распределение температуры и солености воды в августе и сентябре в поверхностном слое в Карском море: 1 – температура, °С; 2 – соленость

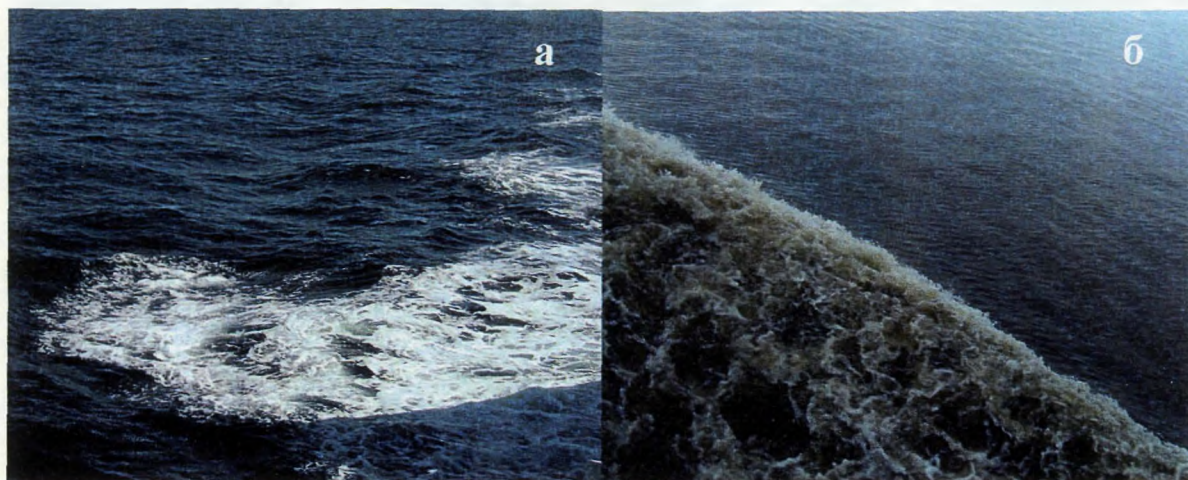


Рис. 2.12. Цвет «чистой» морской воды в юго-западной части Карского моря (а) и замутненной речным стоком в районе к востоку от о-ва Белый (б) в августе 2007 г.

Так, средняя прозрачность в юго-западной части моря составляла 10-15 м, в районе выноса распресненных вод она снизилась до 4-5 м.

Анализируя ситуацию аномально теплого 2007 г. (рис. 2.13), можно отметить, что в августе в юго-западной части моря, за исключением областей, прилегающих к ледовой кромке, температура поверхностного слоя превышала среднеклиматическую на 2-3 °С, составляя в среднем 5-7 °С.

Соленость на крайнем юго-западе моря, благодаря более раннему освобождению акватории ото льда и влиянию соленых беренцевоморских вод, также была выше нормы на 2-3, а в районе к западу от о-ва Белый, из-за усиленного пресного стока реки Обь, – ниже ее на 5-10. Вследствие значительного осолонения вод на юго-западе и севере, а также их распреснения на северо-востоке акватории, на участках от архипелага Новая Земля к п-ову Ямал между 72 и 74° с.ш. и к востоку от м. Желания сформировались мощные халинные фронтальные зоны (см. рис. 2.13) с горизонтальными градиентами, превышающими 0,10-0,15 км⁻¹.

К сентябрю 2007 г. вследствие сезонного выхолаживания температура поверхностного слоя в юго-западной части моря понизилась по сравнению с августом на 2-3 °С, а в районах, прилегающих к кромке льда, в августе (у юго-восточного побережья архипелага Новая Земля и пролива Карские Ворота) повысилась на 1-3 °С. Соленость в районе к югу от 74° с.ш. также понизилась на 1-2, а на северо-восточном участке из-за уменьшения пресного стока повысилась в среднем на 5. Акватория распространения распресненных вод сократилась, а горизонтальные градиенты солености на южном участке халинной фронтальной зоны уменьшились до 0,03-0,04 км⁻¹. В районе к востоку от м. Желания горизонтальные градиенты солености от августа к сентябрю не изменились, а халинная фронтальная зона располагалась почти на 90 км севернее среднемноголетнего положения.

Положительные аномалии поверхностной температуры в сентябре в юго-западной части моря составили в среднем 1,5 °С, в районе м. Желания – около 1,0 °С, а на севере акватории достигали 2,0 °С.

Графики вертикальных профилей на условных разрезах, пересекающих отдельные участки моря в широтном и меридиональном направлениях (рис. 2.14),

достаточно полно иллюстрируют вертикальную структуру полей температуры и солености в западной части Карского моря летом 2007 г. (рис. 2.15-2.17).

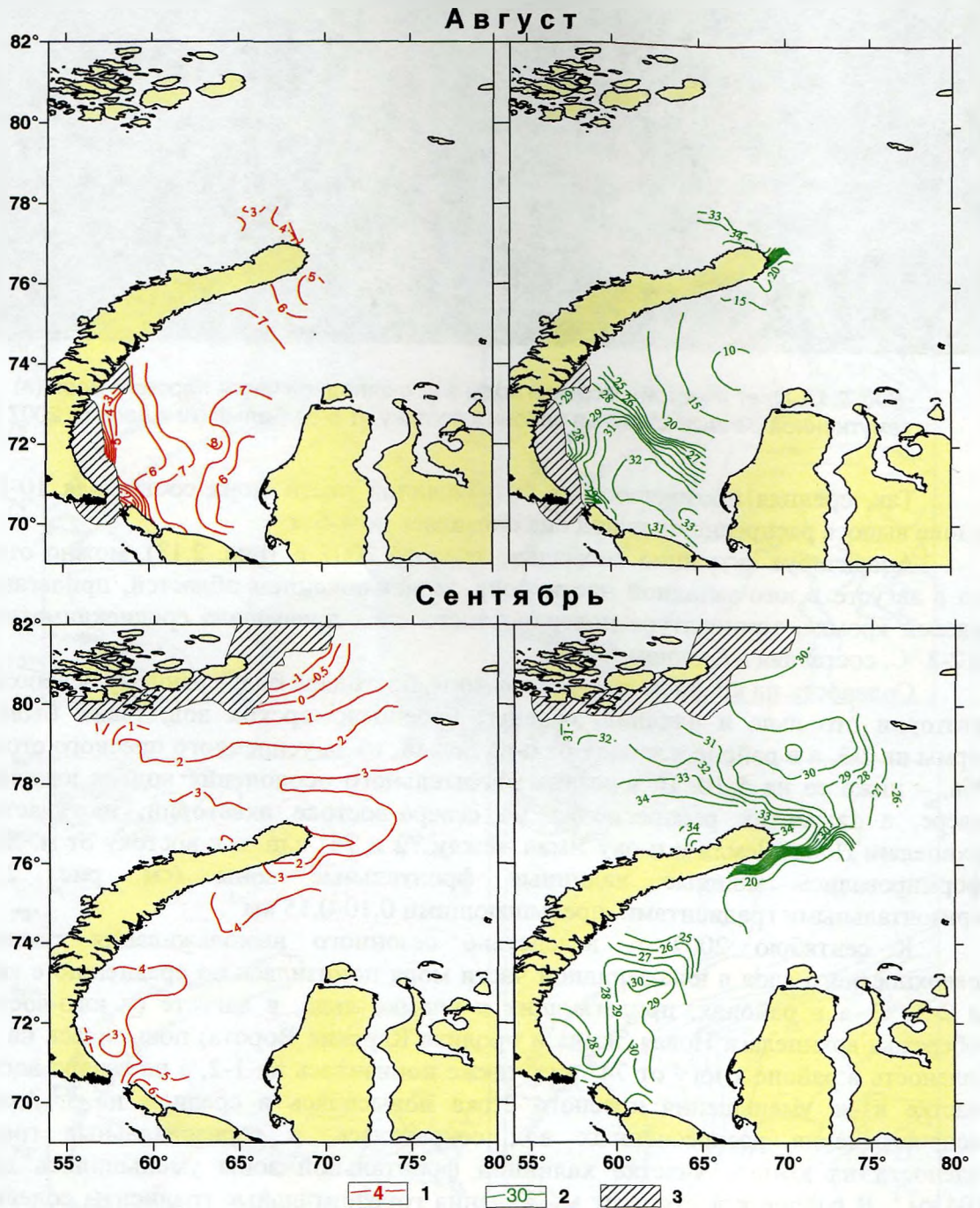


Рис. 2.13. Распределение температуры и солености воды поверхностного слоя в Карском море в августе и сентябре 2007 г.: 1 – температура, °С; 2 – соленость; 3 – область, занятая льдом

Под верхним прогретым и распресненным слоем на всей акватории моря в летний период формируется мощный слой скачка с вертикальными градиентами температуры, достигающими 1-2 °С/м и солености 4-5 м⁻¹. Ниже слоя скачка,

располагающегося преимущественно на глубинах 15-20 м, лежат воды холодного слоя, сформировавшиеся в результате зимнего охлаждения и ледообразования, а в летний период не успевающие прогреться в условиях слабого вертикального обмена. Температура вод этого слоя составляет от минус 1,0 до минус 1,8 °С, соленость 33,0-34,5. В юго-западной мелководной части Карского моря эти воды распространяются до дна (см. рис. 2.15). Новоземельская впадина также занята холодными водами с температурой минус 1,3 – минус 1,7 °С (см. рис. 2.16).

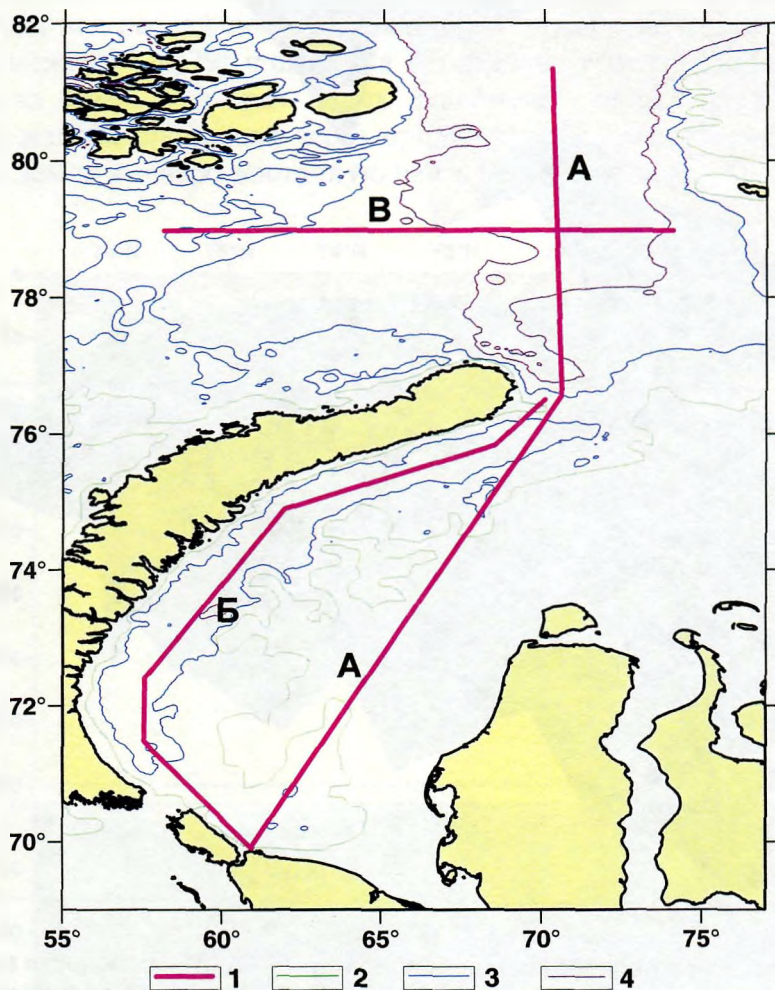


Рис. 2.14. Схема расположения условных разрезов (А, Б, В), пересекающих различные части Карского моря в августе-сентябре 2007 г.: 1 – разрез; 2 – изобата 100 м; 3 – изобата 200 м; 4 – изобата 400 м

От года к году температура и соленость в слое ниже 20-30 м на большей части юго-западной части моря не меняются, за исключением районов, прилегающих к проливам Карские Ворота и Югорский Шар и к востоку от м. Желания, термохалинное состояние в которых во многом определяется изменением тепло- и соленасыщения под влиянием поступления баренцевоморских вод. К северу от м. Желания (между 77 и 78° с.ш.) воды холодного слоя «прерываются» потоком теплых вод Новоземельского течения, выносимых из Баренцева моря и огибающих северную оконечность архипелага Новая Земля и направляющихся в восточном направлении. Из-за влияния

теплых баренцевоморских вод в аномально теплые годы (таким был 2007 г.) температура в этом районе вплоть до придонных горизонтов не опускается ниже нуля (см. рис. 2.15).

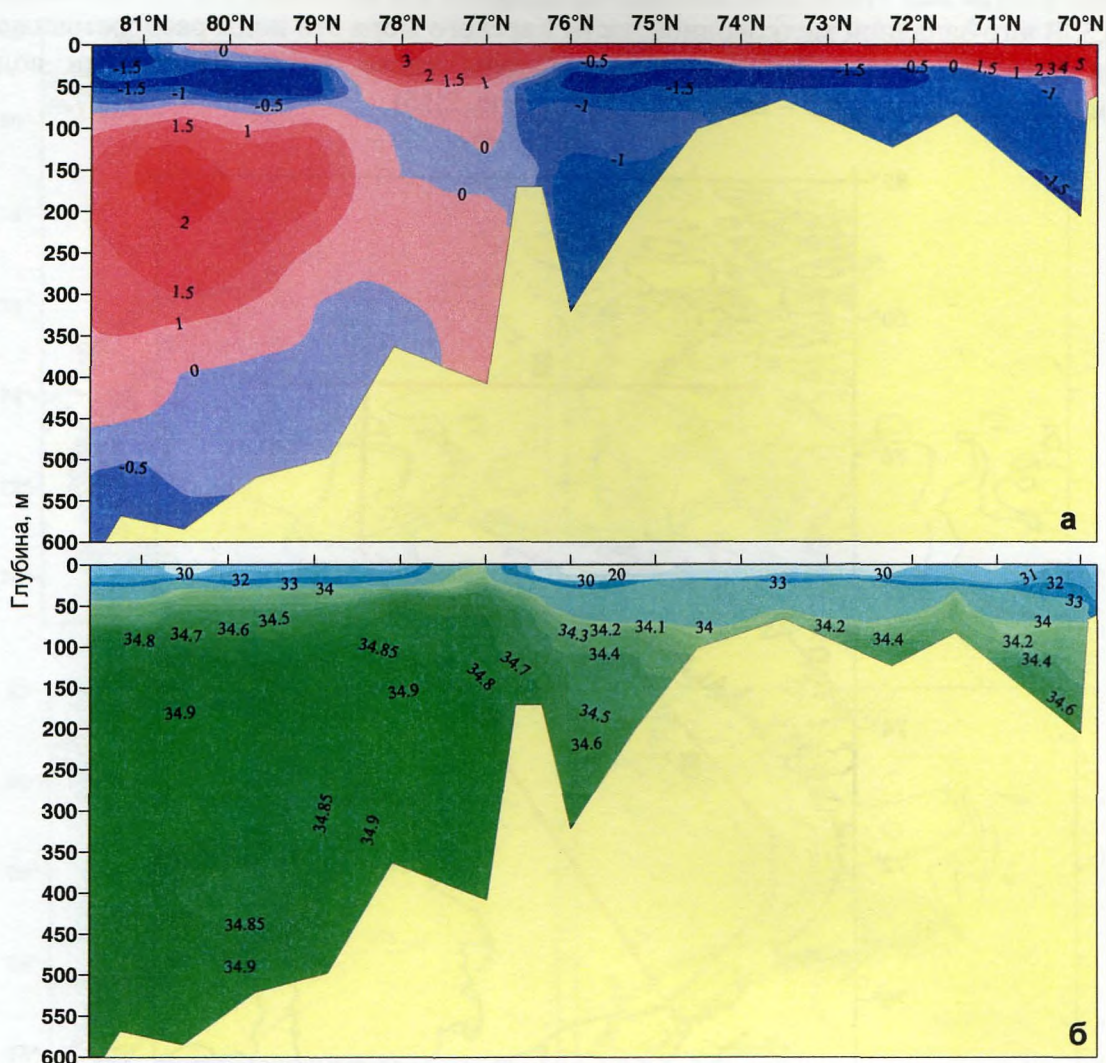


Рис. 2.15. Вертикальное распределение температуры (°С) (а) и солёности воды (б) на условном меридиональном разрезе А в западной части Карского моря в августе-сентябре 2007 г.

В северной глубоководной части моря холодные «зимние» воды подстилаются более теплой атлантической водой с температурой выше 1 °С и солёностью более 34,8 (см. рис. 2.15, 2.17). Вертикальный градиент температуры в слое главного термоклина между холодной «прослойкой» и теплыми водами достигает 0,15-0,25 °С/м.

Известно (Тимофеев, 1960; Панов, Шпайхер, 1963; Никифоров, Шпайхер, 1980), что атлантические воды, отмечаемые в промежуточном слое на севере Карского моря, выносятся в Арктический бассейн Западно-Шпицбергенским течением. Далее эти воды распространяются на северо-восток от Шпицбергена. Вследствие высокой солёности они по мере выхолаживания опускаются под распресненный слой поверхностных арктических вод и продвигаются на восток вдоль материкового склона Евразии.

В северную часть Карского моря эти промежуточные атлантические воды проникают по глубоководным желобам Святой Анны и Воронина.

Анализ горизонтального распределения температуры и солености в слое наибольшего распространения атлантических вод (рис. 2.18) и вертикального распределения этих параметров (см. рис. 2.1, 2.17) в северной части моря в сентябре 2007 г. показал, что воды с температурой выше 1 °С и соленостью более 34,85 распространялись над большими глубинами желоба Святой Анны в слое 100-300 м с севера на юг до параллели 78°30' с.ш. В районе уступа в юго-восточной границе желоба поток этих вод распадался на «восточную» и «западную» ветви. Первая ветвь, расположенная между 78 и 79° с.ш., была направлена в центральную часть Карского моря южнее о-ва Визе, а вторая вдоль северного склона западного ответвления глубоководного желоба проникала через пролив между архипелагами Земля Франца-Иосифа и Новая Земля в северо-восточную часть Баренцева моря.

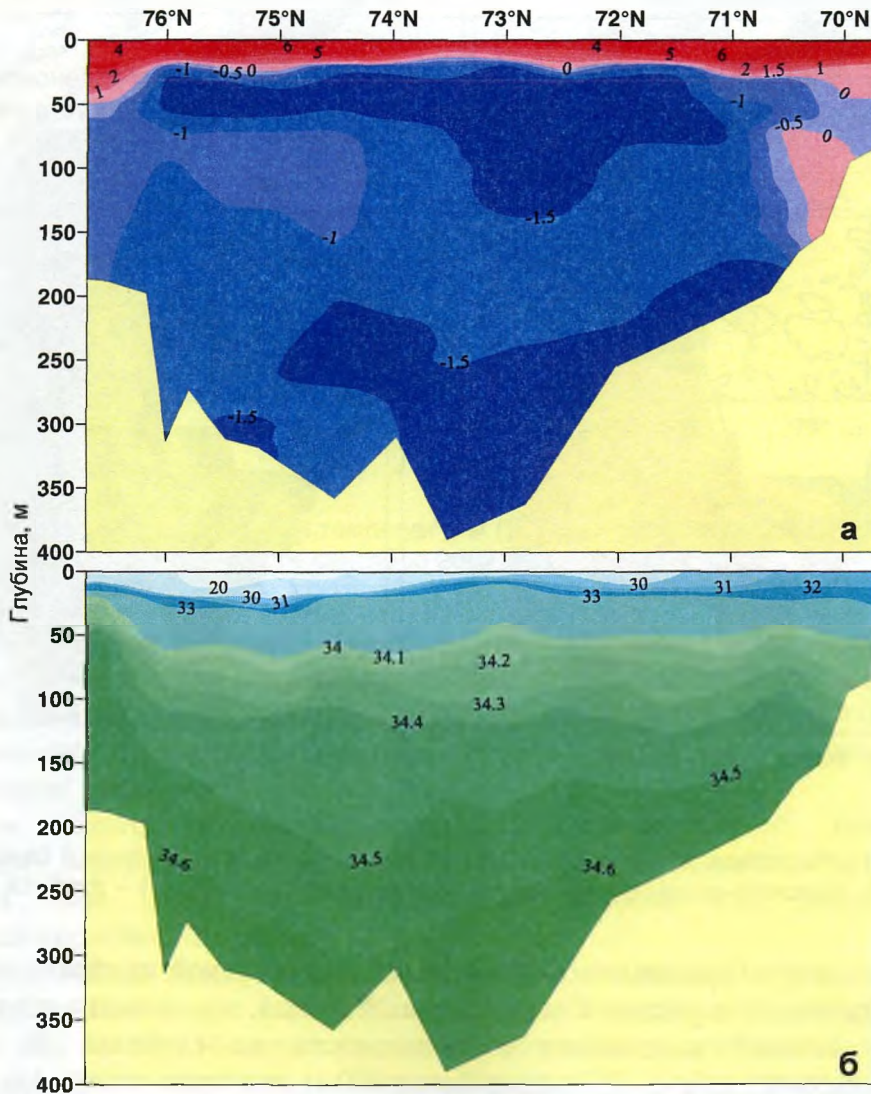


Рис. 2.16. Вертикальное распределение температуры (°С) (а) и солености воды (б) на условном разрезе Б вдоль Новоземельской впадины Карского моря в августе-сентябре 2007 г.

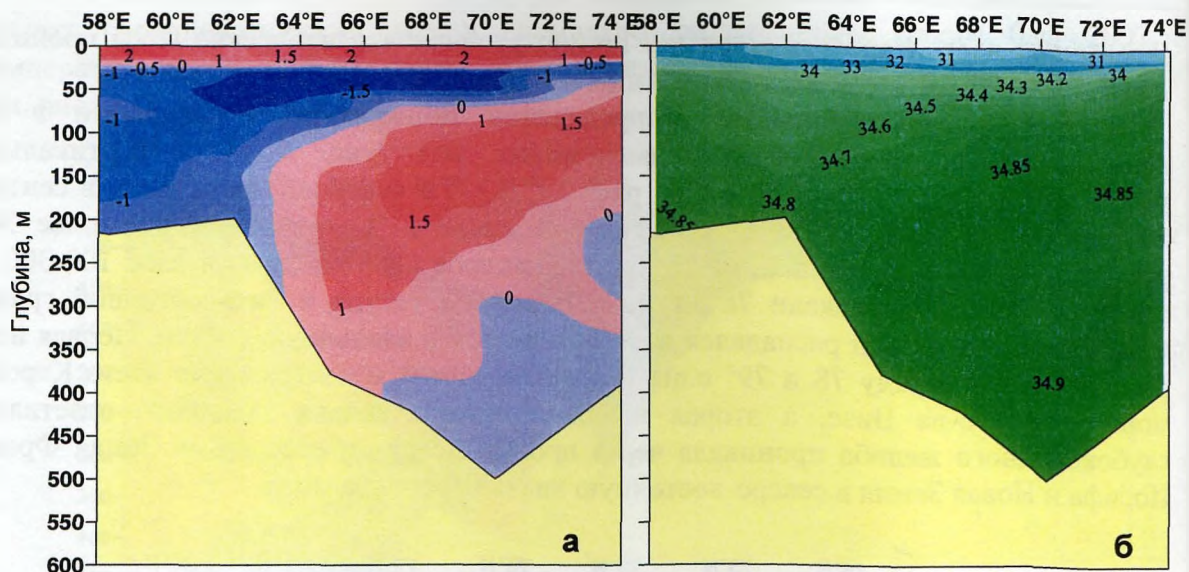


Рис. 2.17. Вертикальное распределение температуры (°C) (а) и солёности воды (б) на условном широтном разрезе В в северной части Карского моря в августе-сентябре 2007 г.

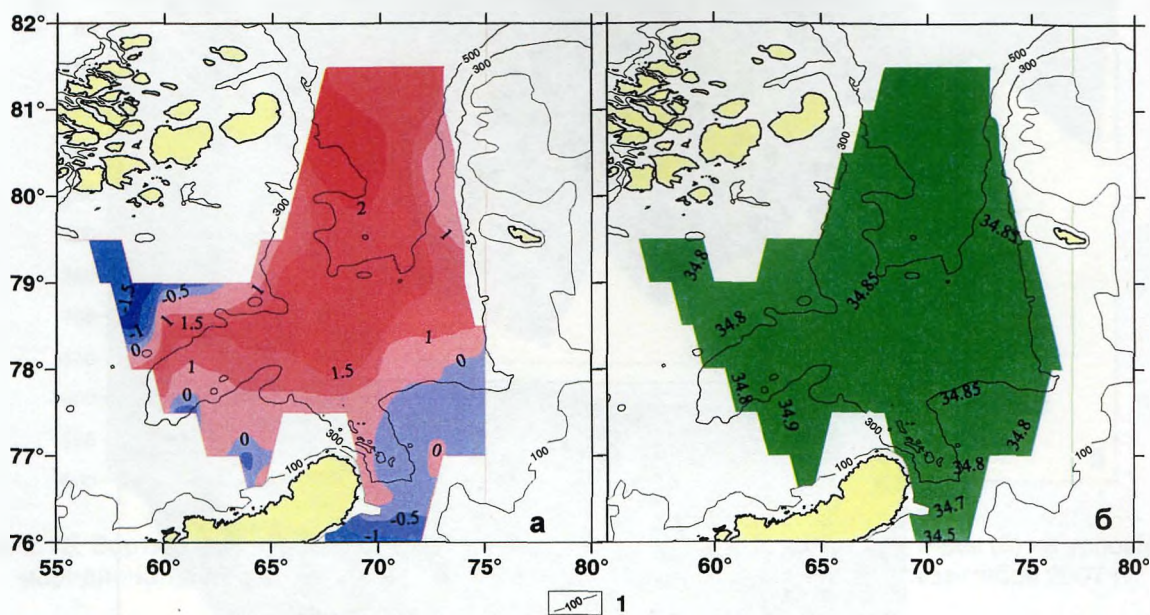


Рис. 2.18. Распределение температуры (°C) (а) и солёности (б) воды в северной части Карского моря на горизонте 150 м в сентябре 2007 г.: 1 – изобата, м

Температура придонных вод, за исключением узкой прибрежной мелководной полосы на юге моря и района к северу от м. Желания, повсеместно отрицательна (рис. 2.19). Ее значения изменяются в зависимости от глубины. В глубоководном Новоземельском желобе с глубинами более 200 м она ниже минус 1,6 °C, на востоке бассейна с глубинами от 50 до 100 м – колеблется от минус 0,7 до минус 1,0 °C, на остальной акватории – от минус 1,0 до минус 1,5 °C.

Придонная солёность в юго-западной части моря изменяется также в зависимости от глубины района и составляет от 34,0 на мелководных участках у

Югорского п-ова и о-ва Вайгач до 34,6 в Новоземельской котловине. На севере моря преобладают воды с придонной соленостью более 34,9.

Результаты океанографических исследований, выполненных ПИНРО в летне-осенний период 2007 г., согласуются с результатами, полученными ранее (Никифоров, Шпайхер, 1980; Морецкий, 1985б, Экология и биоресурсы..., 1989; Иванов, Нещеретов, 1999; Loeng, Ozhigin, Adlandsvik, 1997).

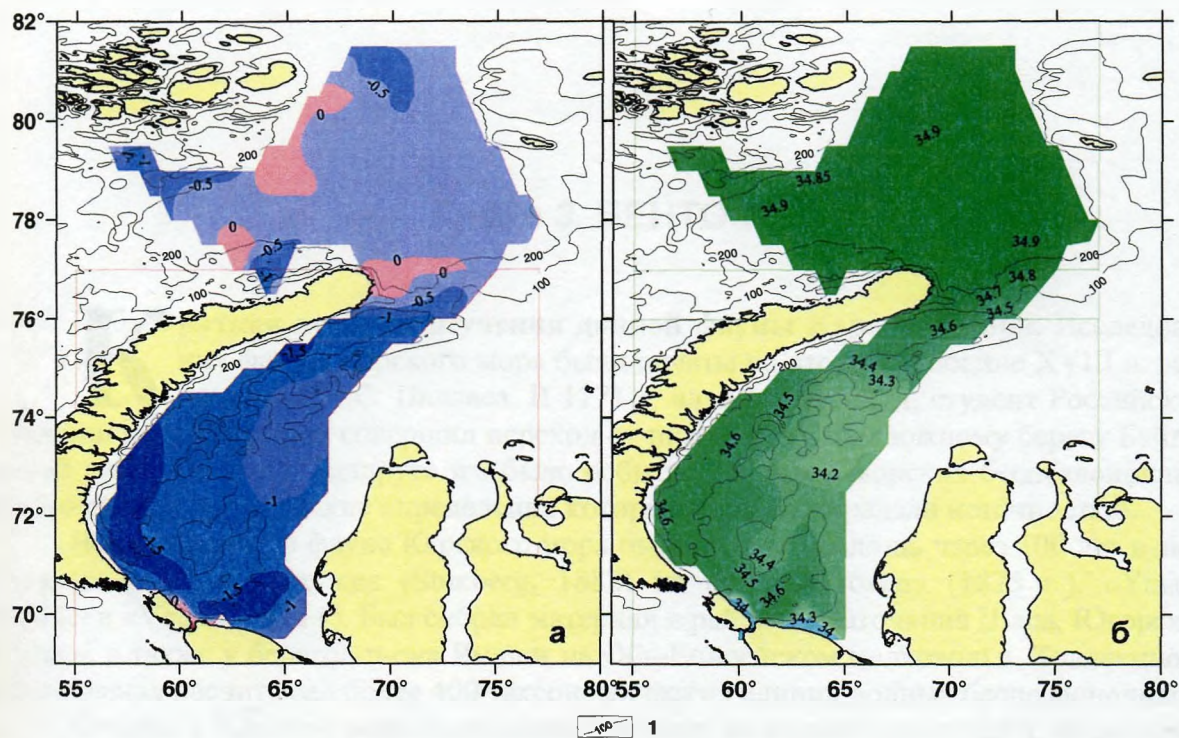


Рис. 2.19. Распределение придонной температуры (°C) (а) и солености воды (б) в Карском море в августе-сентябре 2007 г.: 1 – изобата, м

Таким образом, климат Карского моря гораздо более суровый, чем в традиционном районе отечественного рыболовства, каковым является Баренцево море. В связи с тем, что большую часть года море покрыто льдом возможность навигации, а соответственно, и вероятного промысла ограничивается здесь лишь двумя-тремя летне-осенними месяцами.

Летом, благодаря формированию подповерхностного пикноклина со значительными вертикальными градиентами температуры и солености, в верхнем 10-15-метровом слое создаются благоприятные условия для развития плотных концентраций кормового планктона.

Обычно низкая придонная температура в юго-западной части моря, большей частью составляющая минус 1 °C и ниже, а также относительно замкнутый характер циркуляции вод не способствуют разнообразию донного сообщества этого водоема. Однако в аномально теплые годы, к каким относится 2007 г., на участках, находящихся под влиянием относительно теплых баренцевоморских вод (акватория вблизи южных проливов и район м. Желания), могут создаваться благоприятные условия для заходов в Карское море ценных промысловых видов рыб и формирования здесь их промысловых скоплений.

Экосистема Карского моря

В северной части моря вынос промежуточных вод атлантического происхождения с севера способствует проникновению в район желоба Святой Анны глубоководной бореальной и аркто-бореальной фауны. В годы с повышенным выносом атлантических вод, связанным с интенсификацией теплых течений в Северо-Восточной Атлантике и Северо-Европейском бассейне, здесь могут формироваться условия для образования плотных промысловых скоплений глубоководных рыб.

Глава 3. БЕНТОС

Краткая история изучения донной фауны Карского моря. Исследования фауны Карского моря были начаты во второй половине XVIII в. экспедицией П.С. Палласа. В 1771 г. член экспедиции, студент Российской Академии наук В.Ф. Зуев совершил переход от низовья р. Обь к южному берегу Байдарской губы. На этом маршруте им было собрано 19 видов морских беспозвоночных животных, таксономические определения которых, однако, страдали неточностью.

Новые данные о фауне Карского моря были получены лишь через 100 лет в экспедициях А. Норденшельда (Stuxberg, 1882) на судах «Pröven» (1875 г.), «Ymer» (1876 г.) и «Vega» (1878 г). Был собран материал в районах Маточкина Шара, Югорского Шара, а также у берегов п-ова Ямал и на Обь-Енисейском мелководье. Коллекционный материал насчитывал более 400 таксономических единиц водных беспозвоночных.

Позднее в Карском море было проведено еще несколько экспедиций, из которых наиболее значимыми являются экспедиции Ф. Нансена на судне «Dijmphna» в 1882-1883 гг., Э. Толля на судне «Заря» в 1907 г. и Р. Амундсена на судне «Мод» в 1918 г.

В советское время было начато планомерное исследование морской части Арктики, в том числе Карского моря. Ценные данные по фауне Карского моря были получены И.И. Месяцевым в 1921 г. во время экспедиции Плавучего морского научного института на судне «Малыгин» (Месяцев, 1923). Спустя несколько лет были проведены несколько экспедиций, в ходе которых изучались батиметрические глубины северной части Карского моря. Интересный материал был собран Г.П. Горбуновым (1946) в экспедициях на ледокольном пароходе «Садко» в 1935-1938 гг.

Обобщающей работой за этот период исследований стала работа Т.С. Пергамент (1945), включающая подробную сводку экспедиций, работавших в Карском море, и список обитающих здесь видов рыб и беспозвоночных.

Высокоширотные исследования были продолжены В.Л. Вагиным и В.М. Колтуном в 1948 г. на ледорезе «Ф. Литке».

Применение количественного гидробиологического метода в изучении Карского моря (использование дночерпателя для сбора бентосных организмов) было начато в 1921 г. экспедициями Главного Гидрографического управления на ледокольном пароходе «Таймыр». В 1925 г. они были продолжены в экспедиции Плавучего морского научного института на НИС «Малыгин». Ценные количественные сборы были получены в экспедициях Государственного океанографического института на НИС «Персей» в 1927 и 1933 гг.

Дальнейшее изучение бентоса Карского моря и использование дночерпателей как орудий лова было продолжено Всесоюзным арктическим институтом в рейсах парохода «Русанов» в 1932 г., ледокольного парохода «Сибиряков» – в 1933 г., ледокольного парохода «Г. Седов» – в 1934 г., НИС «Нерпа» – в 1936 и 1937 гг., ледокольного парохода «Садко» – в 1937-1938 гг. Однако данные, полученные в этих экспедициях, служили не для анализа количественного распределения донной фауны, а лишь как добавочный материал к оценке видового состава зообентоса Карского моря. После 10-летнего перерыва, осенью 1945 г., количественные сборы были продолжены экспедицией Всесоюзного института рыбного хозяйства и океанографии на траулере «М. Горький».

Результаты 18 лет экспедиционных количественных исследований (1927-1945 гг.) легли в основу работы З.А. Филатовой и Л.А. Зенкевича «Количественное распределение донной фауны Карского моря», которая была опубликована в 1957 г. (Филатова, Зенкевич, 1957). Основной материал был собран авторами на траулере «М. Горький» (45 станций) (рис. 3.1). Кроме того, были использованы данные дночерпательных сборов 14-й (1927 г.) и 26-й (1933 г.) экспедиций на НИС «Персей», а также материалы Всесоюзного арктического института (ВАИ), собранные в 30-х годах на судах «Г. Седов», «Русанов», «Ломоносов», «Сибиряков» и др.

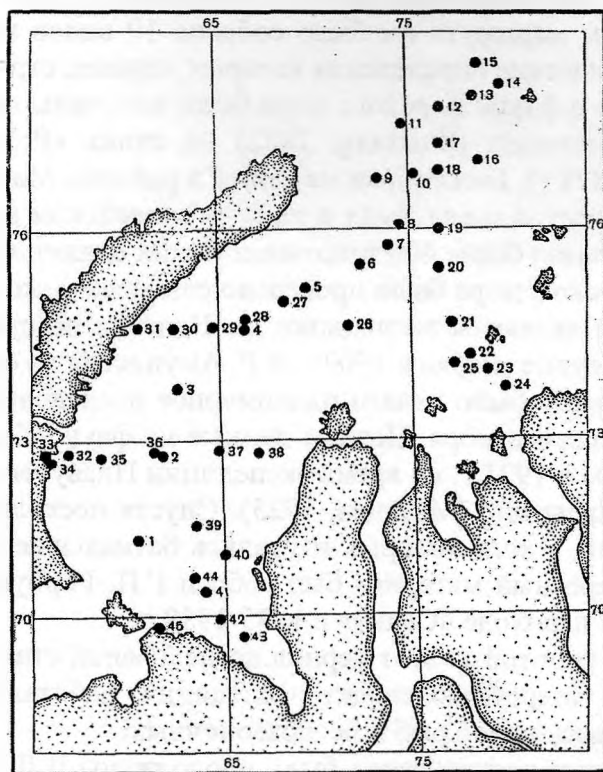


Рис. 3.1. Схема расположения бентосных станций, выполненных траулерам «М. Горький» в 1945 г. (по: Филатова, Зенкевич, 1957)

В этой обобщающей работе впервые были представлены карты распределения общей биомассы бентоса и некоторых его групп (двустворчатые моллюски, полихеты, корненожки) в юго-западной части моря (рис. 3.2) и схема распределения биоценозов

практически по всему морю (рис. 3.3). В ней были приведены также сведения о видовом составе основных сообществ, биомассе руководящих и характерных видов, частоте их встречаемости и структуре доминирования по индексам плотности, составлены подробные описания 7 выделенных в пределах Карского моря бентосных сообществ.

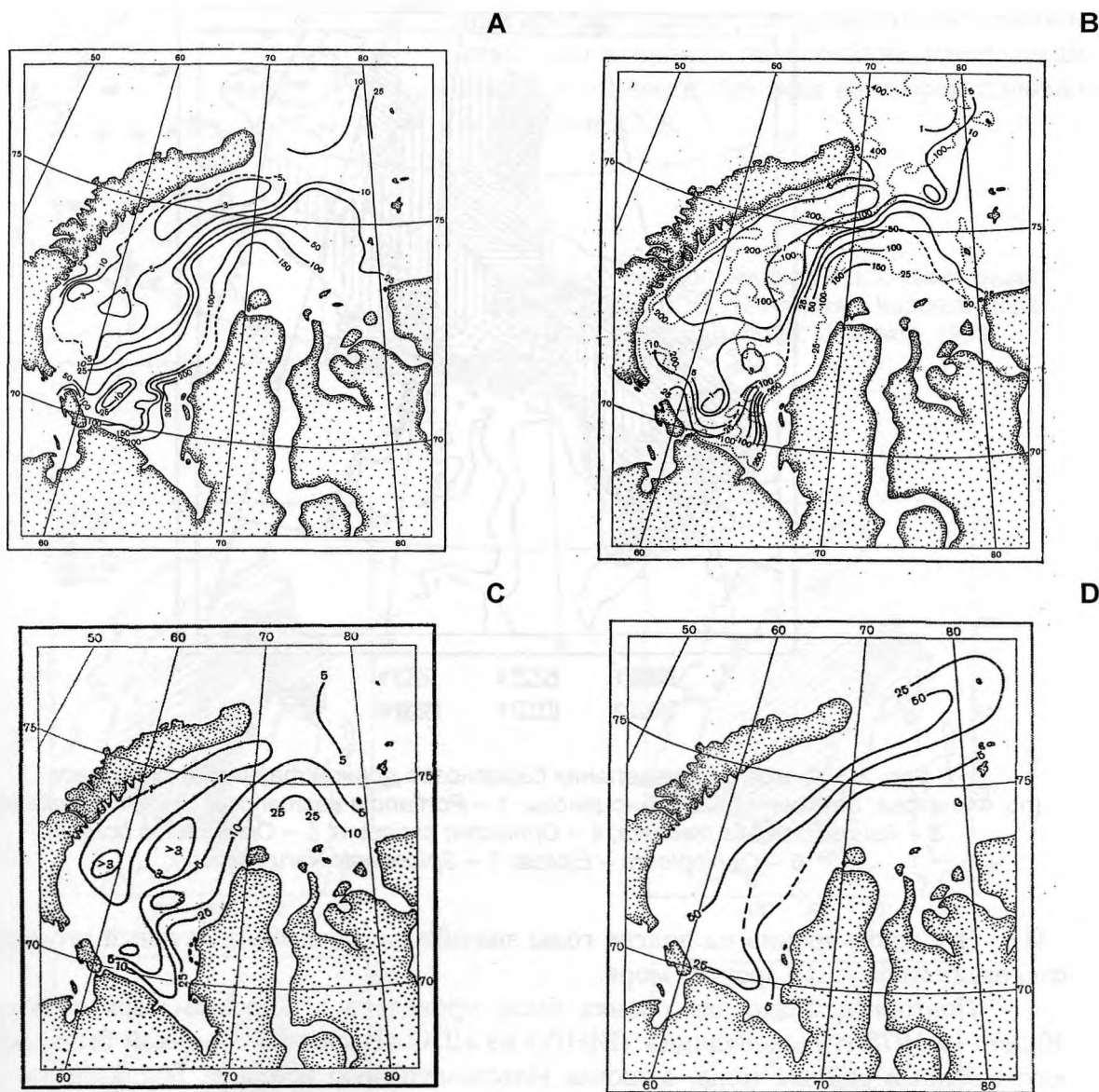


Рис. 3.2. Распределение общей биомассы ($г/м^2$) бентоса (А), двустворчатых моллюсков (В), полихет (С) и корненожек (D) в юго-восточной части Карского моря по данным З.А. Филатовой и Л.А. Зенкевича (1957)

На основе проанализированных материалов авторами были сделаны важные в рыбохозяйственном плане выводы о том, что:

- Карское море по биологической продуктивности не менее чем в 7-8 раз уступает Баренцеву морю;
- кормовое значение бентоса Карского моря в 30-50 раз меньше, чем Баренцева, в частности из-за преобладания в его фауне иглокожих;

– Карское море, во всей его открытой части, с достаточным основанием может быть названо «безрыбным морем», за исключением самой прибрежной материковой части и устьев рек, где сосредоточен довольно большой набор солоноватоводных промысловых видов рыб.

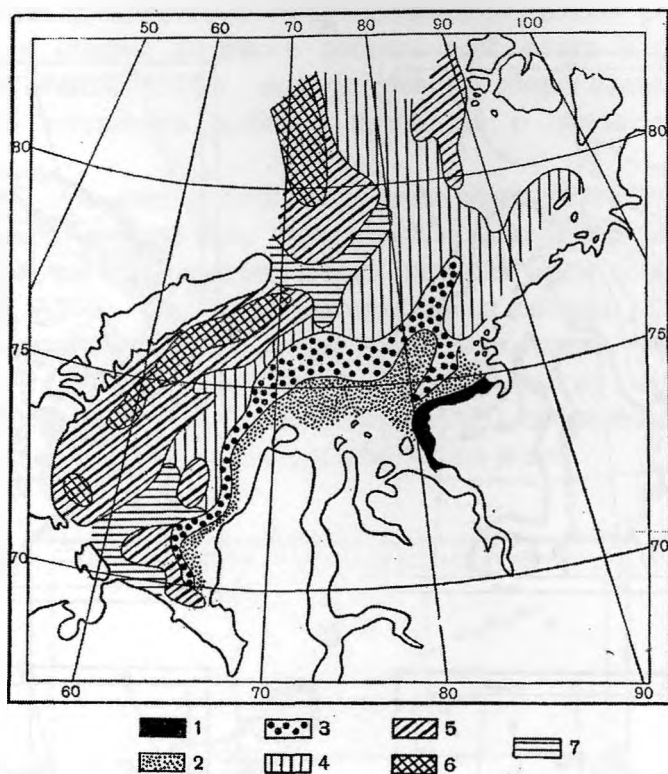


Рис. 3.3. Схема распределения биоценозов донной фауны Карского моря (по: Филатова, Зенкевич, 1957). Биоценозы: 1 – *Portlandia aestuariorum*; 2 – *Portlandia arctica*; 3 – *Astarte borealis placenta*; 4 – *Ophiocten sericeum*; 5 – *Ophiopleura borealis*; 6 – *Ophiopleura – Elpidia*; 7 – *Spiochaetopterus typicus*

Эта точка зрения на долгие годы значительно ослабила научный интерес к исследованиям фауны Карского моря.

Повторная бентосная съемка была проведена в Карском море только через 30 лет – в 1975 г. в экспедиции ПИНРО на НПС «Выгегда». Съемкой были охвачены юго-западные районы моря, включая Новоземельскую впадину, Байдарацкую губу и небольшую часть Центрального Карского плато с глубинами менее 50 м (рис. 3.4).

Всего было выполнено 44 станции, из которых на 40 был собран количественный материал. По результатам съемки (Антипова, Семенов, 1989) были построены карты распределения общей биомассы бентоса, двустворчатых моллюсков, иглокожих и полихет (рис. 3.5), а также приведено описание 11 биоценозов, выделенных авторами в пределах изученного района (рис. 3.6).

Сравнение полученных данных с результатами съемки 40-х годов (Филатова, Зенкевич, 1957) показало, что в биоценотической структуре западной части Карского моря за прошедшие между съемками 30 лет произошли значительные изменения.

Набор бентосных сообществ стал намного разнообразнее. Существенно изменились состав, структура и характер распределения основных биоценозов, описанных по

данным 1945 г. В структуре донных сообществ резко уменьшилось количество доминирующих и характерных форм. Все перечисленные изменения, по мнению В.Н. Семенова (1989а), указывают на наличие естественных сукцессионных процессов, которые происходили в сообществах под влиянием похолодания, наблюдавшегося в этой части Арктики во второй половине 60-х годов XX в.

Рис. 3.4. Схема положения бентосных станций, выполненных НПС «Вычегда» в Карском море в 1975 г. (по: Антипова, Семенов, 1989)

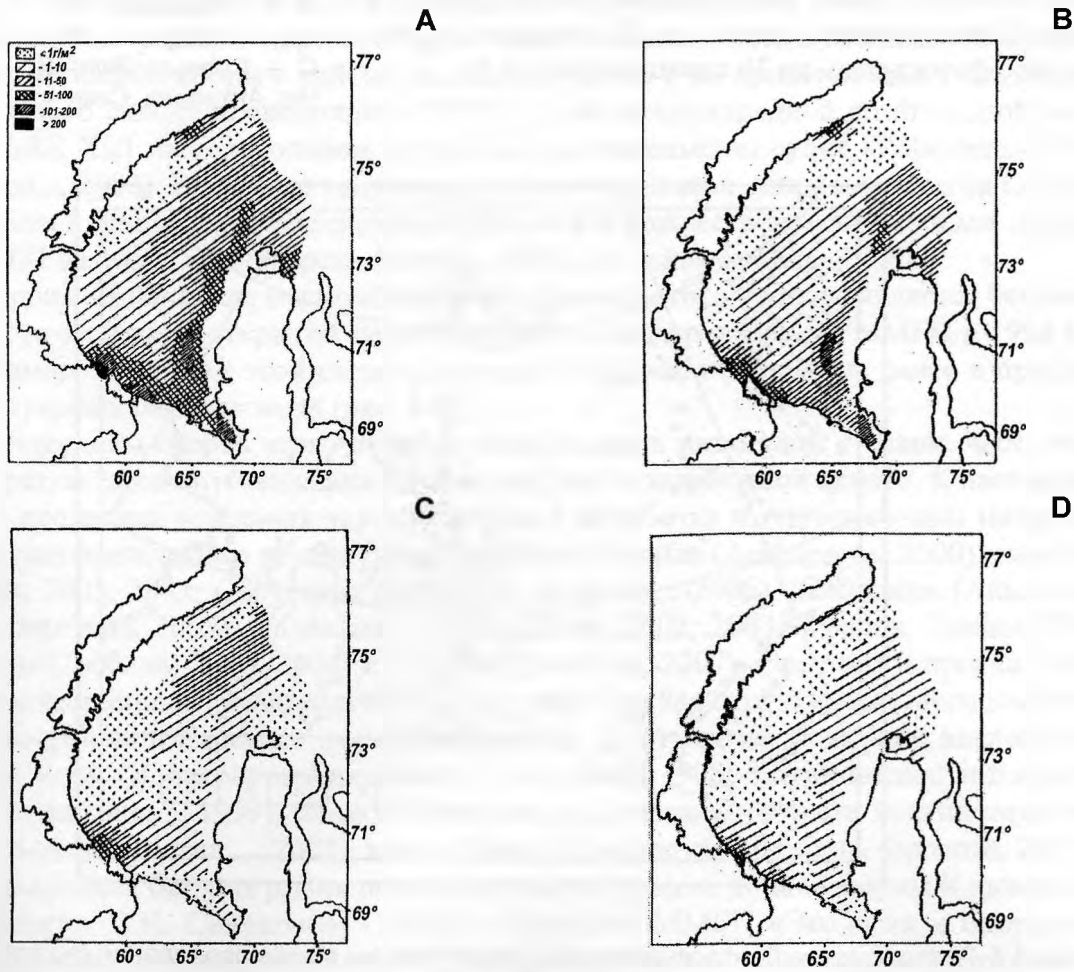
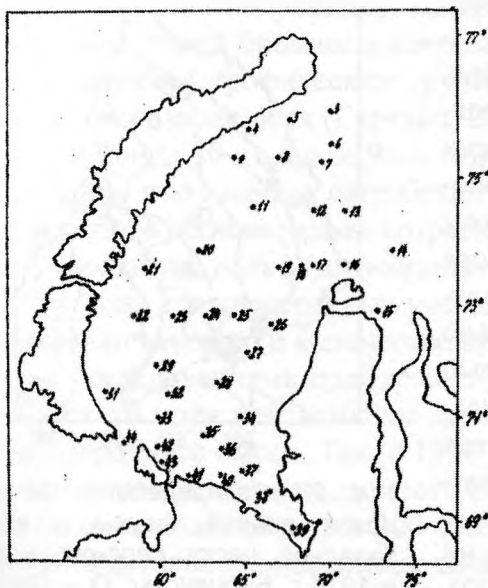


Рис. 3.5. Распределение общей биомассы бентоса (А), двустворчатых моллюсков (В), иглокожих (С) и полихет (D) в юго-западной части Карского моря в 1975 г. (по: Антипова, Семенов, 1989)

Более 10 лет, последовавших за описанной съемкой, можно охарактеризовать как «период затишья» в изучении донной фауны Карского моря. Из экспедиционных исследований можно упомянуть лишь обширный комплекс геоэкологических изысканий, проводившихся ВНИИ «Океангеология» в 1983-1992 гг. на Западно-Арктическом шельфе. В рамках этой программы в Карском море в 1991-1992 гг. были проведены исследования фауны. Бентосные сборы, выполнявшиеся параллельно с геологическими исследованиями, имели целью составление картографических обобщений о распределении основных параметров и характеристик макрозообентоса: общей биомассы, видового разнообразия, преобладающих трофических группировок и доминирующих типов, а также скоплений промысловых беспозвоночных (Гуревич, 2002). Объем материала составил 43 станции отбора дночерпательных проб, качественные сборы драгой и гидробиологическим тралом на 35 станциях и подводную фотосъемку на 30 станциях (рис. 3.7).

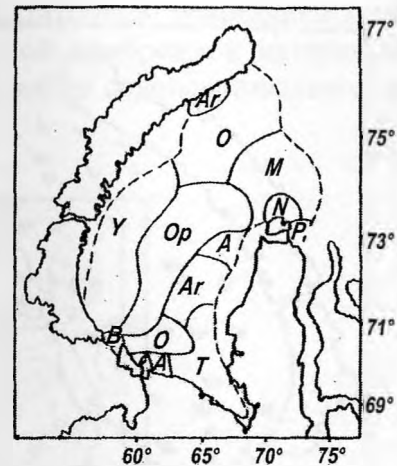


Рис. 3.6. Распределение биоценозов донной фауны в юго-западной части Карского моря в 1975 г. Биоценозы: O – *Ophiopleura*; Y – *Yoldiella*; Op – *Ophiocoten*; M – *Macoma*; N – *Leionucula*; P – *Portlandia*; A – *Astarte*; Ar – *Bathyarca*; T – *Tridonta*; C – *Ciliatocardium*; B – *Balanus* (по: Антипова, Семенов, 1989)

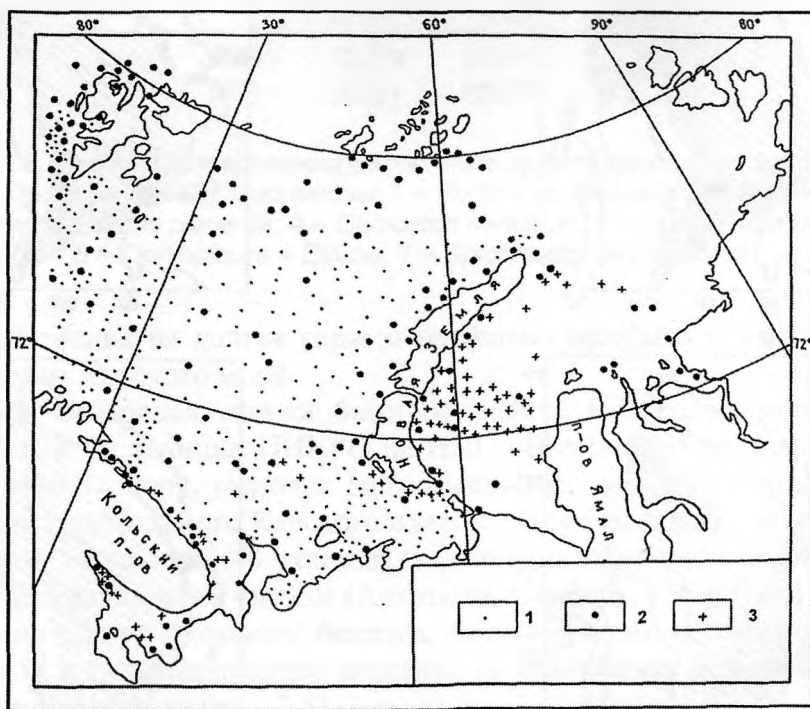


Рис. 3.7. Расположение бентосных станций, выполненных в ходе проведения геоэкологических исследований ВНИИ «Океангеология» в 1970-1992 гг. на шельфе Баренцева и Карского морей (по: Гуревич, 2002). Усл. обозн.: 1 – станции 1970-1990 гг.; 2 – станции 1991-1992 гг.; 3 – станции с подводной фотосъемкой

На основе полученных материалов были построены схематические карты распределения общей биомассы макрозообентоса, распределения числа видов на станцию, преобладающих трофических группировок макрозообентоса и доминирующих типов донных беспозвоночных (Гуревич, 2002).

В конце 80-х-начале 90-х годов XX в. интерес к Карскому морю и его донному населению, из-за начала разработки нефтяных и газоконденсатных месторождений на шельфе этого региона, вновь возрастает (табл. 3.1).

Большую роль в активизации экспедиционных работ сыграло также открытие этого района для иностранных ученых, что, в свою очередь, увеличило финансирование и повысило качество и количество проводимых научных исследований.

Исследованиями прежде всего были охвачены юго-западные прибрежные участки Карского моря как наиболее перспективные в плане разработки и транспортировки углеводородного сырья. Так, с 1990 по 1994 г. в Байдарацкой губе – районе предполагаемого строительства подводного газопровода – работал ряд экспедиций, в ходе которых было выполнено около 200 бентосных станций. Собранные материалы позволили получить детальное описание донного населения этого района (Распределение и структурно-функциональная..., 1993; Кучерук, Мокиевский, Денисов, 1998; Кучерук, Котов, 2002; *Environmental influences...*, 1999). Не менее активно проводились исследования в Обской и Тазовской губах и на Обь-Енисейском мелководье (см. табл. 3.1).

Северные районы Карского моря были охвачены исследованиями в меньшей степени. Бентосные сборы в районе желоба Воронина и на прилегающих участках континентального склона проводились в 1995 г. 11-й международной комплексной экспедицией ARK XI/1 на ледокольном научно-исследовательском судне «Polarstern» (Видовой состав..., 2003). В этом же году в районе желоба Святой Анны и у берегов Северного о-ва Новой Земли, в районе ледников Нансена и Рождественского работала экспедиция ММБИ на судне «Ясногорск» (Корсун, 1996; Морская биота..., 1998).

Одним из наиболее масштабных исследований этого периода является бентосная съемка юго-западной, открытой части Карского моря, проведенная ММБИ в 1994 г. на НТС «Помор». Станции этой съемки дополняют сборы, полученные ранее в прибрежных и эстуарных районах моря (рис. 3.8).

Материалы сборов этого периода обработаны в различной степени, часть полученных результатов опубликована в отечественной и зарубежной печати. К настоящему времени проведена детальная таксономическая обработка и опубликованы материалы по ряду систематических групп, таких как ракообразные (Анисимова, 2000), полихеты (Фролова, 2003, 2007; Структура сообществ полихет..., 2006), иглокожие (Анисимова, 2003; Ахметчина, 2007), моллюски (Любин, 2000, 2002, 2003; Фролов, Любин, 2003), амфиподы (Любина, 2000, 2004) и гифереи (Гарбуль, 2007). Описаны и проанализированы количественные характеристики и биоценотическая структура донного населения отдельных районов Карского моря: прибрежных и эстуарных акваторий южной части Карского моря (Денисенко, Анисимова, Денисенко, 1998; *Environmental influences...*, 1999; *Current state...*, 1999), желоба Воронина и прилегающей части континентального склона (Видовой состав..., 2003), вдоль трассы Севморпути (Любина, Фролова, 2007).

Подробная библиография по истории исследований донной фауны Карского моря приводится В.Н. Семеновым (1989б) в сборнике ММБИ «Экология и биоресурсы Карского моря», а также в статье С.Ф. Тимофеева (2003), опубликованной в коллективной монографии ММБИ «Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей».

Бентосные исследования в Карском море в 1990-2003 гг.

Год	Судно	Организация	Район	Кол-во станций/ проб	Орудие сбора
1990	НИС «Иван Петров»	ММБИ	Байдарацкая губа	25/60	Дночерпатель «Океан-50» (0,25 м ²)
1991	НИС «Аякс»	ПИНРО, ММБИ	Байдарацкая губа	67/	Дночерпатель «Океан-50» (0,25 м ²)
1991	НИС «Дальние Зеленцы»	ММБИ	Байдарацкая губа	56/	Дночерпатель «Океан-50» (0,25 м ²)
1991-1993	НИС «Яков Смирницкий», НИС «Иван Петров», НИС «Федор Башмаков»	ИО РАН	Южная часть Карского моря, Байдарацкая губа	34/более 200	Дночерпатель, водолазные сборы
1993	НИС «Дальние Зеленцы»	ММБИ, Akvaplan-niva (Норвегия)	Южная часть Карского моря, Байдарацкая губа, Обская губа, Енисейский залив	14/70	Дночерпатель ван Вина (0,1 м ²)
1993	НИС «Дмитрий Менделеев»	ММБИ, AWI (Германия)	Южная часть Карского моря, Байдарацкая губа, Обская губа, Енисейский залив	19/24	Дночерпатель «Океан-50» (0,25 м ²)
1994	НТС «Помор»	ММБИ	Южная часть Карского моря,	50/250	Дночерпатель ван Вина (0,1 м ²)
1994	НИС «Иван Петров»	ММБИ	Южная часть Карского моря, Байдарацкая губа, Обская губа, Енисейский залив	11/54	Дночерпатель ван Вина (0,1 м ²)
1995	RV «Polarstern»	ММБИ, AWI (Германия)	Северо-восточная часть Карского моря: район желоба Воронина	10/18	Большой коробчатый дночерпатель (0,25 м ²)
1995	«Ясногорск»	ММБИ	Прибрежные воды Северного о-ва Новой Земли в районе ледников «Нансена» и «Рождественского»	8/24	Дночерпатель «Океан-50» (0,25 м ²)
1996	НИС «Керн»	ММБИ, FIMR (Финляндия)	Обская губа	17/51	Дночерпатель ван Вина (0,1 м ²)
1997, 1999	НИС «Борис Петров»	ЗИН, ММБИ, AWI	Южная часть Карского моря, эстуарные и приустьевые районы Обской губы	57/114	Большой коробчатый дночерпатель (0,25 м ²),
2000	НИС «Борис Петров»	ЗИН, ММБИ, AWI	Енисейский залив, Обь-Енисейское мелководье	23/115	Дночерпатель ван Вина (0,1 м ²)
2000	НИС «Дальние Зеленцы»	ММБИ	Южная часть Карского моря, разрез Карские Ворота-о-в Белый	11/55	Дночерпатель ван Вина (0,1 м ²)
2003	НИС «Борис Петров»	НИИ «Геохимии» РАН, AWI, ММБИ	Район Обь-Енисейского мелководья	4	Трал Сигсби

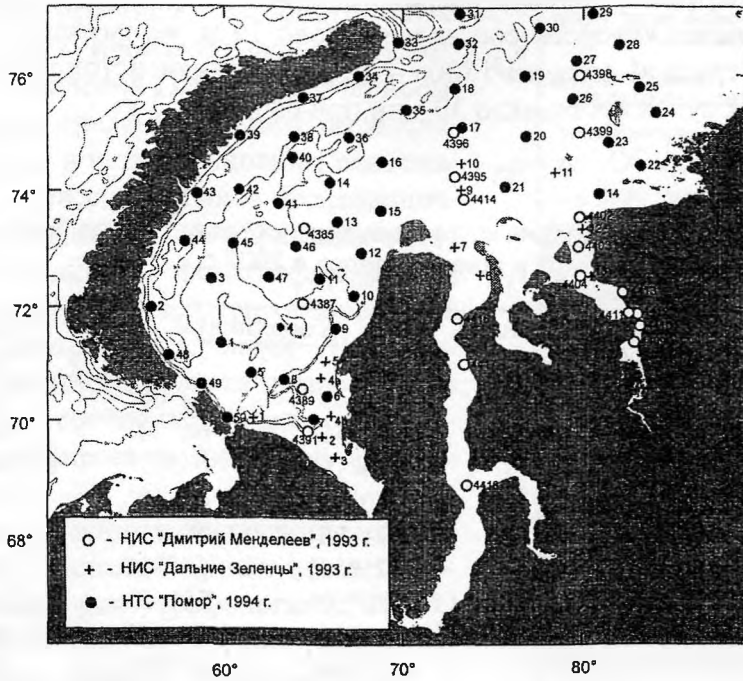


Рис. 3.8. Расположение станций отбора бентосных проб ММБИ в южной части Карского моря в 1993-1994 гг. (по: Фролова, 2003)

Самой полной систематической сводкой по фауне беспозвоночных Карского моря на настоящий момент является опубликованный Зоологическим институтом РАН в 2001 г. «Список видов свободноживущих беспозвоночных евразийских морей и прилегающих глубоководных частей Арктики» (List of species..., 2001).

Исследования макрозообентоса в 2007 г. В августе-сентябре 2007 г. на научно-исследовательских судах ПИНРО «Профессор Бойко» и «Фритъоф Нансен» состоялись комплексные экспедиции, основной целью которых было проведение океанографических, ихтиологических и гидробиологических исследований в западной части Карского моря. Одной из задач, поставленных перед научной группой обеих экспедиций, было изучение прилова беспозвоночных в уловах донных тралов.

Проведенные работы в определенной степени уникальны для Карского моря, так как позволяют оценить ту часть бентосных сообществ, которая в значительной степени остается за пределами традиционных бентосных исследований. Анализ траловых приловов беспозвоночных позволяет получить данные о фауне, распределении и обилии тех крупных форм бентосных организмов, которые, как правило, плохо облавливаются бентосными орудиями лова – дночерпателями и малыми гидробиологическими донными травами и драгами.

Материал и методика. В ходе проведения исследований были проанализированы приловы беспозвоночных на 17 станциях, выполненных в рейсе НИС «Профессор Бойко», и на 26 станциях, выполненных НИС «Фритъоф Нансен» (табл. 3.2) в западной глубоководной части Карского моря от Байдарацкой губы на юге до устьевой части желоба Святой Анны на севере (рис. 3.9).

НИС «Профессор Бойко» был вооружен донным тралом с горизонтальным раскрытием 10 м и вертикальным – 5 м. Размер ячеей кутовой части трала составлял 12 мм, а размер ячеей мелкочаеистой вставки – 10 мм. На борту НИС «Фритъоф Нансен» пробы

собирались стандартным донным исследовательским тралом «Campelen-1800», горизонтальное раскрытие которого составляет около 15 м, вертикальное – 5 м. Стандартный размер ячеи трала «Campelen-1800» – 22 мм, мелкая ячейка вставки – 8 мм. Время траления на обоих судах составляло 30 мин при скорости 3 уз.

Таблица 3.2

Характеристики станций, на которых анализировался прилов беспозвоночных в донных тралах в 2007 г.

Судно	Дата	Станция	Координаты		Глубина, м	Масса прилова, кг
			с.ш.	в.д.		
«Профессор Бойко»	11.08	1	69°49'	62°08'	29	2,4
–«–	12.08	2	69°51'	64°24'	44	2,0
–«–	12.08	3	70°10'	64°07'	143	0,5
–«–	14.08	6	70°41'	62°57'	198	1,1
–«–	14.08	7	71°30'	60°15'	86	9,2
–«–	15.08	8	71°59'	58°21'	247	0,2
–«–	15.08	9	72°50'	58°55'	376	1,5
–«–	16.08	10	73°50'	61°08'	88	-
–«–	17.08	11	75°09'	65°09'	168	13,6
–«–	17.08	12	76°16'	69°29'	132	7,5
–«–	18.08	13	77°11'	65°46'	98	5,7
–«–	18.08	14	77°50'	66°16'	335	4,9
–«–	19.08	15	77°24'	67°02'	252	11,0
–«–	20.08	16	73°59'	65°07'	185	32,1
–«–	21.08	17	72°00'	65°01'	165	18,0
«Фридьоф Нансен»	15.09	6	79°00'	65°14'	369	23,4
–«–	15.09	7	79°00'	67°38'	423	27,4
–«–	15.09	8	79°43'	66°35'	500	14,7
–«–	16.09	9	80°32'	66°59'	482	15,3
–«–	16.09	11	81°15'	72°55'	559	31,5
–«–	16.09	12	80°28'	73°03'	478	43,0
–«–	17.09	13	80°28'	70°08'	590	8,2
–«–	17.09	14	79°38'	70°14'	533	26,8
–«–	17.09	15	79°38'	73°30'	423	30,5
–«–	17.09	16	78°49'	74°03'	383	17,5
–«–	18.09	18	78°48'	70°04'	483	41,8
–«–	19.09	21	78°06'	71°15'	369	0,4
–«–	19.09	22	78°03'	74°12'	373	7,7
–«–	19.09	23	77°56'	76°47'	236	21,5
–«–	20.09	24	77°00'	74°55'	189	15,6
–«–	20.09	25	76°56'	70°56'	429	28,1
–«–	21.09	27	75°58'	71°51'	201	15,2
–«–	22.09	28	76°00'	68°24'	289	17,5
–«–	22.09	29	74°34'	67°27'	114	19,0
–«–	23.09	30	74°30'	64°31'	102	12,5
–«–	23.09	31	74°27'	61°32'	362	16,7
–«–	24.09	32	72°59'	57°35'	277	26,8
–«–	24.09	33	73°00'	60°46'	102	24,7
–«–	25.09	34	72°59'	63°06'	86	13,0
–«–	25.09	35	71°28'	61°11'	104	26,2
–«–	26.09	36	69°56'	61°04'	146	16,4

Обработка приловов на борту НИС «Профессор Бойко» производилась сотрудником Северного отделения ПИНРО Д. Менисом. В ходе обработки траловых уловов определялась масса прилова в целом, основных систематических групп и массовых видов беспозвоночных. Животных, видовой идентификация которых вызывала трудности, фотографировали и фиксировали для дальнейшей таксономической обработки в камеральных условиях. Для регистрации прижизненной окраски животных и приблизительного соотношения массовых видов уловов фотографировали цифровой фотокамерой.

Обработка приловов беспозвоночных на НИС «Фритъоф Нансен» производилась сотрудницей лаборатории трофологии ПИНРО О.Ю. Четыркиной. На борту судна определялась общая масса прилова беспозвоночных и отбиралась качественная проба на его видовой состав. Таксономическая обработка собранных проб проводилась на берегу сотрудниками лаборатории беспозвоночных ПИНРО Н.А. Анисимовой и П.А. Любиным.

Предварительные результаты.

В пределах обследованной акватории масса прилова беспозвоночных колебалась от нескольких сотен граммов до 43 кг на траление (ст. 12 НИС «Фритъоф Нансен») (см. рис. 3.9). Здесь следует отметить, что масса прилова, кроме прочих факторов, зависит от технических характеристик используемых орудий лова. Так, масса приловов на станциях, выполненных в рейсе НИС «Профессор Бойко», была в среднем в три раза ниже, чем на станциях НИС «Фритъоф Нансен». Не вызывает сомнения, что причина этой закономерности – методического характера и связана с конструктивными особенностями использованных в разных рейсах тралов (в первую очередь ширины их горизонтально раскрытия).

С учетом этих нюансов наименьшие значения массы прилова наблюдались в южной части обследованного района – в открытой части Байдарацкой губы и южной части Новоземельской впадины (менее 10 кг/траление), а наибольшие – в северной части моря – в районе восточного склона желоба Святой Анны (более 30 кг/траление).

Высокие значения массы прилова в северной части Карского моря хорошо маркируют области повышенной биомассы бентоса, которые формируются под воздействием богатых кислородом и биогенами атлантических вод, поступающих со стороны Северного Ледовитого океана по желобу Святой Анны.

Практически во всем обследованном районе в траловых уловах первое место по биомассе среди беспозвоночных занимали иглокожие, на долю которых в среднем приходилось 67 % массы прилова, а в отдельных районах – до 92 % (рис. 3.10).

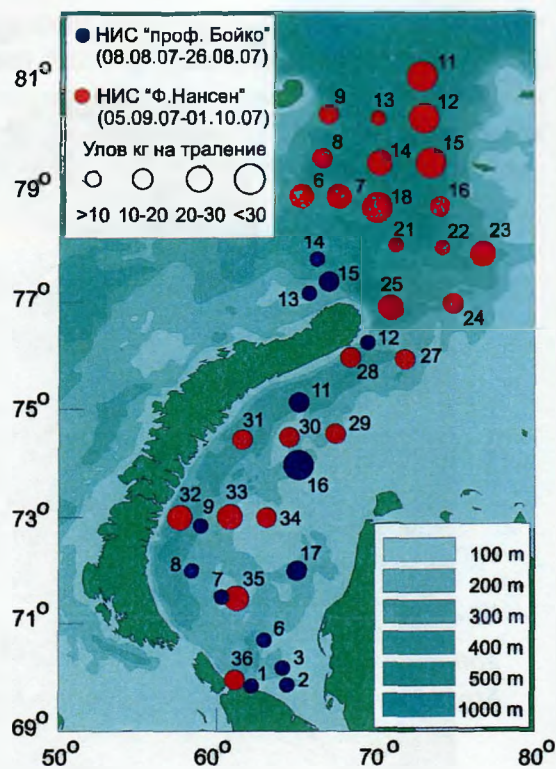


Рис. 3.9. Положение траловых станций НИС «Профессор Бойко» и «Фритъоф Нансен» в Карском море в августе-сентябре 2007 г. и величина приловов макрозообентоса

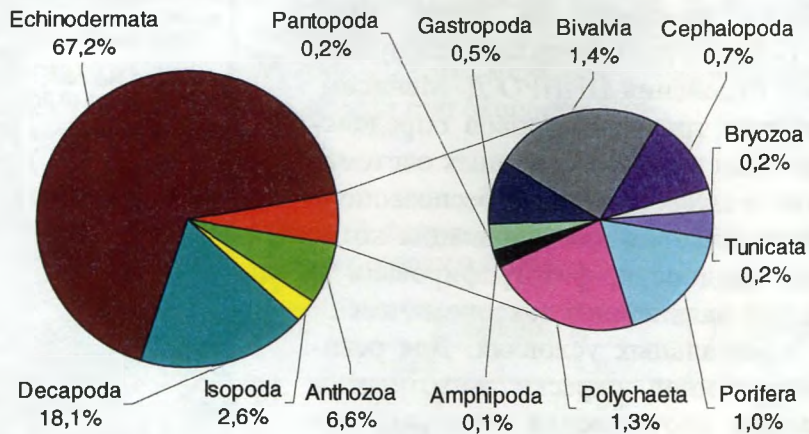


Рис. 3.10. Соотношение биомассы различных таксономических групп беспозвоночных в уловах донных тралов (по данным НИС «Профессор Бойко»)

Среди иглокожих в приловах доминировали офиуры *Ophiopleura borealis* и *Gorgonocephalus arcticus*, голотурии *Molpadia arctica*, в отдельных районах – морские ежи *Strongylocentrotus pallidus* (рис. 3.11).

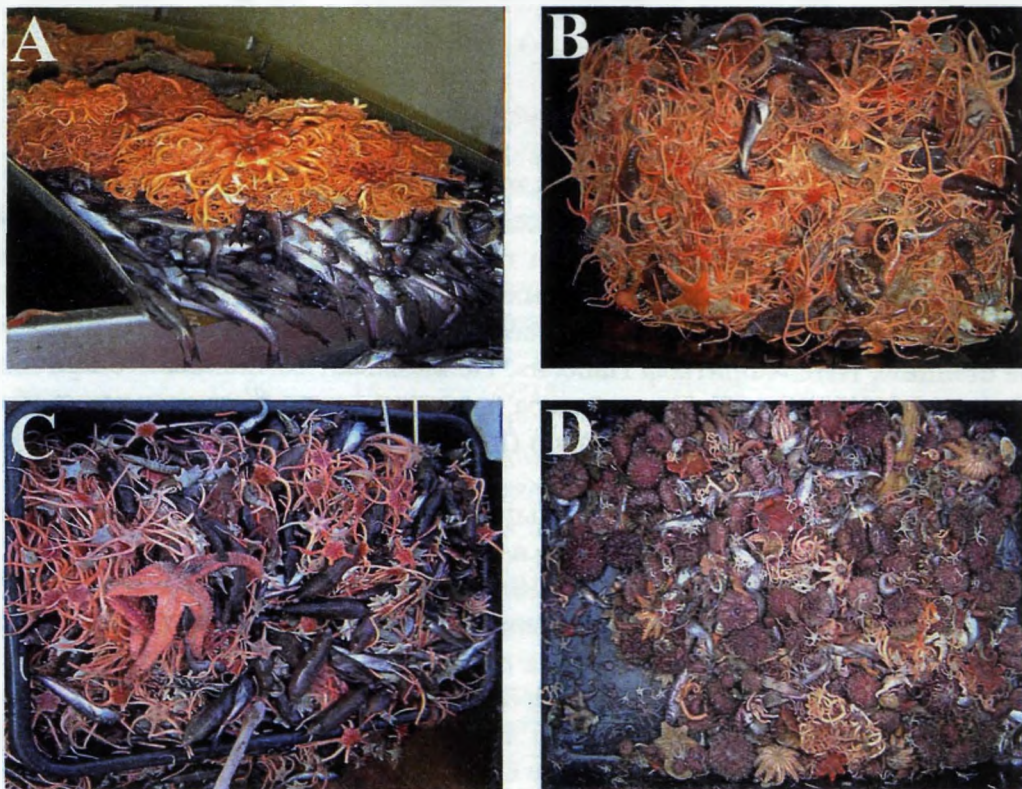


Рис. 3.11. Приловы иглокожих с доминированием *Gorgonocephalus arcticus* (A), *Ophiopleura borealis* (B), *Molpadia arctica* (C) и *Strongylocentrotus pallidus* (D)

Второе место по биомассе в приловах занимали десятиногие ракообразные, которые представлены преимущественно различными видами креветок (*Pandalus borealis*, *Sclerocrangon ferox*, *Sabinea septemcarinata*, *Bythocaris* spp., *Lebbeus polaris*, *Pasiphaea tarda* и др.). В среднем по району исследований их доля в биомассе прилова составила 18 %. Из других групп ракообразных на отдельных станциях значительную роль в приловах играли равноногие раки *Saduria sabini* и *S. sibirica* (рис. 3.12).



Рис. 3.12. Прилов беспозвоночных с доминированием *Saduria sibirica* и *S. sabini*

Существенное значение в приловах макрозообентоса имели кишечнополостные, представленные мягкими кораллами сем. *Nephteidae*, морскими перья *Umbellula encrinus* и актиниями. На отдельных станциях масса их улова достигала 1,2 кг/траление.

Доля остальных групп беспозвоночных в приловах была незначительной и в среднем составила менее 8 % биомассы (см. рис. 3.10).

Всего по данным двух экспедиций в приловах донных тралов было зарегистрировано 157 таксонов видового и надвидового ранга (из которых 119 определены до вида), относящихся к 13 типам, 21 классу, 54 отрядам и 89 семействам преимущественно донных беспозвоночных (табл. 3.3).

Богаче всего по видовому составу в приловах представлены моллюски (44 вида) (рис. 3.13), из которых 25 видов относятся к классу брюхоногих, 15 – к двустворчатым и 4 – к головоногим моллюскам.

Иглокожие и ракообразные представлены в приловах приблизительно одинаковым количеством таксонов (около 30 видов).

Безусловно, в связи со сложностями таксономического определения видовое разнообразие таких групп, как губки, полихеты, гидроиды, актинии и морские пауки, также богато представленных в приловах, учтено пока не в полной мере.

Систематический список беспозвоночных, идентифицированных в приловах донных тралов в западной части Карского моря по результатам исследований НИС «Профессор Бойко» и «Фридьоф Хансен» в 2007 г.

Тип	Класс	Отряд	Семейство	Вид
Porifera	Demospongiae	Astrophorida	Theneidae	<i>Thenea muricata</i> (Bowerbank, 1858)
			Tetillidae	Cf. <i>Tetilla cranium</i> (O.F. Müller, 1776) <i>Tetilla polyura</i> Schmidt, 1870
		Hadromerida	Polymastiidae	<i>Radiella grimaldi</i> (Topsent, 1913)
				<i>Polymastia thielei</i> Koltun, 1964
				<i>Tentorium semisuberites</i> (Schmidt, 1870)
Cnidaria	Hydrozoa			Hydroidea g. spp.
	Anthozoa	Actiniaria	Actinostolidae	<i>Actinostola</i> sp.
			Edwardsiidae	Edwardsiidae g. sp.
			Hormathiidae	<i>Hormathia digitata</i> (O.F. Müller, 1776)
				<i>Hormathia digitata nodosa</i> Fabricius, 1780
			Actiniaria g. sp.	
		Alcyonacea	Nephteidae	<i>Drifa glomerata</i> (Verrill, 1869)
				<i>Duva florida</i> (Rathke, 1806)
				<i>Gersemia fruticosa</i> (M. Sars, 1860)
			Alcyonacea g. sp.	
Pennatulacea	Umbellulidae	<i>Umbellula encrinus</i> (L., 1758)		
	Pennatulacea g. sp.			
Zoanthacea	Epizoanthidae	Epizoanthus sp.		
	Cnidaria g. sp.			
Plathelminthes	Turbellaria			Turbellaria g. sp.
Nemertini	Nemertini			Nemertini g. sp.
Annelida	Polychaeta	Amphinomida	Euphrosinidae	<i>Euphrosine</i> sp.
		Eunicida	Onuphidae	<i>Nothria hyperborea</i> (Hansen, 1878)
		Flabelligerida	Flabelligeridae	<i>Brada</i> sp.
				<i>Pherusa plumosa</i> (O.F. Müller, 1776)
		Phyllodocida	Nephtyidae	Nephtyidae g. sp.
			Polynoidae	Polynoidae g. sp.
		Sabellida	Sabellidae	Sabellidae g. sp.
				<i>Branchiomma arcticum</i> (Ditlevsen, 1937)
		Terebellida	Terebellidae	Terebellidae g. sp.
				<i>Thelepus cincinnatus</i> (Fabricius, 1780)
	Polychaeta g. sp.			
Sipuncula	Sipunculidea	Golfingiiformes	Phascolionidae	<i>Phascolion strombus strombus</i> (Montagu, 1804)
Cephaloryncha	Priapulida	Priapulomorpha	Priapulidae	<i>Priapulopsis bicaudatus</i> (Danielssen, 1868)
Echiura	Echiurida	Bonelliida	Bonelliidae	<i>Hamingia arctica</i> Danielssen, Koren, 1881
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Acanthonotozomatidae	<i>Acanthostepheia malmgreni</i> (Goës, 1866)
			Amathillopsidae	<i>Amathillopsis spinigera</i> Heller, 1875
			Calliopiidae	<i>Cleippides quadricuspis</i> Heller, 1875
			Epimeriidae	<i>Epimeria loricata</i> G.O. Sars, 1879
				<i>Paramphithoe hystrix</i> (Ross, 1835)
Eusiridae	<i>Eusirus holmi</i> Hansen, 1887			

Тип	Класс	Отряд	Семейство	Вид	
				<i>Rhachotropis aculeata</i> (Lepechin, 1780)	
			Hyperiididae	<i>Themisto libellula</i> (Lichtenstein, 1882)	
			Liljeborgiidae	<i>Liljeborgia fissicornis</i> (M. Sars, 1858)	
			Lysianassidae	<i>Anonyx nugax</i> (Phipps, 1774)	
				<i>Anonyx</i> sp.	
				<i>Eurythenes gryllus</i> (Lichtenstein, 1822)	
				<i>Tmetonyx similis</i> (G.O. Sars, 1891)	
			Stegocephalidae	<i>Phippsiella similis</i> (G.O. Sars, 1891)	
				<i>Stegocephalus inflatus</i> Krøyer, 1842	
	Cumacea		Diastylidae	<i>Diastylis goodsiri</i> (Bell, 1855)	
	Decapoda		Crangonidae	<i>Sabinea septemcarinata</i> (Sabine, 1821)	
				<i>Sclerocrangon ferox</i> (G.O. Sars, 1821)	
				<i>Sclerocrangon boreas</i> (Phipps, 1774)	
			Hippolytidae	<i>Bythocaris biruli</i> (Kobjakova, 1964)	
				<i>Bythocaris irene</i> Retovsky, 1946	
				<i>Eualus gaimardi gaimardi</i> (Milne-Edwards, 1837)	
				<i>Lebbeus polaris</i> (Sabine, 1821)	
				<i>Spirontocaris spinus</i> (Sowerby, 1805)	
			Majidae	<i>Hyas araneus</i> (L., 1758)	
			Pandalidae	<i>Pandalus borealis</i> Krøyer, 1837	
			Paguridae	<i>Pagurus pubescens</i> (Krøyer, 1838)	
			Pasiphaeidae	<i>Pasiphaea tarda</i> Krøyer, 1845	
		Sergestidae	<i>Sargestes arcticus</i> Krøyer, 1855		
	Isopoda		Idotheidae	<i>Saduria sabini</i> (Krøyer, 1849)	
				<i>Saduria sibirica</i> (Birula, 1896)	
	Mysidacea		Mysidae	Mysidacea g. sp.	
	Pycnogonida	Pantopoda	Callipallenidae	<i>Cordylochele brevicolis</i> G.O. Sars, 1891	
				<i>Colossendeis angusta</i> G.O. Sars, 1877	
				<i>Colossendeis proboscidea</i> (Sabine, 1824)	
			Nymphonidae	<i>Boreonymphon robustum</i> (Bell, 1855)	
				<i>Nymphon</i> sp.	
			Nymphonidae g. sp.		
Mollusca	Bivalvia	Cardiiformes	Cardiidae	<i>Clinocardium ciliatum</i> (Fabricius, 1780)	
		Cuspidariiformes	Cuspidariidae	<i>Cuspidaria arctica</i> (M. Sars, 1859)	
		Luciniformes	Astartidae	<i>Astarte crenata</i> (Gray, 1842)	
				<i>Astarte montagui</i> (Dillwyn, 1817)	
				<i>Astarte borealis</i> Schumacher, 1817	
			Hiatellidae	<i>Hiatella arctica</i> (L., 1767)	
		Mytiliformes	Arcidae	<i>Bathyarca glacialis</i> (Gray, 1842)	
			Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i> L., 1758	
		Nuculiformes	Nuculanidae	<i>Nuculana pernula</i> (Müller, 1779)	
			Yoldiidae	<i>Yoldia hyperborea</i> (Torell, 1859)	
				<i>Yoldiella intermedia</i> (M. Sars, 1865)	
		Pectiniformes	Limidae	<i>Limatula hyperborea</i> (Jensen, 1905)	
			Pectinidae	<i>Chlamys islandica</i> (O.F. Müller, 1776)	
			Propeamussiidae	<i>Arctinula greenlandica</i> (Sowerby, 1842)	
					<i>Cyclopecten imbrifer</i> (Lovén, 1846)
		Gastropoda	Patelliformes	Tecturidae	<i>Capulacmaea radiata</i> (M. Sars, 1851)
			Trochiformes	Trochidae	<i>Margarites costalis</i> (Gould, 1841)
Cerithiiformes	Naticidae		<i>Cryptonatica clausa</i> (Broderip, Sowerby, 1828)		

Тип	Класс	Отряд	Семейство	Вид
				<i>Lunatia pallida</i> (Broderip, Sowerby, 1829)
			Velutinidae	<i>Limneria undata</i> (Brown, 1838) <i>Onchidiopsis</i> sp.
		Bucciniformes	Beringiidae	<i>Beringius ossiani</i> (Friele, 1879)
			Buccinidae	<i>Buccinum belcheri</i> Reeve, 1855 <i>Buccinum elatior</i> (Middendorff, 1849) <i>Buccinum fragile</i> Verkruezen in G.O. Sars, 1878 <i>Buccinum hydrophanum</i> Hancock, 1846 <i>Buccinum nivale</i> Friele, 1882 <i>Colus altus</i> (S. Wood, 1848) <i>Colus holboelli</i> (Møller, 1842) <i>Colus islandicus</i> (Mohr, 1786) <i>Colus pubescens</i> (Verrill, 1882) <i>Colus sabini</i> (Gray, 1824) <i>Colus</i> sp. <i>Neptunea denselirata</i> Brogger, 1901 <i>Turrisiphon voeringi</i> Bouchet et Waren, 1985 <i>Volutopsis norvegicus</i> (Gmelin, 1790)
		Bulliformes	Philinidae	<i>Philine quadrata</i> (S. Wood, 1839) <i>Philine</i> sp.
		Nudibranchia	Dendronotidae	<i>Dendronotus</i> sp. Nudibranchia g. sp.
	Cephalopoda	Teuthida	Gonatidae	<i>Gonatus fabricii</i> (Lichtenstein, 1818)
		Sepiida	Sepiolidae	<i>Rossia</i> sp.
		Octopoda	Bathypolypodinae	<i>Bathypolypus arcticus</i> (Prosch, 1849) <i>Benthoctopus</i> sp.
Bryozoa	Gymnolaemata	Cheilostomida	Bicellariidae	<i>Dendrobeatia</i> sp.
			Flustridae	<i>Flustra</i> sp.
			Myriaporidae	<i>Myriapora</i> sp.
			Smittinidae	<i>Parasmittina jeffreysii</i> (Norman, 1903) <i>Porella</i> sp.
		Ctenostomata	Alcyonidiidae	<i>Alcyonidium disciforme</i> (Smitt, 1878) <i>Alcyonidium gelatinosum</i> (L., 1767)
		Cyclostomata	Diastoporidae	<i>Diplosolen intricarius</i> (Smitt, 1872)
Echinodermata	Asteroidea	Forcipulatidae	Asteriidae	<i>Icasterias panopla</i> (Stuxberg, 1879) <i>Urasterias linckii</i> (Müller, Troschel, 1842)
		Notomiotida	Benthopectinidae	<i>Pontaster tenuispinus</i> (Düben, Koren, 1846)
		Paxillosidae	Astropectinidae	<i>Bathybiaster vexillifer</i> (W. Thomson, 1873)
			Goniopectinidae	<i>Ctenodiscus crispatus</i> (Retzius, 1805)
		Spinulosida	Echinasteridae	<i>Henricia</i> spp.
		Valvatida	Poraniidae	<i>Poraniomorpha bidens</i> Mortensen, 1932 <i>Poraniomorpha tumida</i> (Stuxberg, 1878) <i>Tylaster williei</i> Danielssen, Koren, 1881
		Velatida	Pterasteridae	<i>Hymenaster pellucidus</i> W. Thomson, 1873

Тип	Класс	Отряд	Семейство	Вид
				<i>Pteraster militaris</i> (O.F. Müller, 1776)
				<i>Pteraster obscurus</i> (Perrier, 1891)
				<i>Pteraster pulvillus</i> M. Sars, 1861
			Solasteridae	<i>Crossaster papposus</i> (L., 1768)
				<i>Lophaster furcifer</i> (Düben, Koren, 1846)
				<i>Solaster syrtensis</i> Verrill, 1894
	Crinoidea	Comatulida	Antedonidae	<i>Heliometra glacialis</i> (Owen, 1833)
	Echinoidea	Echinoidea	Strongylocentrotidae	<i>Strongylocentrotus pallidus</i> (G.O. Sars, 1871)
	Holothuroidea	Apodida	Myriotrochidae	<i>Myriotrochus rinkii</i> Steenstrup, 1851
		Elasipodida	Elpidiidae	<i>Elpidia glacialis</i> Théel, 1876
		Molpadiida	Molpadiidae	<i>Molpadia arctica</i> von Marenzeller, 1878
	Ophiuroidea	Ophiurida	Ophiacanthidae	<i>Ophiacantha bidentata</i> (Retzius, 1805)
			Ophiactidae	<i>Ophiopholis aculeata</i> (L., 1767)
			Ophiuridae	<i>Ophiocten sericeum</i> (Forbes, 1852)
				<i>Ophiopleura borealis</i> Danielssen, Koren, 1877
				<i>Ophiura sarsi</i> Lütken, 1855
		Phrynophiurida	Gorgonocephalidae	<i>Gorgonocephalus arcticus</i> (Leach, 1819)
			Ophiomyxidae	<i>Ophioscolex glacialis</i> Müller, Troschel, 1842
Chordata	Ascidacea	Phlebobranchia	Cionidae	<i>Ciona intestinalis</i> (L., 1767)
		Stolidobranchia	Pyuridae	<i>Boltenia echinata</i> (L., 1767)
				Ascidacea g. sp.

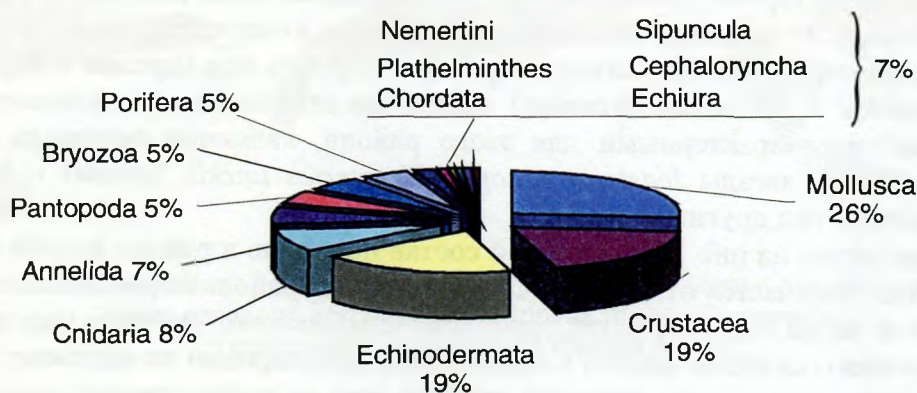


Рис. 3.13. Соотношение основных таксономических групп в приловах по количеству видов

Кластерный анализ постанционных видовых списков показал наличие в пределах обследованного района четырех фаунистических комплексов, три из которых приурочены к области желоба Святой Анны и один, самый обширный, – к району Новоземельского желоба и прилегающим к нему глубоководным акваториям (рис. 3.14). Полученная картина распределения фаунистических комплексов четко отражает различия в гидрологическом режиме и особенностях циркуляции вод Новоземельского желоба, изолированного с севера порогом, и желоба Святой Анны, по сути дела являющегося заливом центральной части Полярного бассейна.

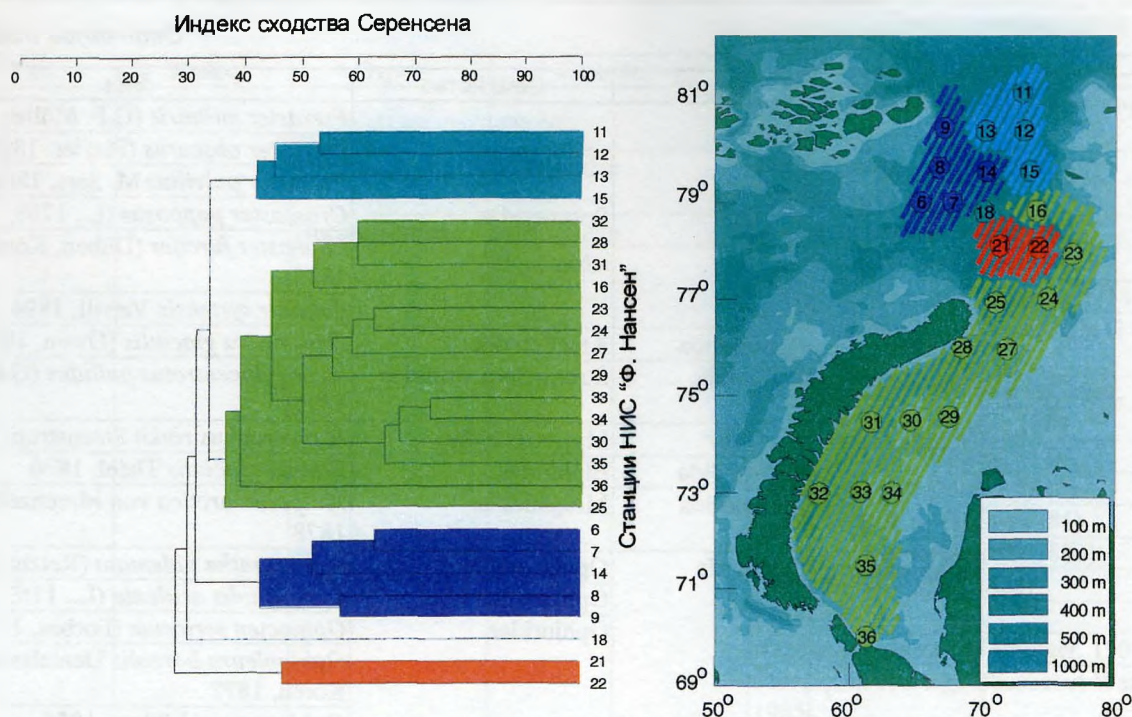


Рис. 3.14. Дендрограмма сходства станций по видовому составу беспозвоночных в прилово и фаунистическое районирование западной части Карского моря, выполненное на ее основе (объяснения в тексте)

Обширная область распространения мягких коричневых илов в районе Новоземельского желоба занята довольно однородным по фаунистическому составу комплексом видов, характерных для мягких грунтов глубоководных районов центральной части Карского моря. В пределах распространения этого комплекса только станции 25 и 3, расположенные в области влияния баренцевоморских вод (пролив Югорский Шар юге и в районе м. Желания на севере), несколько отличаются по видовому составу. В частности, наиболее характерными для этого района, являются амфипода *Paramphith hystrix*, морские звезды *Icasteris panopla*, *Urasterias linckii*, *Solaster syrtensis*, офиуры *Ophiura sarsi* и ряд других.

Как видно на рис. 3.14, видовой состав приловов в районе желоба Святой Анны значительно отличается от такового глубоководных районов приновоземельской области западной части Карского моря, расположенных южнее. При этом население западного и восточного склонов желоба Святой Анны неоднородно по видовому составу и отличается друг от друга в не меньшей степени, чем от южнее распространенного фаунистического комплекса Новоземельского желоба.

Наибольшим своеобразием отличается население восточного склона желоба Святой Анны, вдоль которого атлантические промежуточные воды, омывающие континентальный склон, поступают в центральные районы Карского моря. Свообразие фауны этого района, с одной стороны, придает ее атлантический оттенок, а с другой – наличие глубоководных батимальных и сублиторально-батимальных видов, проникающих сюда из глубинных областей Полярного бассейна.

Так, именно в этом районе был отмечен редкий батимальный вид морской звезды *Tylaster willey* (рис. 3.15), атлантические глубоководные виды моллюсков *Cyclopecta imbrifer* и *Limatula hyperborea*, амфиподы, характерные для Полярного бассейна,

Cleippides quadricuspis, *Lilljeborgia fissicornis*, *Eusirus holmi*, ряд других глубоководных видов.



Рис. 3.15. Редкая глубоководная морская звезда *Tylaster willey*, встреченная в прилогах в районе восточного склона желоба Святой Анны

Специфической особенностью этого района является также наличие в прилогах донных тралов значительного количества пелагических видов креветок родов *Bythocaris*, *Pasiphaea* и *Sergestes* (рис. 3.16), попадающих в трал из толщи воды во время его подъема. Они приурочены к атлантическим промежуточным водами, проникающим в северную часть Карского моря по желобу Святой Анны со стороны континентального склона.



Рис. 3.16. Пелагические креветки *Bythocaris* sp., *Pasiphaea tarda* и *Sergestes arcticus* (слева направо), встреченные в уловах трала «Campelen» в восточной части желоба Святой Анны

Одним из наиболее характерных видов западного склона желоба Святой Анны является крупная морская звезда *Bathybiaster vexillifer*, не встреченная более ни на одной из станций в пределах распространения других фаунистических группировок.

Промежуточный характер носит набор видов на станциях 21 и 22 (см. рис. 3.14), выделенных кластерным анализом в отдельный фаунистический комплекс. Обедненный видовой состав приловов (15-19 видов/ст.) и отсутствие в них видов, характерных для соседних фаунистических комплексов, специфичны для этого района.

Ниже приводится описание наиболее характерных и массовых видов донных беспозвоночных, встреченных в прилогах в пределах обследованного в 2007 г. района Карского моря.

Тип Cnidaria

Класс Anthozoa

Umbellula encrinus (L., 1758) (рис. 3.17). Колониальный организм, состоящий из большого главного полипа, который имеет вид стебля, и вторичных полипов, расположенных на вершине главного. Высота колонии достигает до 2,6 м.

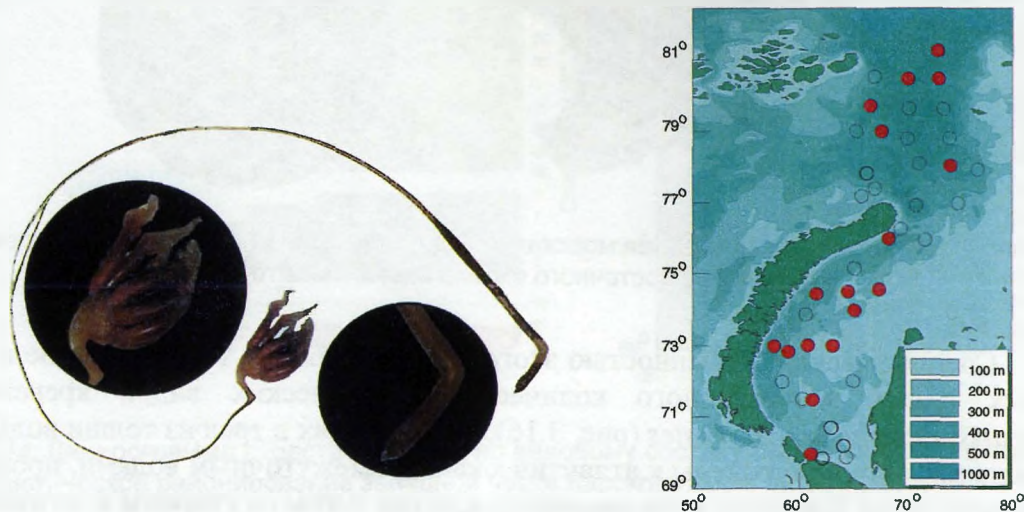


Рис. 3.17. Внешний вид и распространение *Umbellula encrinus* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Проф. Бойко» и НИС «Фритъоф Нансен» в 2007 г.

Арктический циркумполярный вид, распространенный во всех морях российской Арктики, кроме Белого моря.

Сублиторально-батиальный вид, обитающий на илистых грунтах.

В Карском море обитает в глубоководных впадинах, желобах и на их склонах. В обследованном районе встречен на глубинах от 86 до 590 м.

Тип Arthropoda

Класс Crustacea

Amathillopsis spinigera Heller, 1875 (рис. 3.18). Крупная, легко узнаваемая амфипода с характерной формой тела длиной до 60 мм.

Глубоководная форма Полярного бассейна, широко распространенная в Скандской впадине на глубинах 800-2000 м и центральной части Полярного бассейна. В условиях Карского моря поднимается по желобам на глубины до 66 м.

В 2007 г. вид отмечен на трех станциях, расположенных в глубоководной части Новоземельского желоба на глубинах 277-362 м.

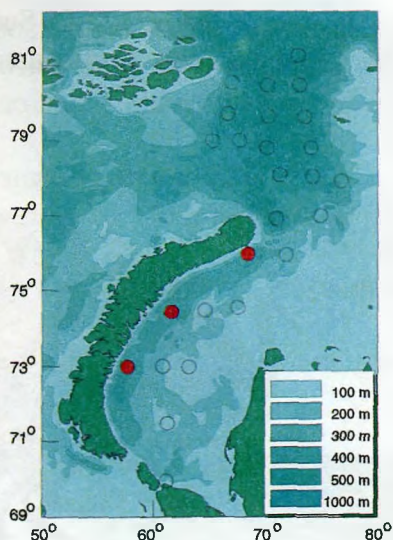


Рис. 3.18. Внешний вид и распространение *Amathillopsis spinigera* в обследованном районе по материалам сборов НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Cleippides quadricuspis Heller, 1875 (рис. 3.19). Очень крупная амфипода.

Арктический евразийский вид. Глубоководная форма Полярного бассейна, известная с глубин Скандской впадины и Центрального Полярного бассейна, а также из северных районов Баренцева, Карского морей и моря Лаптевых. В Карском море, у восточного побережья Гренландии и в районе Земли Франца-Иосифа выходит на континентальное плато и поднимается на малые глубины до 28-30 м.

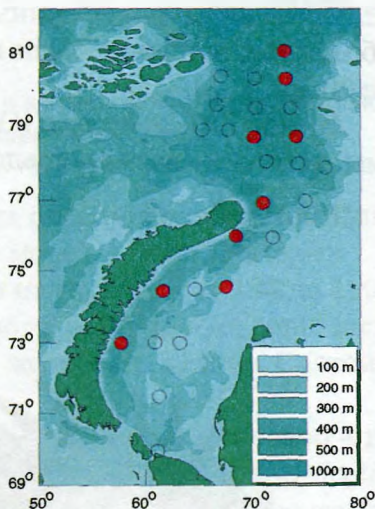
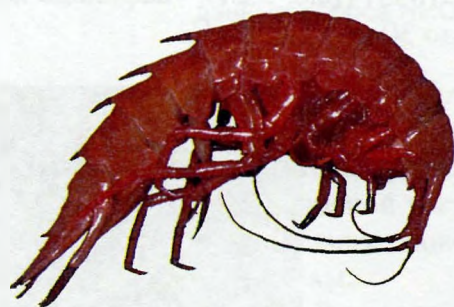


Рис. 3.19. Внешний вид и распространение *Cleippides quadricuspis* в исследованном районе по данным сборов НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Сублиторально-батиальный вид, отмеченный на глубинах 28-2000 м. В обследованном районе встречен на глубинах от 114 до 559 м, однако основная масса находок приходится на глубины более 300 м.

В литературных источниках (Гурьянова, 1951) указана длина до 17 мм, однако в сборах 2007 г. преобладали особи значительно более крупных размеров – до 65 мм (от конца роострума до тельсона).

Epimeria loricata G.O. Sars, 1879 (рис. 3.20). Амфипода среднего размера, характерной формы с легко распознаваемыми круглыми, светло-розовыми глазами.

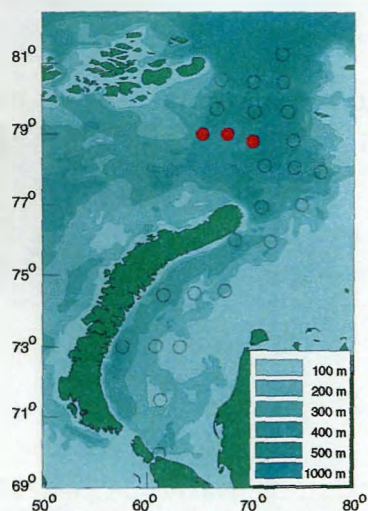


Рис. 3.20. Внешний вид и распространение *Epimeria loricata* в обследованном районе по данным сборов НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический бореально-арктический циркумполярный вид. В Атлантическом океане встречается вдоль европейского побережья на юг до 43° с.ш.

Нижнесублиторально-батиальный вид, известный с глубин от 150 до 1400 м.

В западной части Карского моря отмечен в прилогах только на 3 станциях в юго-западной части желоба Святой Анны на глубинах от 369 до 483 м.

По литературным данным (Гурьянова, 1951), максимальная длина до 40 мм. В обработанных прилогах были встречены значительно более мелкие особи – длиной не более 20 мм.

Paramphithoe hystrix (Owen, in: Ross, 1835) (рис. 3.21). Амфипода характерной формы, легко узнаваемая, среднего размера (до 30 мм).

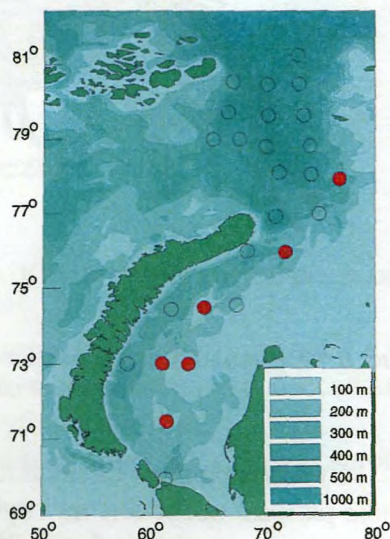


Рис. 3.21. Внешний вид и распространение *Paramphithoe hystrix* в западной части Карского моря по данным сборов НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Арктический евразийский вид. Широко распространен в морях северного полушария. В Арктике практически циркумполярен (не отмечен в Чукотском море). В Северной Атлантике у американских берегов обитает до зал. Святого Лаврентия, у берегов Европы – до Тронхейма.

Сублиторально-верхнебатиальный вид, известный с глубин 40-800 м.

Часто попадает в приловах тралов как в Баренцевом, так и в Карском морях.

В западной части Карского моря обнаружен в уловах с глубины 86-236 м. Избегает мягких грунтов глубоководных районов, отсутствует в желобах Святой Анны и Новоземельском.

Eusirus holmi Hansen, 1887 (рис. 3.22). Крупная амфипода длиной до 62 мм (Гурьянова, 1951), довольно часто встречается в приловах.

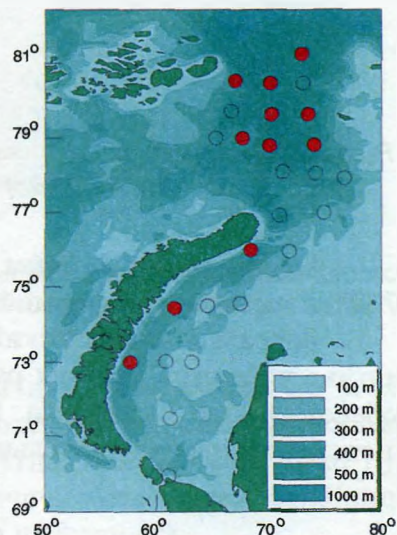


Рис. 3.22. Внешний вид и распространение *Eusirus holmi* в западной части Карского моря по данным сборов НИС «Фритьоф Хансен» в 2007 г.

Арктический глубоководный вид, известный из окраинных областей Полярного бассейна, Баренцева, Карского, Восточно-Сибирского морей и моря Лаптевых.

Сублиторально-батиальная форма, встреченная на глубинах от 100 до 1400 м.

Находки *E. holmi* в западной части Карского моря четко приурочены к глубоководным областям северной части Новоземельского желоба и желобу Святой Анны. Встречен на глубинах 289-590 м.

Anonyx sp. (рис. 3.23). В настоящее время для Карского моря описано 4 вида рода *Anonyx*: *A. debryunii* Hoek, 1882, *A. laticoxae* Gurjanova, 1962, *A. lilljeborgii* Boeck, 1870 и *A. pigax* (Phipps, 1774). Указанные виды различаются тонкими нюансами строения ротовых частей и конечностей и, как правило, не поддаются распознаванию в полевых условиях.

Представители рода *Anonyx* широко распространены в западной части Карского моря, где встречены в приловах практически повсеместно на глубинах от 86 до 559 м.

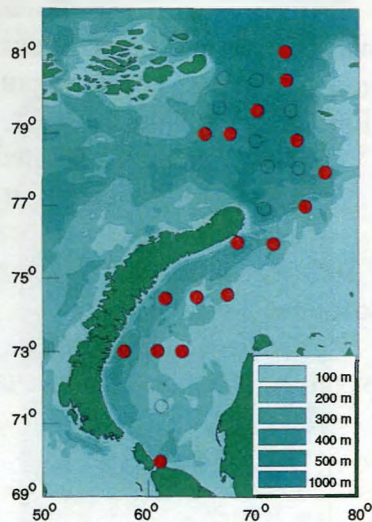


Рис. 3.23. Внешний вид и распространение амфипод рода *Anolux* в западной части Карского моря по данным сборов НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Stegocephalus inflatus Krøyer, 1842 (рис. 3.24). Крупная амфипода (длина до 47 мм) с характерной формой и окраской.

Бореально-арктический широко распространенный циркумполярный вид. В Атлантике у берегов Европы распространен на юг до Богуслена, а вдоль американского побережья – до Галифакса. В Тихом океане обитает вдоль азиатского побережья до Японского моря включительно.

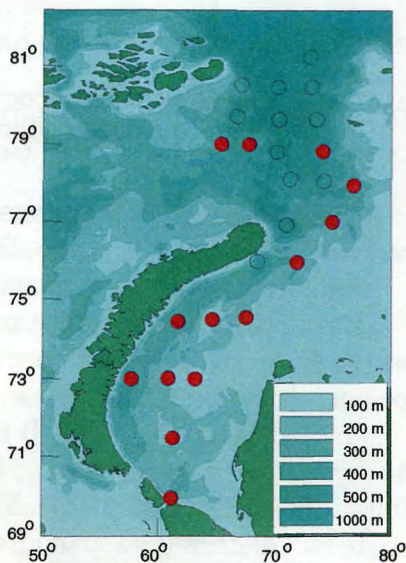


Рис. 3.24. Внешний вид и распространение *Stegocephalus inflatus* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Сублиторально-батиальный вид, встреченный на глубинах от 19 до 2000 м.

Одна из самых обычных амфипод в юго-западной части Карского моря, где встречается в прилогах практически повсеместно. Отмечена на глубинах от 86 до 423 м.

Sabinea septemcarinata (Sabine, 1821) (рис. 3.25). Небольшая креветка с длиной карапакса до 18(♂)-21(♀) мм.

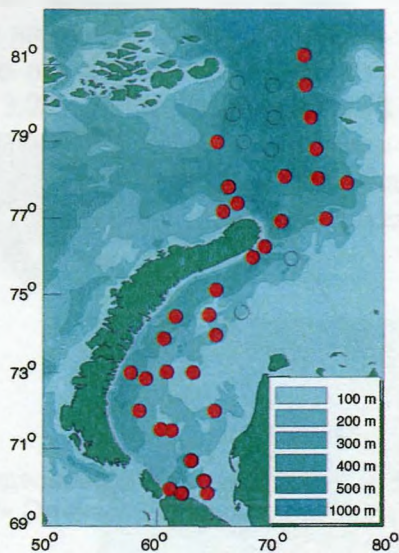


Рис. 3.25. Внешний вид и распределение *Sabinea septemcarinata* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Высокобореально-арктический циркумполярный вид, отмеченный во всех северных морях России – от Баренцева и Белого до Чукотского, а также в водах Канадского Арктического архипелага и Аляски. В западной Атлантике встречается от Гудзона залива и Гренландии до зал. Массачусетс, в восточной Атлантике – от Шпицбергена до Шетландских, Британских о-вов, о-ва Ян-Майен и Исландии.

Сублиторально-верхнебатиальный вид, отмеченный на глубинах от 0-10 м до 700 м.

Один из самых распространенных и банальных видов в российских арктических морях.

В пределах обследованного района сабиния встречается в прилогах повсеместно, за исключением западных склонов желоба Святой Анны, и является одним из наиболее массовых видов ракообразных. Отмечена на глубинах от 29 до 559 м. Наиболее плотные скопления *S. septemcarinata* наблюдались в южной части обследованного района на глубинах до 200 м, где масса креветок в уловах достигала 1,1 кг на траление (по материалам НИС «Профессор Бойко»).

Sclerocrangon ferox (G.O. Sars, 1821) (рис. 3.26). Одна из самых крупных арктических креветок с длиной карапакса до 24(♂) и 31(♀) мм. От широко распространенного в Баренцевом море близкого вида *S. boreas* легко отличается наличием 2 зубцов на нижнем крае эпимеров 2-го и 3-го сегментов абдомена (у *S. boreas* – по 1 зубцу).

Высокобореально-арктический циркумполярный вид. В Арктике обитает во всех евразийских морях, в море Бофорта и у арктических берегов Канады, в Северо-Западной Атлантике – от северо-восточного побережья Гренландии и Баффинова залива до восточного склона Большой Ньюфаундлендской банки, в восточной Атлантике – от Шпицбергена до Ян-Майена, Исландии Шетландских о-вов и южной Норвегии.

Сублиторально-верхнебатиальный вид, отмеченный на глубинах 34-1000 м.

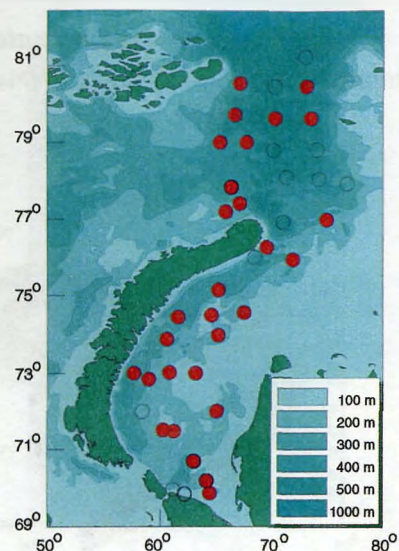


Рис. 3.26. Внешний вид и распределение *Sclerocrangon ferox* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

В пределах изученного района обитает практически исключительно *S. ferox*. *S. boreas* встречен только на одной станции, находящейся в области прямого влияния баренцевоморских вод, в районе пролива Югорский Шар.

Один из наиболее массовых видов креветок в пределах обследованного района, где он распространен практически повсеместно на глубинах от 44 до 533 м. Наибольшие уловы (до 750 г и 93 экз. за траление) были зарегистрированы в южной части обследованного района (по материалам НИС «Профессор Бойко»).

Lebbeus polaris (Sabine, 1821) (рис. 3.27). Небольшая креветка с длиной карапакса до 18(♂) и 20(♀) мм. От близких видов, встречающихся в траловых уловах (*Spirontocaris*, *Eualus*), отличается наличием одного заглазничного шипа на карапаксе.

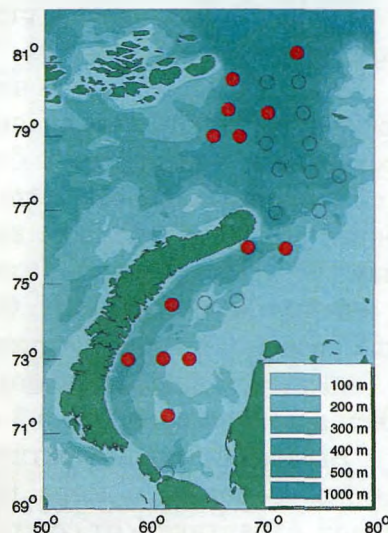


Рис. 3.27. Внешний вид и распределение *Lebbeus polaris* в западной части Карского моря по материалам НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Высокобореально-арктический циркумполярный вид. В Тихом океане доходит на юге до зал. Терпения и Анива, в Атлантике, в европейских водах спускается до проливов Скагеррак и Каттегат, а у берегов Америки – до Чессапикского залива.

Сублиторально-батиальный вид, отмеченный на глубинах от 0 до 1447 м.

В пределах обследованного района в прилогах весьма обычный вид.

Pandalus borealis borealis Krøyer, 1837 (рис. 3.28). Североатлантический подви́д широко распространенного бореально-арктического вида. В Арктике отмечен в море Лаптевых, Карском, Баренцевом и Белом морях. В европейских водах встречается от Шпицбергена до Исландии, Фарерских о-вов до 54° с.ш. В Северо-Западной Атлантике распространен от Гренландии до о-ва Мартас-Виньярд.

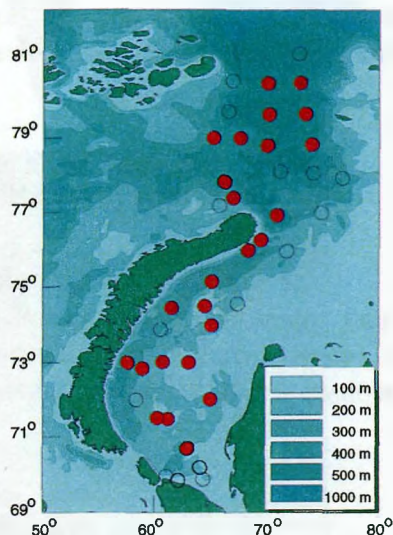
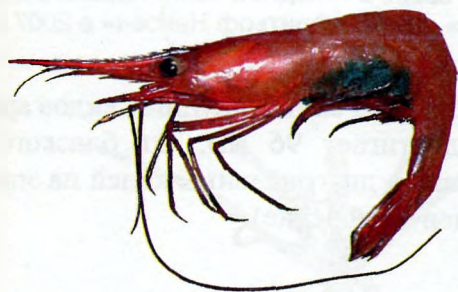


Рис. 3.28. Внешний вид и распределение *Pandalus borealis* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Сублиторально-верхнебатиальный вид, отмеченный на глубинах от 7 до 907 м. Длина карапакса достигает 29 мм (в водах Шпицбергена).

Имеет важное промысловое значение.

В обследованном районе Карского моря встречается практически повсеместно на глубинах 86-590 м, однако плотных промысловых скоплений не образует.

Saduria sabini (Krøyer, 1849) (рис. 3.29). Один из самых крупных видов арктических равноногих ракообразных с длиной тела до 85 мм. От других видов этого рода, встречающихся в Карском море (*S. entomon* и *S. sibirica*), отличается отсутствием глаз, а также более узким вытянутым телом.

Арктический циркумполярный вид. Не обнаружен между восточной Гренландией и Шпицбергом. В распространении не выходит за пределы арктических вод.

Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах от 5 до 1445 м на мягких грунтах при низких, близких к нулю или отрицательных температурах.

В пределах обследованного района Карского моря один из наиболее обычных видов ракообразных. Отмечен в прилогах повсеместно на глубинах от 44 до 590 м.

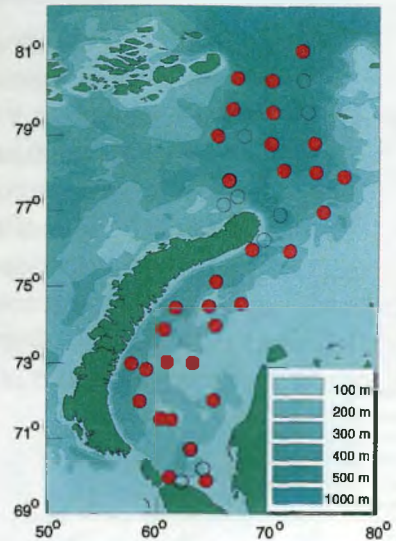


Рис. 3.29. Внешний вид и распределение *Saduria sabini* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Saduria sibirica (Birula, 1896) (рис. 3.30). Один из самых крупных видов арктических равноногих ракообразных. Длина тела достигает 96 мм. От близкого вида *S. entomon* отличается наличием хорошо выраженных диагональных килей на эпимерах первых 4-х грудных сегментов (у *S. entomon* сегменты плоские).

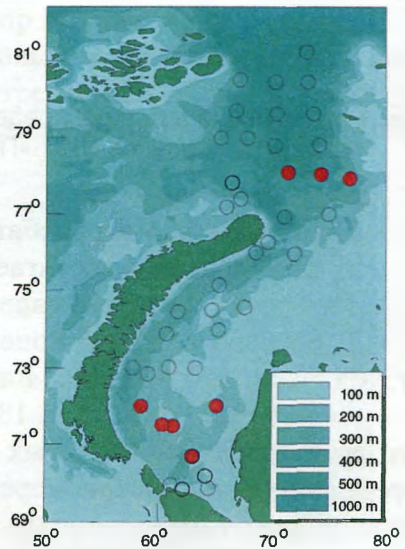


Рис. 3.30. Внешний вид и распределение *Saduria sibirica* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Восточноарктический вид. Населяет опресненные мелководья сибирских морей от Новой Земли до Берингова пролива. Обитает на глубинах от 0 до 90 м при температуре воды от отрицательной до низкой положительной и солености 15-25 (Кусакин, 1982).

Интересна картина распространения этого вида, полученная по результатам исследований 2007 г. В обследованном районе отмечены две локальные области распространения *S. sibirica*: в юго-восточной части моря, что не противоречит известным закономерностям распространения вида, и в южной части желоба Святой Анны на глубинах 236-373 м (см. рис. 3.30). До настоящего времени таких глубоководных поселений этого вида не было зарегистрировано ни в одном из известных районов его обитания.

Класс *Pycnogonida*

Colossendeis proboscidea (Sabine, 1824) – морской паук (рис. 3.31). Животное, обладающее для морских пауков довольно крупными размерами (длина тела без хоботка до 50 мм, длина конечностей до 100 мм).

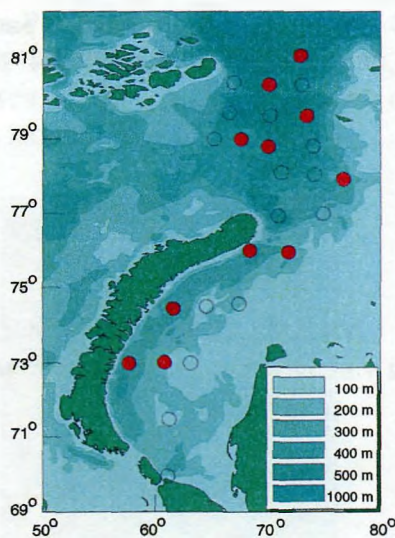
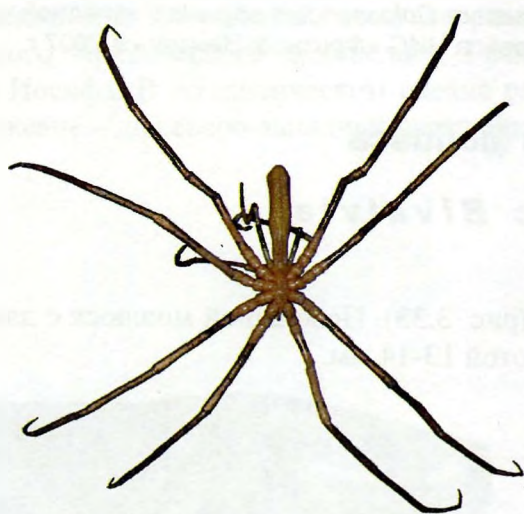


Рис. 3.31. Внешний вид и распространение *Colossendeis proboscidea* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Арктический вид, распространенный в северной части Атлантического океана, Норвежском, Баренцевом, Карском морях и море Лаптевых. Обитает на глубинах от 35 до 2206 м на илистых грунтах.

В Карском море встречен как в северной, так и в центральной части обследованного района на глубинах от 114 до 559 м.

Colossendeis angusta G.O. Sars, 1877 (рис. 3.32). Размеры тела и конечностей данного вида несколько меньше и тоньше, чем у *C. proboscidea* (длина тела без хоботка 21 мм, длина конечностей до 60 мм).

Арктический вид, обитающий у Новосибирских о-вов, в Карском, Баренцевом и Норвежском морях, у берегов Гренландии. Предпочитает илистые грунты на глубинах от 40 до 2650 м.

В 2007 г. был встречен на пяти станциях в северной части района исследования на глубинах от 102 до 590 м.

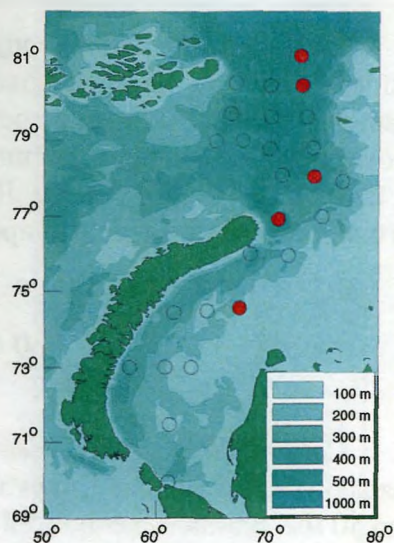
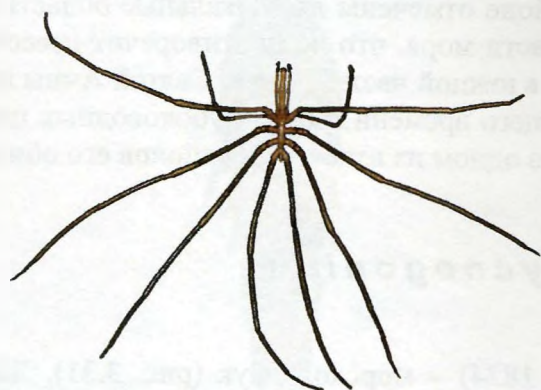


Рис. 3.32. Внешний вид и распространение *Colossendeis angusta* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Тип Mollusca

Класс Bivalvia

Nuculana pernula (Müller, 1779) (рис. 3.33). Небольшой моллюск с длиной раковины у взрослых особей 25-27 мм и высотой 13-14 мм.

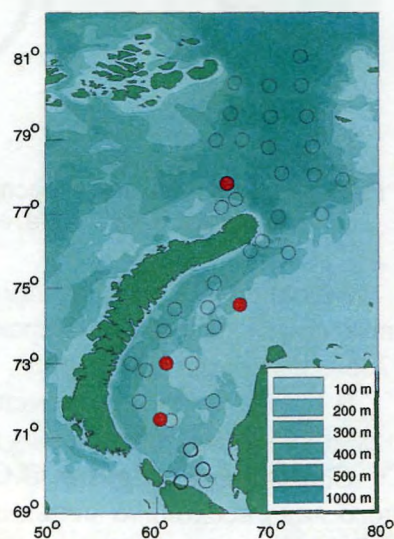


Рис. 3.33. Внешний вид и распространение *Nuculana pernula* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Широко распространенный бореально-арктический вид. Встречен в морях Баренцевом, Белом, Карском, Лаптевых, у берегов Гренландии, Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа. В Атлантическом океане расселяется на юг до Бискайского залива и м. Код, в Тихом океане обнаружен во всех дальневосточных морях.

Сильно изменчивая форма, образующая ряд вариететов. Основная форма обитает в южной половине Баренцева и Белом морях. В Карском море распространен вариетет *N. pernula* var. *costigera* Leche, достигающий здесь максимальных (из известных для вида) размеров – 44 мм.

По литературным данным, наиболее плотные поселения образует на глубинах более 75 м при отрицательной температуре и солености выше 28 (Скарлато, 1987). В качестве субдоминантной формы входит в состав арктического глубоководного фаунистического комплекса (Зенкевич, 1927; Дерюгин, 1928а).

Собирающий детритофаг. В грунт зарывается полностью или частично. Половой зрелости достигает при длине раковины 16-17 мм. Период размножения растянут. Кладка неизвестна. Развитие, вероятно, без пелагической личинки. Зародышевая раковина около 650 мкм.

В 2007 г. в Карском море было обнаружено по одной особи на станциях в приноземельской части района исследования на глубинах 86 и 335 м.

Yoldia hyperborea Torell, 1859 (рис. 3.34). Широко распространенный бореально-арктический вид. Встречен во всех северных морях России, море Бофорта, у берегов Канадского Арктического архипелага, Гренландии, Исландии, Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа. В Атлантическом океане расселяется на юг до Лофотенских о-вов, в Тихом океане – до северо-западной части Японского моря.

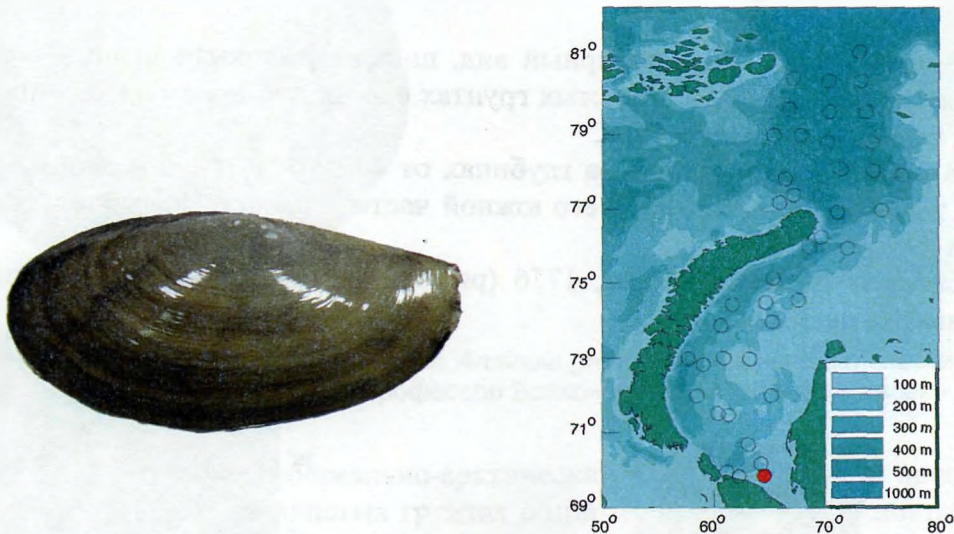


Рис. 3.34. Внешний вид и распространение *Yoldia hyperborea* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритъоф Нансен» в 2007 г.

Собирающий детритофаг. Зарывается в грунт передней частью раковины. Обитает на мягких, илистых грунтах верхней сублиторали.

Максимальная длина раковины 44,9 мм, высота 2,0 мм, толщина 11,0 мм. Половой зрелости достигает при длине раковины 10-12 мм. Диаметр яиц около 175 мкм. Кладка неизвестна. Развитие, по-видимому, без пелагической личинки. Продолжительность жизни 13 лет (Русанова, 1963).

В Карском море встречается в его южной части и далее на восток.

В 2007 г. обнаружено 4 экз. из сборов в южной части района исследования на глубине 44 м.

Bathyarca glacialis Gray, 1824 (рис. 3.35). Длина раковины моллюска до 22-25 мм.

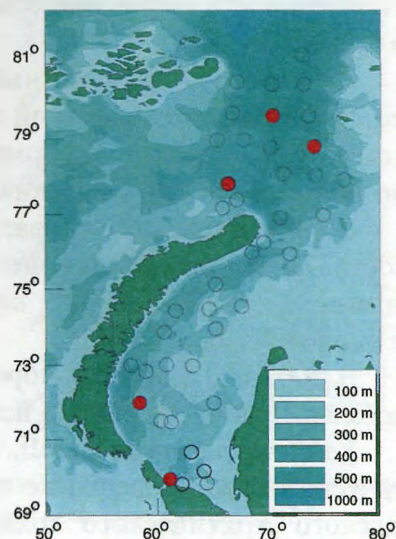


Рис. 3.35. Внешний вид и распространение *Bathyarca glacialis* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Арктический циркумполярный вид, широко распространенный в северных морях. Обитает на смешанных илистых грунтах с камнями, преимущественно в средних и нижних горизонтах сублиторали.

В 2007 г. был встречен на глубинах от 44 до 559 м в северной части Карского моря: в желобе Святой Анны и его южной части – районе Новоземельского желоба и пролива Югорский Шар.

Chlamys islandica Müller, 1776 (рис. 3.36). Длина раковины моллюска до 75-77 мм, высота до 80 мм.

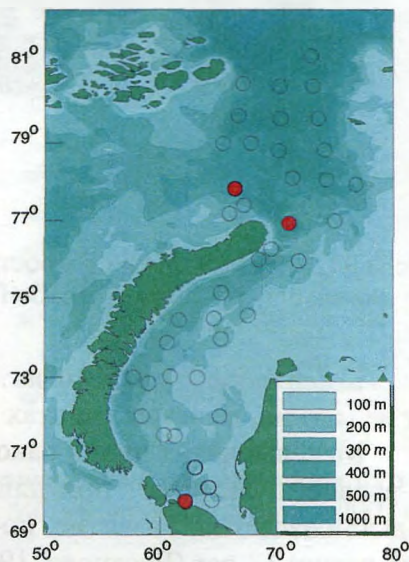


Рис. 3.36. Внешний вид и распространение *Chlamys islandica* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Широко распространенный бореально-арктический вид. Встречен в морях Баренцевом, Белом, Карском, Чукотском, у берегов Баффиновой Земли, Гренландии, Исландии и Шпицбергена. В Атлантическом океане расселяется на юг до Азорских о-вов и п-ова Кейп-Код, в Тихом океане – до Японского моря и зал. Пьюджет-Саунд.

Фильтрующий сестонофаг. Молодые особи, как правило, прикрепляются биссусом к камням и створкам других раковин, взрослые – свободно лежат на грунте на уплощенной правой створке. Моллюски способны передвигаться резкими прыжками, быстро захлопывая створки.

В 2007 г. в Карском море в прилове обнаружены особи с высотой раковины 27-39 мм на глубинах от 29 до 429 м.

Arctinula groenlandica Sowerby, 1842 (рис. 3.37). Раковина хрупкая полупрозрачная с длиной створок до 34 мм и высотой до 24-26 мм.

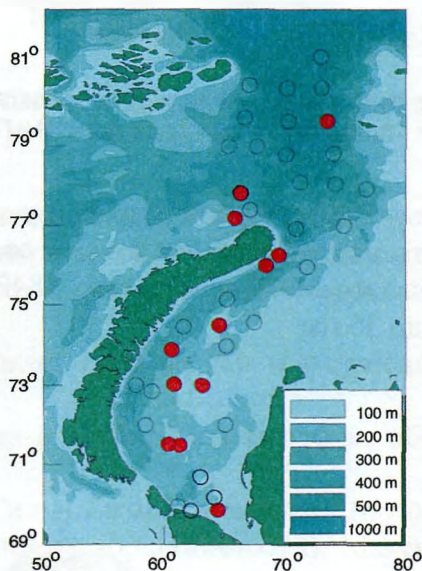


Рис. 3.37. Внешний вид и распространение *Arctinula groenlandica* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический высокобореально-арктический вид, обитающий в нижней сублиторали и глубже, на мягких илистых грунтах с примесью камней при постоянно отрицательной, реже – низкой положительной придонной температуре.

В 2007 г. *A. groenlandica* была одним из массовых видов двустворчатых моллюсков. Встречалась практически на всей обследованной акватории, но наиболее часто – в районе Новоземельского желоба. Максимальное количество особей в уловах НИС «Профессор Бойко» составило 1411 экз., при общей массе 473,8 г.

Cyclopecten imbrifer Lovén, 1846 (рис. 3.38). Двустворчатый моллюск с бесцветными, полупрозрачными, ломкими по краям створками, с раковиной длиной до 15 и высотой до 16 мм.

Арктическо-бореальный глубоководный вид, обитающий на мягких илистых грунтах юго-западной, южной и центральной частей Баренцева моря. Изредка встречается в желобах северо-западной части Карского моря при отрицательной придонной температуре.

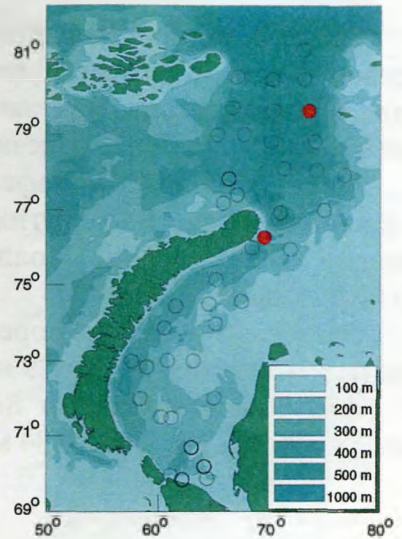


Рис. 3.38. Внешний вид и распространение *Cyclopecten imbrifer* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

В 2007 г. был встречен у северной оконечности Новой Земли и в желобе Святой Анны на глубинах 132 и 423 м соответственно.

Astarte crenata (Gray, 1842) (рис. 3.39). Очень изменчивый вид с длиной раковины до 30 мм.

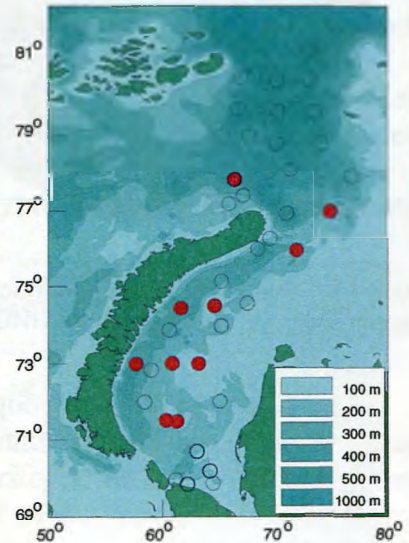


Рис. 3.39. Внешний вид и распространение *Astarte crenata* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Арктический циркумполярный вид, широко распространенный в морях Арктического бассейна. Предпочитает илистые грунты.

В Карском море в 2007 г. встречался практически по всему району исследований, за исключением желоба Святой Анны, на глубинах 86-335 м.

Astarte borealis Schumacher, 1817 (рис. 3.40). Моллюск, обладающий крупной, тяжелой, овально-треугольной раковинной с длиной створок до 50 мм и шириной до 30 мм.

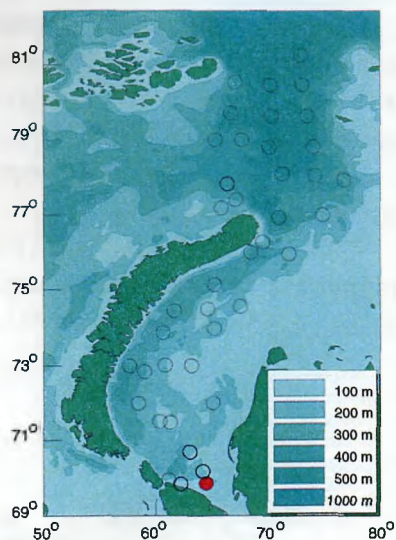


Рис. 3.40. Внешний вид и распространение *Astarte borealis* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Широко распространенный бореально-арктический вид. Встречен во всех районах Северного Ледовитого океана, кроме его центральной части. В Атлантическом океане расселяется на юг до Балтийского моря и зал. Массачусетс, в Тихом океане – до Корейского пролива и Алеутских о-вов.

Фильтрующий сестонофаг, обитает на глубинах от 0 до 110 м на смешанных илисто-гравийных грунтах.

В 2007 г. отмечен только 1 экз. данного вида в крайней южной точке обследованного района на глубине 44 м.

Hiatella arctica Linnaeus, 1767 (рис. 3.41). Сильно изменчивый вид (по очертанию, удлинненности раковины, притупленности конца и морщинистости). Максимальные размеры: длина 33,5 мм, ширина 13,3 мм, толщина 11,0 мм.

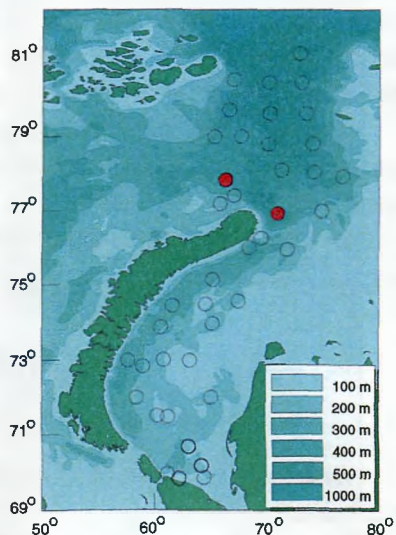


Рис. 3.41. Внешний вид и распространение *Hiatella arctica* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Широко распространенный субтропическо-арктический вид, проникающий в южное полушарие. Отмечен во всех морях Северного Ледовитого океана. В Атлантическом океане расселяется на юг до тропика Рака, в Тихом – до зал. Посьет и побережья Панамы (Heering, 1950).

В 2007 г. в Карском море обнаружен в уловах двух тралов в районе м. Желания на глубинах 335 и 429 м.

Clinocardium ciliatum (Fabricius, 1780) (рис. 3.42). Раковина округлая, белая, равностворчатая, слабо неравносторонняя, макушки слегка смещены вперед, максимальная длина створок достигает 60 мм.

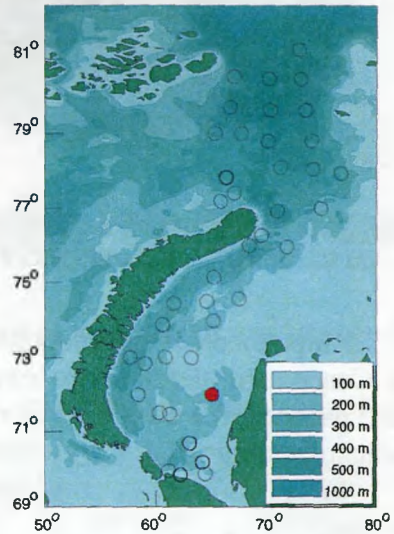


Рис. 3.42. Внешний вид и распространение *Clinocardium ciliatum* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фригьоф Нансен» 2007 г.

Атлантический бореально-арктический вид. Встречен в Баренцевом, Белом, Карском морях, Гудзоновом заливе, водах Канадского Арктического архипелага, Гренландии, Исландии, Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа. В Атлантическом океане расселяется на юг до западной Норвегии и м. Код. В Баренцевом море обитает на глубинах от 6 до 100 м на илистых и илисто-песчаных грунтах. Наибольшие скопления обрывает в юго-восточной части моря и губах архипелага Новая Земля.

Фильтрующий сестонофаг. Неглубоко закапывается в грунт. Молодь часто попадает в желудках пикши и камбал. В некоторых странах является ценным промысловым объектом.

В Карском море на глубине 165 м найдено 2 экз. Длина раковины моллюсков составила 22 и 24 мм.

Класс *Gastropoda*

Margarites costalis (Gould, 1841) (рис. 3.43). Высота раковины моллюска достигает 29 мм.

Бореально-арктический циркумполярный вид, обитающий во всех морях Арктического бассейна. Южная граница в Атлантике проходит у берегов Новой Англии и Норвегии, в Пацифике встречается до Японского моря (Голиков, 1994).

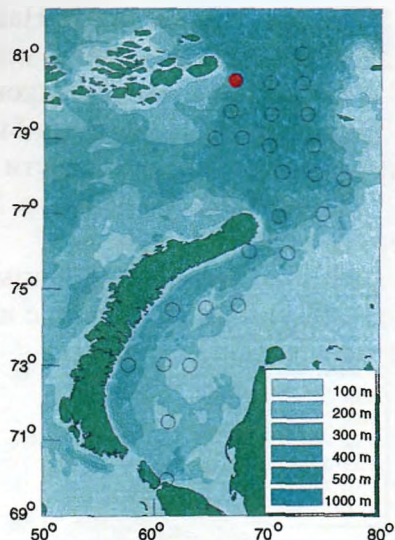


Рис. 3.43. Внешний вид и распространение *Margarites costalis* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Вид обитает на глубинах от 6 до 365 м среди водорослей или на илистых грунтах с камнями и ракушей. Является детритофагом, факультативно питается водорослями. Обитает при температуре от отрицательной до 6 °С и солености 26,0-34,5 (Галкин, 1955; Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. вид был встречен в уловах, полученных в желобе Святой Анны на глубине 482 м.

Cryptonatica clausa (Broderip, Sowerby, 1828) (рис. 3.44). Высота раковины моллюска достигает 33 мм.

Широко распространенный циркумполярный бореально-арктический вид, обитает от Португалии и м. Гаттерас в Атлантике до северной Японии и Сан-Диего в Пасифике (Голиков, 1994).

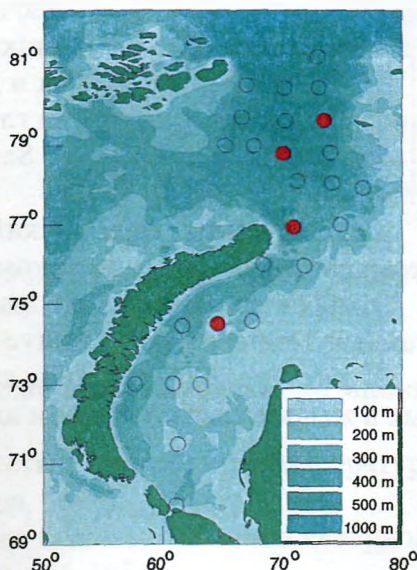


Рис. 3.44. Внешний вид и распространение *Cryptonatica clausa* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Хищник, перфоратор. Нападает на других моллюсков. Встречается на глубинах от 0 до 2660 м на илистых и песчаных грунтах при температуре от отрицательной до 16 °С и солености 23-35 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. вид был встречен в четырех уловах, полученных как в центральной, так и в северной части обследованной акватории на глубинах 86-483 м.

Lunatia pallida (Broderip, Sowerby, 1829) (рис. 3.45). Высота раковины моллюска может достигать 54,3 мм.

Широко распространенный бореально-арктический циркумполярный вид. Обитает от Бельгии до м. Гаттерас и до Северной Японии, зал. Посъет и Ванкувера (Голиков, 1994).

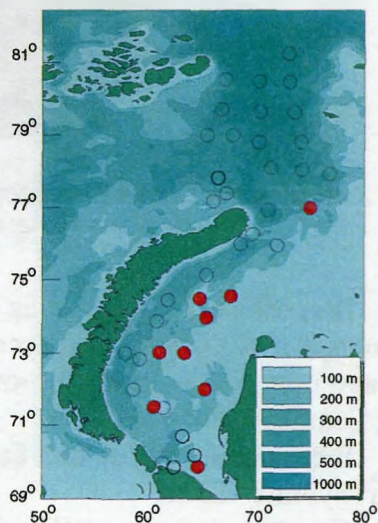


Рис. 3.45. Внешний вид и распространение *Lunatia pallida* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритъоф Нансен» в 2007 г.

Хищник, перфоратор. Нападает на других моллюсков. Встречается на глубинах от 0 до 2430 м на илистых и песчаных грунтах при температуре от отрицательной до 13 °С и солености 23,0-34,5 (Голиков, 1994).

В 2007 г. вид встречался в девяти уловах, полученных в центральной и южной части обследованного района на глубинах от 44 до 189 м.

Capulacmaea radiata (M. Sars, 1851) (рис. 3.46). Длина раковины моллюска достигает 34 мм.

Атлантический евразийский высокобореально-арктический вид, обитающий в Норвежском, Баренцевом, Карском морях и море Лаптевых (Голиков, 1994).

Отмечен на глубинах от 1 до 660 м на песчаных и илистых, с гравием и галькой грунтах при температуре от минус 1,8 до 4 °С и солености 32-35 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. особи данного вида были обнаружены в двух уловах, полученных в желобе Святой Анны и южной части Карского моря.

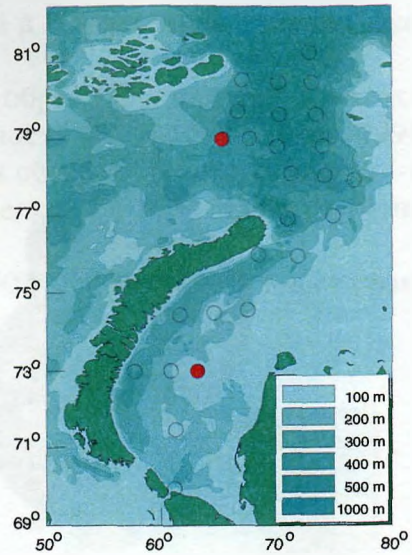


Рис. 3.46. Внешний вид и распространение *Capulacmaea radiata* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Limneria undata (Brown, 1838) (рис. 3.47). Максимальная длина раковины моллюска составляет 27 мм.

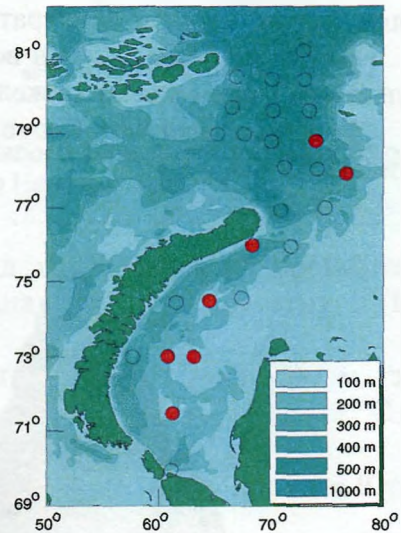
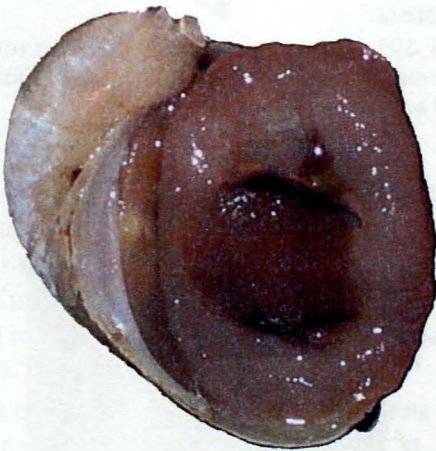


Рис. 3.47. Внешний вид и распространение *Limneria undata* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Широко распространенный от берегов Шотландии и Галифакса до Японии бореально-арктический вид (Голиков, 1994).

Обитает на глубинах от 8 до 1187 м на илистых грунтах при температуре от отрицательной до 8 °С и солености 26,0-34,8 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. представители этого вида были встречены в северной и центральной частях обследованного района на глубинах 86-383 м.

Beringius ossiani (Friele, 1879) (рис. 3.48). Высота раковины моллюска достигает 110 мм.

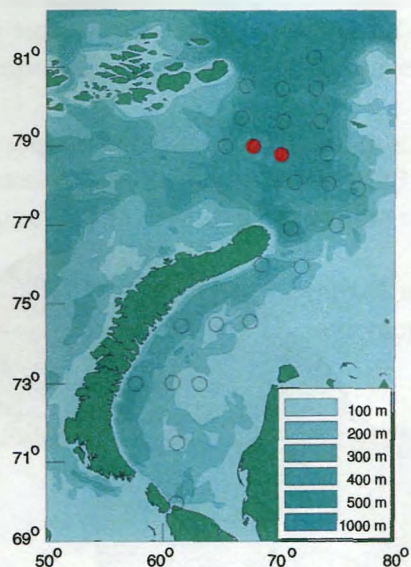


Рис. 3.48. Внешний вид и распространение *Beringius ossiani* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический арктический вид, обитающий в Норвежском, Гренландском и Баренцевом морях.

Обитает на глубинах от 23 до 1447 м, главным образом на илистых грунтах с камнями и галькой при температуре плюс 2-6 °С и солености 32-35 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. был встречен в двух уловах, полученных на приграничных с Баренцевым морем участках желоба Святой Анны.

Buccinum belcheri Reeve, 1855 (рис. 3.49). Высота раковины моллюска может достигать 55 мм.

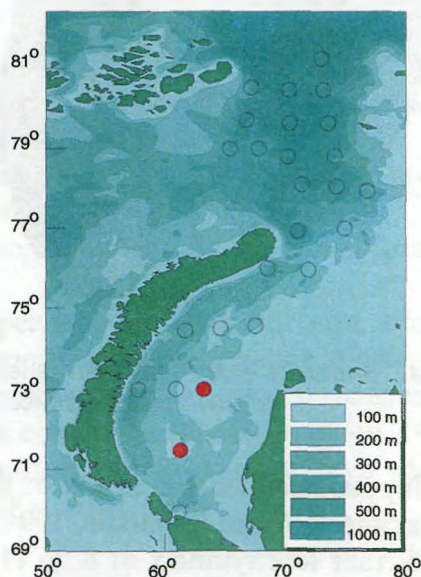
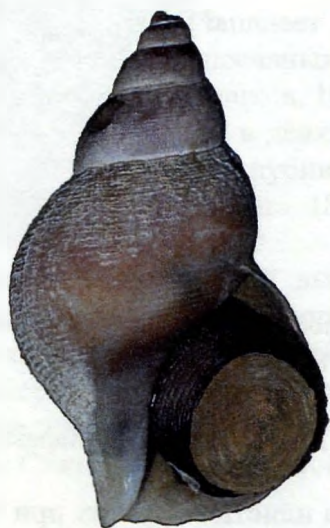


Рис. 3.49. Внешний вид и распространение *Beringius belcheri* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический арктический вид, обитающий в Норвежском, Гренландском, Баренцевом морях и море Баффина.

Обитает на глубинах от 5 до 314 м, главным образом на илистых грунтах с камнями при температуре от минус 1,5 до 1,5 °С и солености 32,5-34,5 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. встречался в южной части обследованной акватории – в двух уловах, полученных на восточном склоне Новоземельского желоба, на глубинах 102-104 м.

Buccinum elatior (Middendorff, 1849) (рис. 3.50). Максимальная высота раковины моллюска достигает 77 мм.

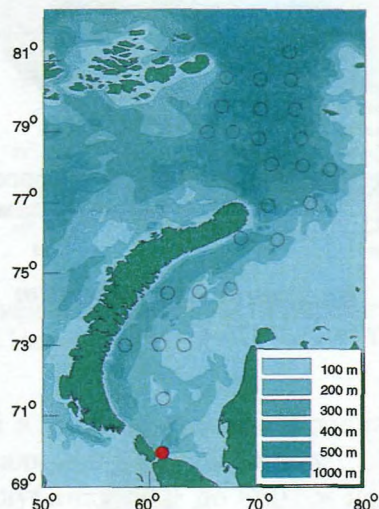


Рис. 3.50. Внешний вид и распространение *Buccinum elatior* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фритъоф Нансен» в 2007 г.

Бореально-арктический циркумполярный вид тихоокеанского происхождения. На юг распространяется: в Атлантике – до северо-западной части Норвегии, в Пацифике – до о-ва Хоккайдо.

Хищник, облигатный некрофаг. Обитает на глубинах от 2 до 1267 м, главным образом на песчанистых илах с камнями при температуре от минус 1,8 до 12 °С и солености 29-35 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. был отмечен в одном улове, полученном у пролива Югорский Шар на глубине 146 м.

Buccinum fragile Verkruezen in G.O. Sars, 1878 (рис. 3.51). Максимальная высота раковины составляет 77 мм.

Атлантический высоко-бореальный арктический вид. Встречается в Гренландском, Норвежском, Баренцевом и Карском морях.

Хищник, облигатный некрофаг. Обитает на глубинах от 17 до 940 м, главным образом на илах с камнями и галькой при температуре от минус 1,8 до 8 °С и солености 32,2-35,2 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. обнаружен 1 экз. в улове из центральной части обследованной акватории с глубины 86 м.

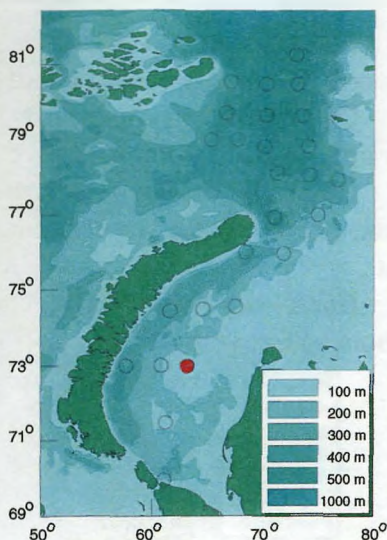


Рис. 3.51. Внешний вид и распространение *Buccinum fragile* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Buccinum hydrophanum Hancock, 1846 (рис. 3.52). Высота раковины моллюска может достигать 84 мм.

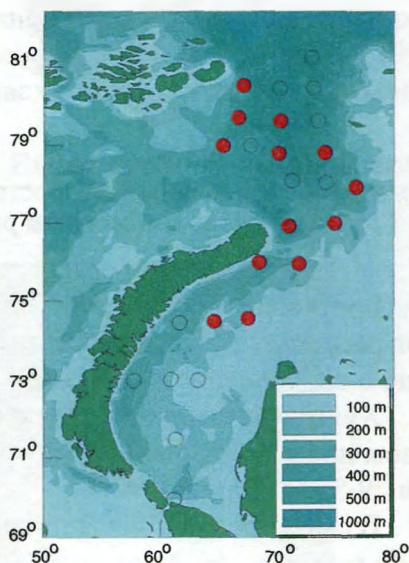


Рис. 3.52. Внешний вид и распространение *Buccinum hydrophanum* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический высоко-бореальный арктический, полностью циркумполярный вид.

Хищник, облигатный некрофаг. Обитает на глубинах от 15 до 1267 м на илисто-песчаных и илистых грунтах с камнями и гравием при температуре от минус 2,0 до 2,6 °С и солености 32,00-34,96 (Голиков, 1994).

В материалах 2007 г. данный вид являлся наиболее массовым среди представителей семейства Buccinidae. Его особи были встречены в 13 уловах, полученных в северной части обследованного района на глубинах от 102 до 533 м.

Buccinum nivale Friele, 1882 (рис. 3.53). Максимальная известная высота раковины моллюска составляет 63 мм.

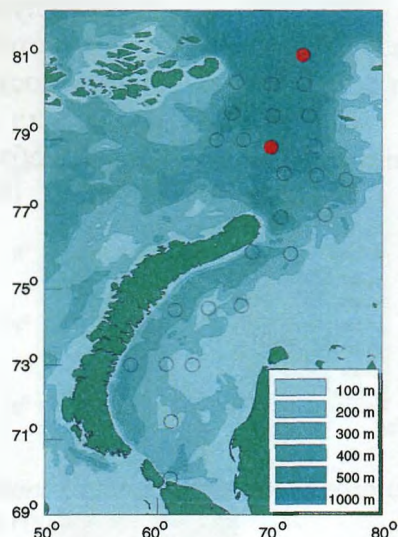


Рис. 3.53. Внешний вид и распространение *Buccinum nivale* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический арктический вид, обитающий в морях Баффина, Гренландском, Норвежском, Баренцевом и Карском, в Гудзоновом заливе и море Лаптевых.

Хищник, облигатный некрофаг. Обитает на глубинах от 9 до 8607 м на илисто-песчаных и илистых грунтах с камнями и гравием при температуре от минус 2,0 до 2,5 °С и солености 33,8-35,0 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. вид был встречен на двух станциях в районе желоба Святой Анны на глубинах 483 и 560 м.

Colus altus (S. Wood, 1848) (рис. 3.54). Высота раковины моллюска может достигать 70 мм.

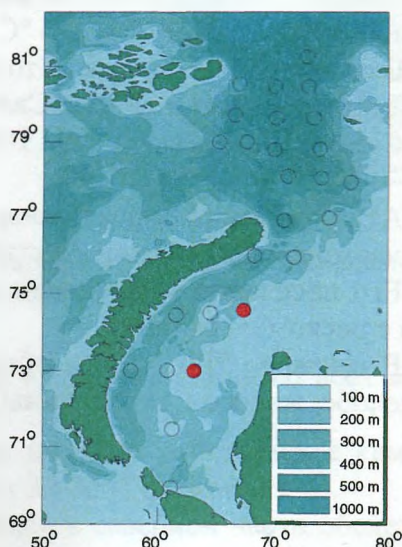


Рис. 3.54. Внешний вид и распространение *Colus altus* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Тихоокеанский высокобореально-арктический вид. Распространен у берегов Норвегии, Гренландии, в Баренцевом, Карском морях, море Лаптевых, до Камчатки и Северных Курил.

Хищник. Обитает на глубинах от 22 до 640 м. Предпочитает селиться на каменистом и песчаном грунте, илистой глине с камнями и гравием. Встречен при температуре от минус 2 до 6 °С и солености 32-35 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. вид встретился в двух уловах, полученных на восточном склоне Новоземельского желоба на глубинах 86 и 114 м.

Colus holboelli (Møller, 1842) (рис. 3.55). Высота раковины до 69 мм.

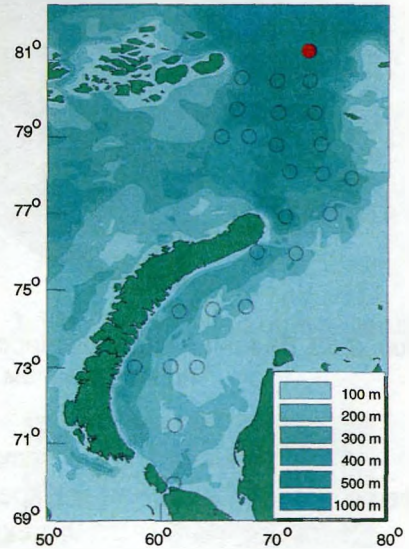


Рис. 3.55. Внешний вид и распространение *Colus holboelli* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический высокобореально-арктический вид, обитающий в Норвежском, Гренландском, Баренцевом и Карском морях.

Хищник. Обитает на глубинах от 10 до 1500 м на илистых грунтах с камнями при температуре от минус 2 до 6 °С и солености 33-35 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. 1 экз. этого вида был обнаружен в улове, полученном на крайней северной станции в желобе Святой Анны на глубине 560 м.

Colus pubescens (Verrill, 1882) (рис. 3.56). Высота раковины может достигать 81 мм.

Атлантический бореально-арктический вид, полностью циркумполярный, обитает во всех морях российской Арктики, кроме Белого моря (Голиков, 1994).

Его поселения встречены на глубинах от 54 до 2213 м. Предпочитает илистые грунты с песком и гравием.

В сентябре 2007 г. был обнаружен в шести уловах, полученных в Новоземельском желобе, желобе Святой Анны и на его склонах на глубинах 102-483 м.

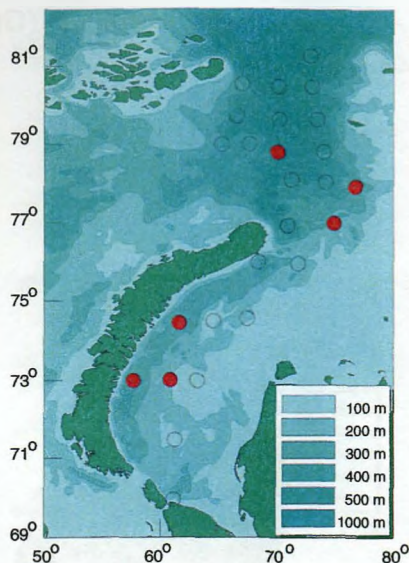


Рис. 3.56. Внешний вид и распространение *Colus pubescens* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Colus sabini (Gray, 1824) (рис. 3.57). Высота раковины взрослого моллюска достигает 102 мм.

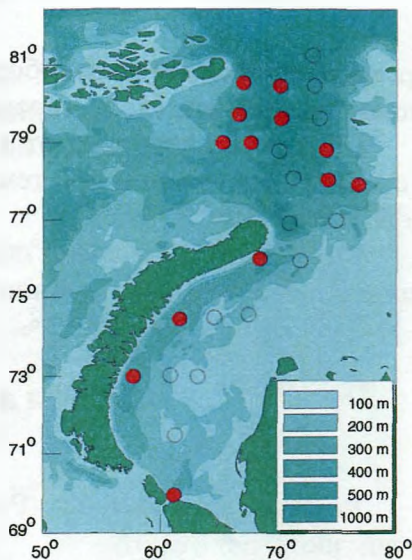


Рис. 3.57. Внешний вид и распространение *Colus sabini* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Арктический, полностью циркумполярный вид, обитающий во всех морях российской Арктики, кроме Белого моря.

Обитает на глубинах от 4-5 до 1200 м на илистых субстратах с камнями при температуре от отрицательной до 4 °С и солености 32-35 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г. наиболее часто встречался в северной части обследованного района на глубинах от 146 до 590 м.

Volutopsis norvegicus (Gmelin, 1790) (рис. 3.58). Высота раковины достигает 98 мм.

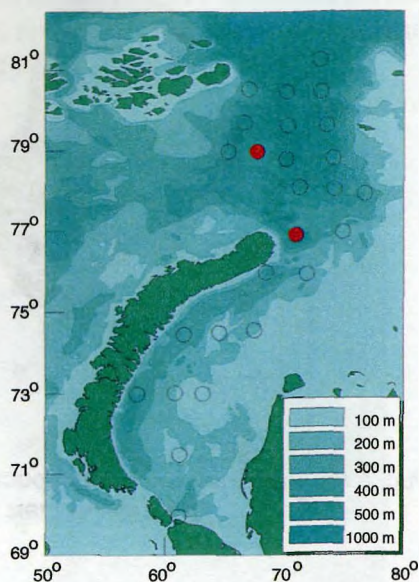


Рис. 3.58. Внешний вид и распространение *Volutopsis norvegicus* в западной части Карского моря по материалам рейса НИС «Фригтоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический высокобореально-арктический вид, полностью циркумполярный, обитающий в Баренцевом, Карском, Восточно-Сибирском и Чукотском морях.

Обитает на глубинах от 15 до 1267 м. Предпочитает селиться на илистых грунтах с камнями и гравием при температуре от минус 2,0 до 2,4 °С и солености 32-35 (Голиков, 1994).

В сентябре 2007 г был обнаружен в двух уловах на западном и южном склонах желоба Святой Анны на глубинах 423 и 429 м.

Класс *Cephalopoda*

Bathypolypus arcticus (Prosch, 1849) (рис. 3.59). Вид сильно изменчив. Длина мантии достигает 70 мм.

Атлантический бореально-арктический вид. Обитает практически во всех морях российской Арктики, кроме Белого моря.

В августе-сентябре 2007 г. обнаружен в двух уловах в северной части района исследования на глубинах 335 и 383 м.

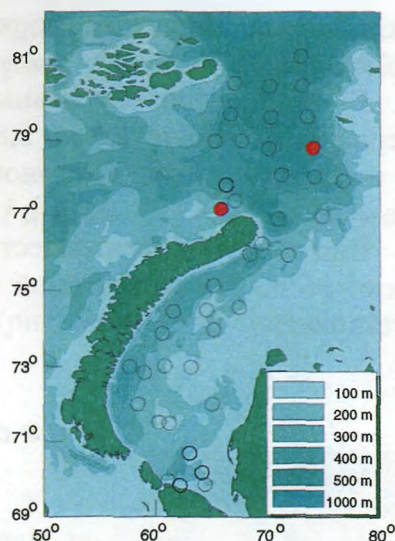


Рис. 3.59. Внешний вид и распространение *Bathypolypus arcticus* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Тип Echinodermata

Класс Crinoidea

Heliometra glacialis glacialis (Owen, 1833) (рис. 3.60). Довольно грубая и крупная морская лилия длиной более 20 см. Тело хрупкое, длинные лучи и корневые придатки (цирри) в трале легко обламываются и распадаются на фрагменты.

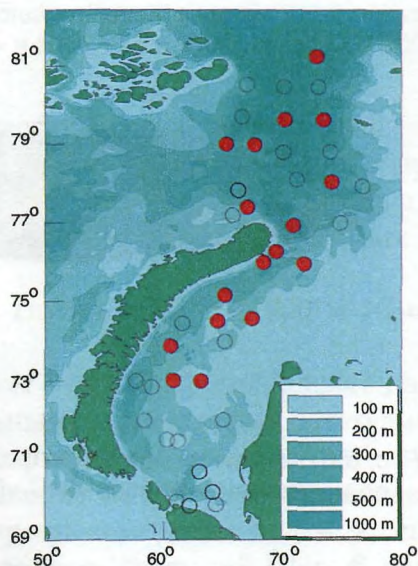


Рис. 3.60. Внешний вид и распределение *Heliometra g. glacialis* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритьоф Нансен» 2007 г.

Атлантический высокобореально-арктический подвид (Смирнов, Смирнов, 2006). Вдоль азиатского побережья доходит до внешней части склона Чукотского моря.

В Охотском и Японском морях заменяется подвидом *Heliometra glacialis maxima* А.Н. Clark, 1907.

Сублиторально-батиальный подвид, известен с глубин 14-1358 м. Обитает при температуре от минус 1,9 до 5,8 °С (Смирнов, Смирнов, 2006) на разнообразных, но чаще илистых грунтах. Сестонофаг-планктофаг, питается мелкими планктонными организмами.

Вид встречен преимущественно в северной части обследованного района на глубинах от 86 до 559 м. В южной части этой акватории, южнее пролива Маточкин Шар, отсутствовал.

Класс *Holothurioidea*

Molpadia arctica von Marenzeller, 1878 (рис. 3.61). Подавляющее большинство встреченных в обследованном районе особей р. *Molpadia* принадлежит к виду *M. arctica*, который отличается от широко распространенного в Баренцевом море близкого вида *M. borealis* полным отсутствием в кожных покровах кроваво-красных телец. Из-за неопределенности таксономического деления североатлантических представителей сем. Molpadiidae (Danielssen, Koren, 1882; Hérourard, 1910, 1923; Heding, 1935; Deichmann, 1936, 1938; Madsen, Hansen, 1994) характер его распространения с точностью не установлен, но, по-видимому, он является чисто арктическим видом, не выходящим за пределы арктического сектора Северной Атлантики.

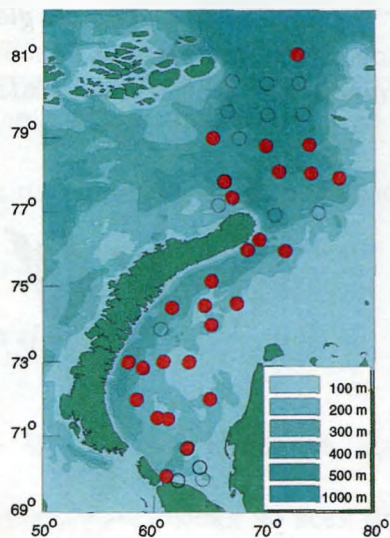


Рис. 3.61. Внешний вид и распределение *Molpadia arctica* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Хансен» в 2007 г.

Сублиторально-батиальный вид. По характеру питания – безвыборочно заглатывающий грунтоед. Типичный представитель инфауны. Ведет закапывающийся образ жизни. Развитие не изучено.

Один из наиболее массовых и обычных видов иглокожих в прилове донных тралов.

На обследованной акватории Карского моря распространен практически повсеместно на мягких грунтах. Встречен в интервале глубин 86-559 м от Байдарацкой губы до северной части желоба Святой Анны.

Класс *Echinoidea*

Strongylocentrotus pallidus (G.O. Sars, 1871) (рис. 3.62). Обычный в арктических водах правильный морской еж.

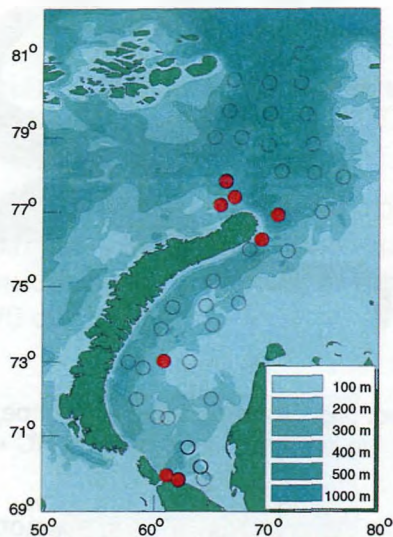


Рис. 3.62. Внешний вид и распределение *Strongylocentrotus pallidus* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике имеет практически циркумполярное распространение (не найден в районе Восточно-Сибирского моря и у побережья Канады), в Тихом океане известен из Берингова, Охотского и Японского морей, в Атлантике обитает у берегов Норвегии, Исландии, Фарерских о-вов, Гренландии, Ньюфаундленда и Новой Шотландии.

Сублиторально-батиальный вид. Известен с глубин от 5 до 1960 м (Смирнов, Смирнов, 2006). Обитает на разнообразных грунтах.

Спектр питания достаточно широк: в основном – детритофагия, однако питается также водорослями, мелкими животными, растительными и животными остатками. Развитие – с пелагической планктотрофной личинкой эхиноплутеусом.

В Карском море в 2007 г. встречен на глубинах от 98 до 429 м. Наиболее плотные поселения обнаружены в области влияния баренцевоморских вод – у северной оконечности архипелага Новая Земля и в районе пролива Югорский Шар. В наибольшем количестве встречен у северной оконечности Новой Земли, где масса ежей в уловах достигала 5 кг. Следует отметить более мелкие, чем у баренцевоморских особей размеры. Диаметр панциря варьировал от 11 до 57 мм.

Класс *Asteroidea*

Icasterias panopla (Stuxberg, 1879) (рис. 3.63). Одна из самых крупных звезд арктического региона; длина лучей может достигать 20 см и более.

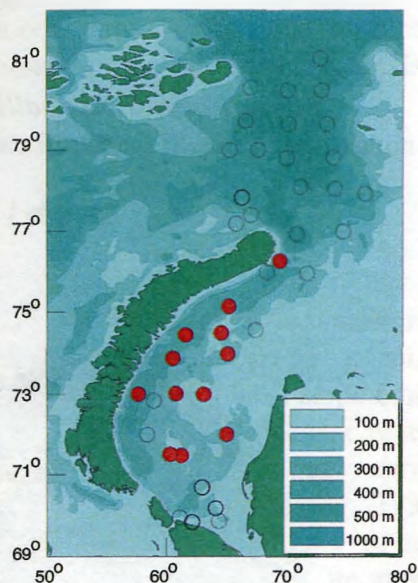


Рис. 3.63. Внешний вид и распределение *Icasterias panopla* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритъоф Нансен» в 2007 г.

Арктический вид, имеющий почти циркумполярное распространение. Встречается в северных районах Канадского Арктического архипелага, у берегов Лабрадора, Гренландии, Шпицбергена и северной Норвегии, в Баренцевом, Карском, Восточно-Сибирском морях и море Лаптевых.

Сублиторально-батиальный вид, отмеченный на глубинах от 8 до 1073 м.

Питание и поведение не изучены, по-видимому – плотоядная морская звезда.

В обследованном районе распространение вида было ограничено глубоководной областью Новоземельского желоба, где он является в приложах обычным и довольно массовым. Отсутствует в районе желоба Святой Анны. Отмечен на глубинах 86-376 м.

Urasterias linckii (Müller, Troschel, 1842) (рис. 3.64). Одна из самых крупных звезд арктического региона; длина лучей достигает 20 см и более. Отличается от сходного по цвету и размеру вида *Icasterias panopla* наличием густых пучков светло окрашенных крестовидных педициллярий вокруг маргинальных игл.

Атлантический высокобореально-арктический циркумполярный вид. В Атлантическом океане по американскому побережью спускается на юг до Новой Шотландии и Новой Англии.

Сублиторально-батиальный вид, обитает на глубинах 1-762 м (Смирнов, Смирнов, 2006).

Питание не изучено, по-видимому – плотоядная морская звезда.

По материалам, полученным в 2007 г., распространение ограничено южной частью обследованного района. Вид отмечен в диапазоне глубин 44-376 м, однако в целом встречается несколько мелководнее, чем *Icasterias panopla*.

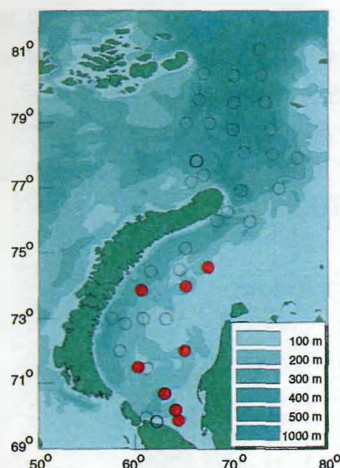


Рис. 3.64. Внешний вид и распределение *Urasterias linckii* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Pontaster tenuispinus (Düben, Koren, 1846) (рис. 3.65). Ярко-оранжевая довольно хрупкая морская звезда среднего размера. В литературе указывается максимальный размер радиуса до 130 мм (Дьяконов, 1950), однако экземпляры из Баренцева и Карского морей обычно значительно меньше – не более 60-70 см.

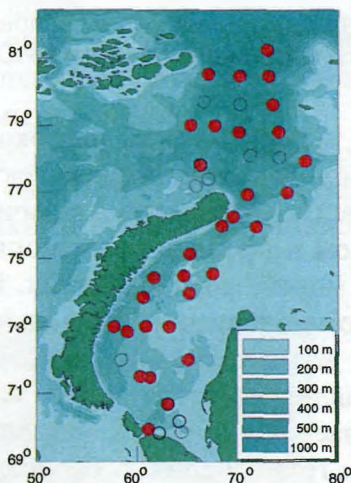


Рис. 3.65. Внешний вид и распределение *Pontaster tenuispinus* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике распространен почти циркумполярно: не найден в восточной части Восточно-Сибирского моря и Чукотском море. В Атлантике на юг распространена до 42° с.ш. по американскому побережью и до Бискайского залива – по европейскому.

Сублиторально-батиальный вид. Отмечен на глубинах от 18 до 3440 м. Обитает преимущественно на мягких грунтах.

По характеру питания – грунтоед.

Зрелые яйцеклетки крупные – до 0,8 мм. Развитие, по-видимому, прямое, с лецитотрофной личинкой, развивающейся в придонном слое воды.

В Карском море одна из самых обычных морских звезд, распространенная практически повсеместно. Однако значительной биомассы в прилогах не образует. Встречена на глубинах от 86 до 590 м.

Bathybiaster vexillifer (W. Thomson, 1873) (рис. 3.66). Довольно крупная морская звезда желтовато-оранжевого цвета. Максимальные размеры (R) до 130 мм, обычно - до 60-70 мм.

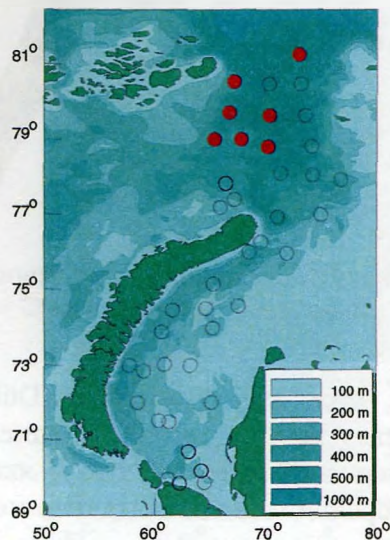


Рис. 3.66. Внешний вид и распределение *Bathybiaster vexillifer* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический широко распространенный бореально-арктический глубоководный вид. В атлантическом секторе Северного Ледовитого океана встречается в восточной части Канадского Арктического архипелага, у Гренландии и Шпицбергена, в Норвежском и Гренландском морях, в области континентального склона Баренцева и Карского морей, моря Лаптевых. На юг в Атлантике распространена до 35° с.ш. по американскому побережью и до Бискайского залива (44° с.ш.) – по европейскому.

Батиальный вид, отмечен на глубинах 160-3110 м. Обитает на мягких грунтах. Плотоядная морская звезда, сочетающая хищничество и некрофагию. Пищевой спектр включает голотурий, фораменифер, комакиаций, ракообразных и, в меньшей степени, другие группы донных беспозвоночных (Соколова, 1997).

В 2007 г. встречен исключительно в северной части обследованного района в пределах западного склона желоба Святой Анны на глубинах 370-560 м.

Ctenodiscus crispatus (Retzius, 1805) (рис. 3.67). Один из самых обычных видов в арктическом регионе. Небольшая звезда, как правило, не превышающая 3-4 см в диаметре.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике обитает циркулярно; обычен в бореальных водах Атлантического и Тихого океанов.

Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах от 10 (по некоторым данным, от 2 м) до 2200 м, преимущественно на мягких илистых грунтах.

Безвыборочно заглатывающий грунтоед. Объемистый желудок, занимающий большую часть тела, как правило, заполнен грунтом. Типичный представитель инфуны. Ведет закапывающийся образ жизни.

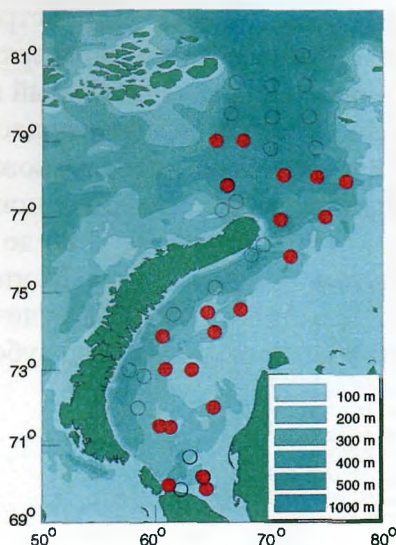


Рис. 3.67. Внешний вид и распределение *Stenodiscus crispatus* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Яйцеклетки крупные, богатые желтком, в диаметре до 0,65 мм. Развитие прямое с пелагической лецитотрофной личинкой, развивающейся в придонном слое воды.

В пределах обследованного в 2007 г. района Карского моря распространен практически повсеместно на глубинах от 44 до 429 м, за исключением наиболее глубоководных участков Новоземельского желоба и северной части желоба Святой Анны – области залегания тонких коричневых илов. Распространению на больших глубинах Новоземельского желоба, по-видимому, препятствует химизм осадков.

Poraniomorpha tumida (Stuxberg, 1878) (рис. 3.68). Некрупная, ярко окрашенная морская звезда, радиус которой редко превышает 3-4 см. Отличается от близкого вида *P. hispida*, распространенного в Баренцевом море, тонкими лучами, отчетливо обособленными от округлого, вздутого тела.

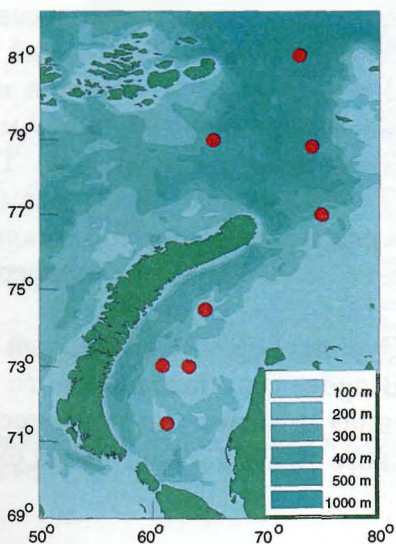


Рис. 3.68. Внешний вид и распределение *Poraniomorpha tumida* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» 2007 г.

Арктический вид, распространенный в пределах атлантического сектора Арктики от Канадского Арктического архипелага до Новосибирского мелководья.

Сублиторально-батиальный вид, отмеченный на глубинах от 9 до 2198 м. Обитает на разнообразных, но преимущественно на мягких грунтах.

Характер питания и размножения не изучен.

Вид отмечен в приловах при работе донным тралом в пределах обследованного района в интервале глубин от 86 до 559 м.

Poraniomorpha bidens Mortensen, 1932 (рис. 3.69). По внешнему виду звезда схожа с *P. tumida*, от которой отличается наличием на вершине каждой челюсти (ротового угла) двух очень крупных, зубовидных, отогнутых назад светлых игл.

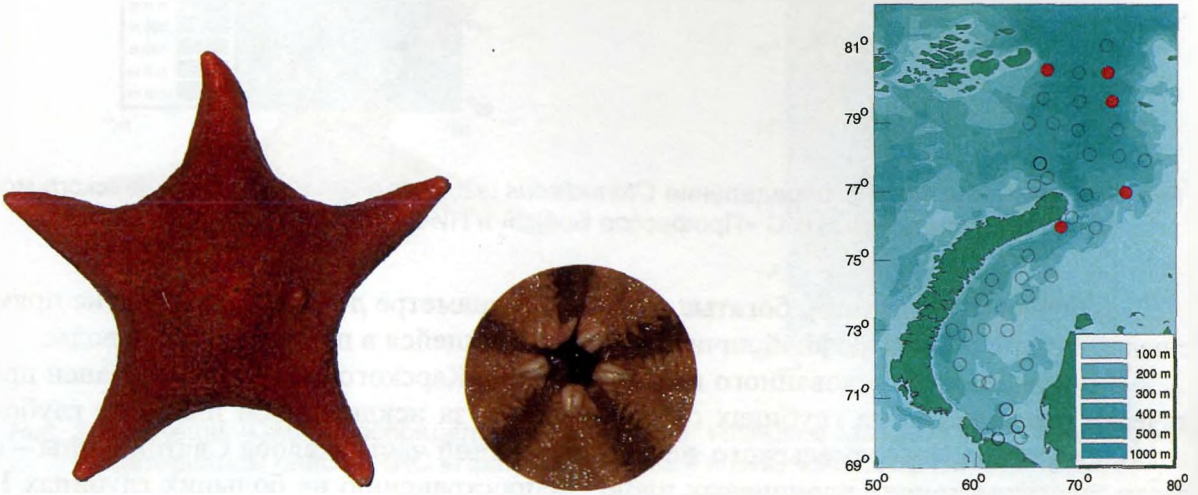


Рис. 3.69. Внешний вид и распределение *Poraniomorpha bidens* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Арктический вид, распространенный в атлантическом секторе Арктики от залива Баффина до Новосибирских о-вов. В Баренцевом, Карском морях и море Лаптевых встречается преимущественно в северных районах.

Сублиторально-батиальный вид, известен с глубин от 53 до 1600 м.

В сборах 2007 г. отмечен преимущественно в северной части обследованного района на глубинах от 189 до 559 м.

Hymenaster pellucidus W. Thomson, 1873 (рис. 3.70). Небольшая звезда с нежным, полупрозрачным, легко травмируемым телом, ее радиус редко превышает 2-3 см.

Арктический вид, обитающий в атлантическом секторе Арктики от залива Амундсена, моря Баффина и Фарерского канала на восток до Новосибирского мелководья.

Сублиторально-батиальный вид, отмеченный на глубинах от 15 до 2814 м.

В пределах обследованного района Карского моря – обычная в приловах звезда, встреченная практически повсеместно, за исключением глубоководных станций Новоземельского желоба и восточных склонов желоба Святой Анны.

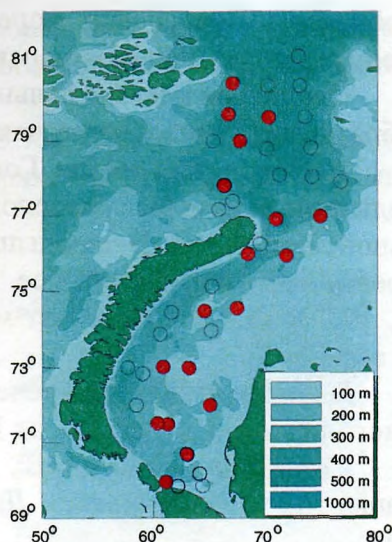


Рис. 3.70. Внешний вид и распределение *Hymenaster pellucidus* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Pteraster militaris (O.F. Müller, 1776) (рис. 3.71). Наиболее часто встречающийся в приложах вид рода *Pteraster*. Достигает крупных размеров (R до 75 мм), однако звезды, обитающие в Баренцевом и Карском морях, значительно меньше и редко превышают в диаметре 5-6 см. Окраска разнообразная – различные бледные оттенки розового, желтого и бежевого цветов. Звезды, как правило, имеют рыхлую консистенцию, гладкую и слизистую на ощупь поверхность. При кратковременном нахождении на воздухе и слабой фиксации быстро ослизняются и разрушаются.

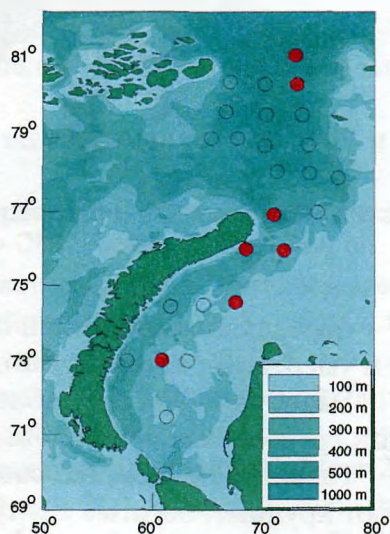


Рис. 3.71. Внешний вид и распределение *Pteraster militaris* в западной части Карского моря по материалам НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Широко распространенный бореально-арктический циркумполярный вид. В Атлантическом океане на юг по американскому побережью распространен до м. Код, по европейскому – до Британских о-вов и вдоль всего побережья Норвегии. В Тихом океа-

не обитает в Беринговом море, по азиатскому побережью – до зал. Петра Великого (Японское море), по американскому – до штата Вашингтон.

Сублиторально-батиальный вид, обитающий на глубинах от 6 до 1600 м на разнообразных грунтах – от песчаных до илистых.

Живородящая звезда. Гонады открываются на спинной стороне тела в обширные зародышевые камеры, расположенные между паксиллами, стенкой тела и супрадорзальной мембраной. В зародышевые камеры выметываются одиночные яйца. Оплодотворение наружно-внутреннее. На теле самки развивается до 30-40 эмбрионов (Кауфман, 1977). Молодь покидает материнский организм в виде полностью сформированных звездочек.

В Карском море встречен в приложах практически на всей акватории обследованного района на глубинах от 102 до 559 м.

Crossaster papposus (L., 1768) (рис. 3.72). Крупная, очень ярко и разнообразно окрашенная морская звезда. Диаметр диска до 340 мм, но обычно – в пределах 10-20 см.

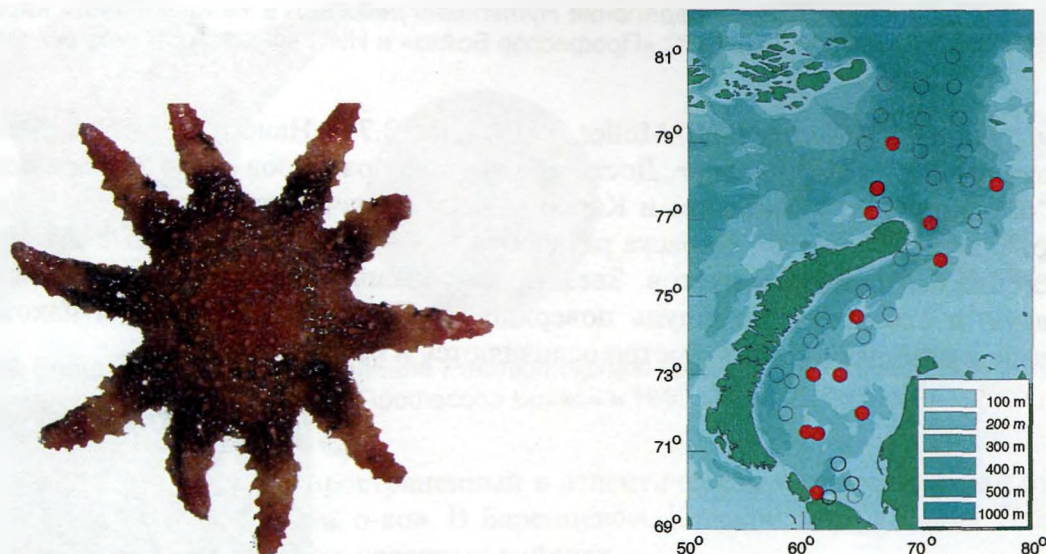


Рис. 3.72. Внешний вид и распределение *Crossaster papposus* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Бореально-арктический циркумполярный вид, широко распространенный в Арктике и умеренных водах Атлантического и Тихого океанов.

Эврибионтный вид, обитающий на глубинах от 0 до 1200 м на самых разнообразных грунтах как при положительных, так и при отрицательных температурах.

Развитие прямое, без свободно плавающей пелагической личинки. Самки откладывают крупные, богатые желтком яйца, из которых выходят полностью сформированные молодые особи.

Активный хищник, поедающий иглокожих, моллюсков, асцидий, актиний и других морских животных. Очень активная морская звезда, молодые особи которой способны передвигаться со скоростью до 2 м/мин. Ткани кроссастеров обладают ядовитыми свойствами (Иллюстрированный атлас..., 2006).

В Карском море *C. ramosus* встречен в прилогах практически повсеместно, за исключением глубоководных станций Новоземельского желоба и северной части желоба Святой Анны, на глубинах от 86 до 429 м.

Lophaster furcifer (Düben, Koren, 1846) (рис. 3.73). Звезда среднего размера. Радиус до 125 мм, однако в Баренцевом и Карском морях, как правило, не превышает 5-8 см.

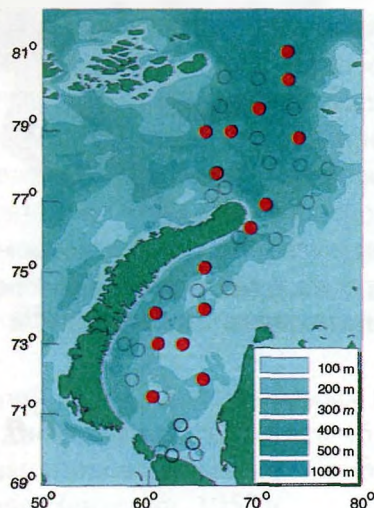


Рис. 3.73. Внешний вид и распределение *Lophaster furcifer* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. В атлантическом секторе Арктики обитает от Канадского Арктического архипелага до Новосибирского мелководья. На юг по американскому побережью распространен до 41° с.ш., по европейскому – до Фарерского канала, северо-западной Шотландии и 59° с.ш. у берегов Норвегии.

Сублиторально-батиальный вид, отмеченный на глубинах от 6 до 1359 м (Смирнов, Смирнов, 2006).

В обследованном районе Карского моря встречен в прилогах повсеместно на глубинах от 86 до 559 м.

Solaster syrtensis Verrill, 1894 (рис. 3.74). Все встреченные в прилогах звезды рода *Solaster* принадлежали к виду *S. syrtensis*, который отличается от *S. endeca*, широко распространенного в Баренцевом море, меньшим количеством лучей (7-9 против 9-13), уплощенными спинными паксиллами, длинными иглами амбулакальной борозды и более крупными маргинальными паксиллами, образующими бордюр по контуру лучей. Более мелкий, чем *S. endeca* вид, диаметр которого, как правило, не превышает 20 см.

Атлантический высокобореально-арктический вид. В Арктике обитает от Канадского Арктического архипелага (бассейн Фокс, зал. Унгава) на восток до Новосибирского мелководья. В Атлантическом океане у американского побережья встречен у берегов Новой Шотландии и Новой Англии вплоть до м. Код, вдоль европейского побережья спускается на юг до центральных районов Норвегии.

Сублиторальный вид, отмечен на глубинах от 27 до 360 м.

Биология, по-видимому, близка к таковой *S. endeca*: хищная морская звезда, с прямым развитием, без свободно плавающей пелагической личинки.

В обследованном районе Карского моря отмечен на глубинах 162-252 м.

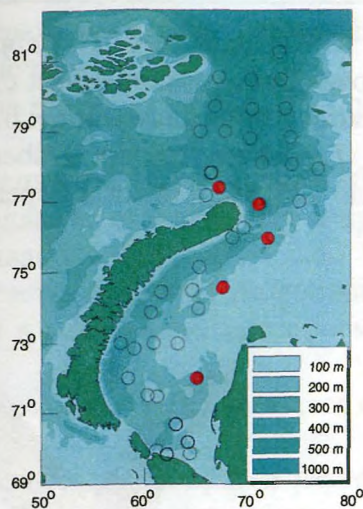


Рис. 3.74. Внешний вид и распределение *Solaster syrtensis* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Класс *Ophiuroidea*

Gorgonocephalus arcticus (Leach, 1819) (рис. 3.75). Достигает очень крупных размеров – до 10 см и более в диаметре диска. Самая крупная офиура, встречающаяся в арктических морях.

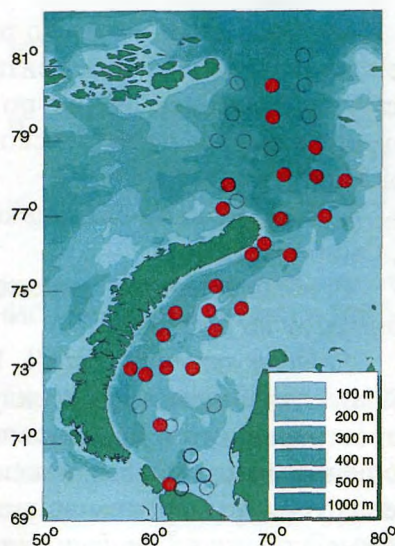


Рис. 3.75. Внешний вид и распределение *Gorgonocephalus arcticus* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фритьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический высокобореально-арктический вид, распространенный в Арктике почти циркумполярно – от Гудзонова залива и залива Баффина до Чукотского моря. В Атлантике по американскому побережью встречается до м. Код, в европейских водах вдоль берегов Норвегии до 62° с.ш.

Сублиторально-батиальный вид, отмеченный на глубинах от 5 до 1992 м. Встречается на разнообразных грунтах от илистых до каменистых.

По характеру питания относится к сестонофагам-планктофагам. Питается мелкими планктонными организмами, которых облавливают густой сетью дихотомически ветвящихся щупалец, поднятых над грунтом.

В жизненном цикле горгоносефалосов важную роль играют мягкие кораллы сем. *Nerphteidae*. При нересте офиур яйца выметываются в воду и заглатываются полипами р. *Gersemia*. Дальнейшее развитие эмбрионов протекает внутри тела полипов, яйцами, зародышами и эпидермисом которых питаются молодые офиуры. Подростая молодь, покинув полость коралла, какое-то время живет на колонии, питаясь полипами, а затем покидает ее и переползает на диски взрослых офиур. Здесь молодь проходит в развитии «офиурную» стадию с простыми неразветвленными лучами. Некоторое время молодые офиуры питаются организмами, пойманными в ловчую сеть взрослой особи, затем покидают взрослую офиуру и приступают к самостоятельному образу жизни.

В Карском море встречен в интервале глубин 86-590 м практически повсеместно, за исключением северных склонов желоба Святой Анны. Один из наиболее массовых в приловах видов иглокожих (см. рис. 3.11).

Ophiopleura borealis Danielssen, Koren, 1877 (рис. 3.76). Одна из самых крупных и обычных офиур Арктического бассейна. Диаметр диска может достигать 45 мм. Является доминирующей формой биоценозов, развивающихся на мягких, коричневых илах глубоководных районов Карского моря (Филатова, Зенкевич, 1957).

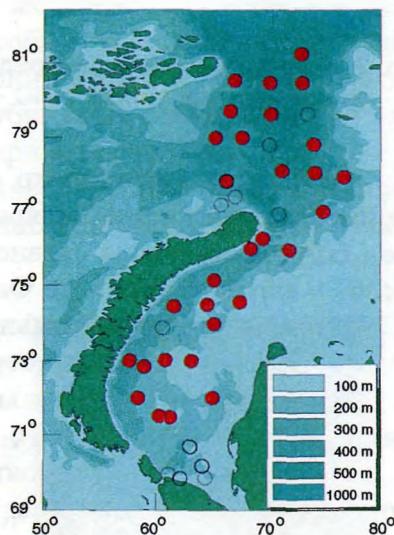


Рис. 3.76. Внешний вид и распределение *Ophiopleura borealis* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Арктический атлантический вид, распространенный в атлантическом секторе Арктики от Гренландии до Восточно-Сибирского моря включительно.

Сублиторально-батиальный вид, отмеченный на глубинах от 10 до 2500 м. Предпочитает отрицательную температуру и мягкие илы, избегает песчаных грунтов. По характеру питания – собирающий детритофаг с элементами пассивного хищничества.

Самый массовый вид иглокожих в прилогах из западной части Карского моря (см. рис. 3.11). В пределах обследованного района встречается практически повсеместно на глубинах от 86 до 590 м.

Ophioscolex glacialis Müller, Troschel, 1842 (рис. 3.77). Довольно крупная офиура с диском, достигающая 25-30 мм в диаметре. Диск со спинной стороны затянут нежной ярко-красной кожей, которая легко травмируется при подъеме и обработке трала. Офиуры в траловых уловах, как правило, сильно повреждены.

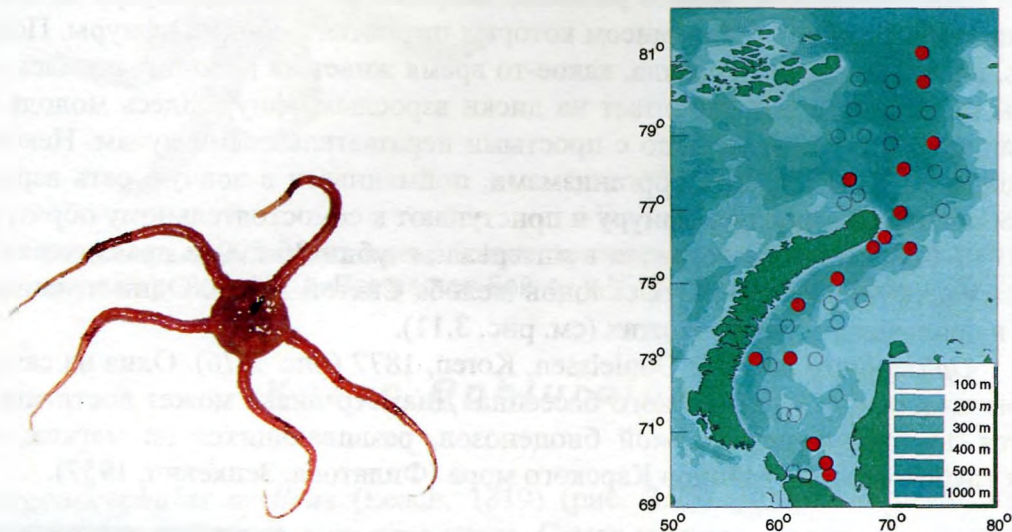


Рис. 3.77. Внешний вид и распределение *Ophioscolex glacialis* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике имеет почти циркумполярное распространение (не обнаружен только в Чукотском море). В Атлантическом океане встречается вдоль американского побережья на юг до 38° с.ш., у европейского – до Фарерского канала и побережья Норвегии.

Сублиторально-батиальный вид, отмеченный на глубинах от 36 до 2500 м. Обитает на илистых и смешанных грунтах.

Имеет крупные, богатые желтком яйца. Развитие прямое без пелагической планктотрофной личинки.

По типу питания, вероятно, собирающий детритофаг с элементами пассивного хищничества.

Широко распространен в обследованном районе Карского моря на глубинах от 44 до 559 м. В желобе Святой Анны придерживается его восточных склонов.

Ophiacantha bidentata (Retzius, 1805) (рис. 3.78). Небольшая офиура, диаметр диска которой редко превышает 10-15 мм. Одна из самых распространенных и обычных в арктических морях офиур.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике обитает практически циркумполярно: от Гудзонова залива и залива Баффина до Восточно-Сибирского моря и Новосибирского мелководья. В Атлантическом океане по американскому берегу на юг встречается до 33° с.ш., по европейскому – до Азорских о-вов и о-вов Зеленого Мыса. В Тихом океане обитает у Алеутских о-вов, а также в Охотском и Японском морях.

Сублиторально-абиссальный вид, известный с глубин от 7 до 4730 м.

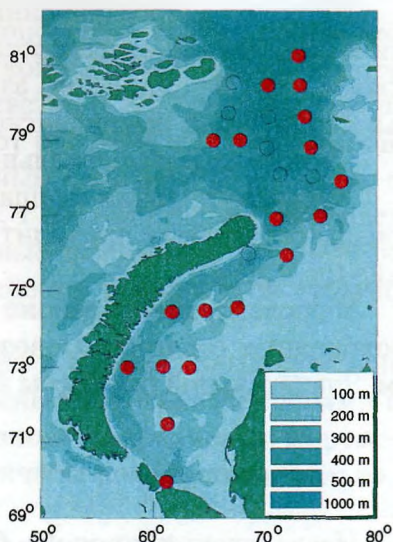


Рис. 3.78. Внешний вид и распределение *Ophiacantha bidentata* в западной части Карского моря по материалам НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Исключительно эврибионтный вид. В Баренцевом море встречен в диапазоне температуры от минус 2 до 7 °С при солености до 18, на самых разнообразных грунтах (от каменистых до илистых). Характер питания смешанный – детритофагия и хищничество. Офиуры имеют крупные (до 0,8 мм), богатые желтком яйца и прямое развитие, без планктонной личинки. По некоторым данным, особи глубоководных популяций являются протерандрическими гермафродитами с асезонным репродуктивным циклом.

В Карском море в уловах, полученных на глубинах 86-590 м, офиаканты встречаются почти повсеместно. Значительной биомассы в приловах не образуют.

Ophiura sarsi Lütken, 1855 (рис. 3.79). Довольно крупная офиура с диаметром диска до 40 мм, в Баренцевом и Карском морях обычно встречаются более мелкие особи, диаметр диска которых не превышает 15-20 мм.

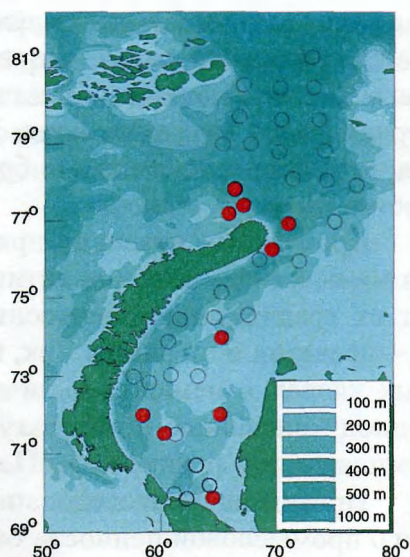


Рис. 3.79. Внешний вид и распределение *Ophiura sarsi* в западной части Карского моря по материалам рейсов НИС «Профессор Бойко» и НИС «Фридьоф Нансен» в 2007 г.

Широко распространенный бореально-арктический циркумполярный вид. В Атлантическом океане встречается по американскому берегу на юг до 33° с.ш., по европейскому – до 54° с.ш. Вдоль азиатского берега в Тихом океане распространен до побережья Кореи, вдоль американского – до Калифорнии.

Сублиторально-батиальный вид, известный с глубин от 3 до 3000 м.

Характер питания смешанный – собирающая детритофагия и хищничество. Эмбриональное развитие проходит с планктотрофной пелагической личинкой. Яйцеклетки мелкие (до 0,12 мм).

В обследованном районе Карского моря отсутствует в желобе Святой Анны и на глубоководных станциях Новоземельского желоба. Вид отмечен на глубинах от 44 до 429 м. Значительной биомассы не образует, встречается единичными экземплярами.

Исследования прилова беспозвоночных донными ихтиологическими тралами отличаются от традиционных методов бентосных исследований, проводимых специализированными орудиями лова – дночерпателями, драгами и бентосными тралами. Крупная ячея трала ограничивает список облавливаемых организмов крупными формами, размеры которых измеряются сантиметрами, однако значительная, по сравнению с традиционными бентосными орудиями лова, площадь облова позволяет учитывать те крупные формы донных беспозвоночных, вероятность попадания которых в бентосные орудия лова также низка, как и плотность их распределения.

Таким образом, несмотря на хорошую изученность фауны Карского моря (особенно его южной, наиболее посещаемой экспедициями части) и богатую историю бентосных исследований, информация о распределении и обилии крупных форм бентосных организмов (губок, мягких кораллов, морских звезд, морских лилий, актиний, крупных ракообразных, брюхоногих моллюсков и др.) крайне скудна, а для многих видов отсутствует полностью.

Проведенные в 2007 г. ПИНРО исследования позволяют в определенной мере восполнить этот пробел. Так, в результате экспедиционных работ были получены данные о распределении и встречаемости в западной части Карского моря (от Байдарацкой губы до континентального склона в интервале глубин от 29 до 590 м) более 100 видов донных беспозвоночных. Эта информация особо актуальна для наименее изученной северной части Карского моря. В сборах обнаружены также два новых для Карского моря вида беспозвоночных – брюхоногий моллюск *Buccinum belcheri* и пелагическая креветка *Sergestes arcticus*.

Кроме того, изучение приловов представляет ценную информацию о распределении и встречаемости тех активных бентопелагических видов, которые легко ускользают от традиционных бентосных орудий лова. В основном это касается ракообразных – креветок и амфипод. Так, например, в северной глубоководной части моря в траловых уловах в немалом количестве встречены исключительно крупные экземпляры амфипод, описанные в литературе по нескольким и часто значительно более мелким экземплярам как редкие виды Полярного бассейна.

Проведенные исследования позволяют сделать некоторые предварительные выводы о промысловой ценности беспозвоночных изученного района.

В Карском море обитает ряд беспозвоночных, причисленных во многих странах к ценным объектам промысла. К ним относятся крупные двустворчатые моллюски – исландский гребешок (*Chlamys islandica*), серрипес (*Serripes groenlandicus*), сердцевид-

ка (*Clinocardium ciliatum*), мидия (*Mytilis edulis*), брюхоногие моллюски родов *Buccinum* и *Neptunea* (собирательное название – трубачи), морской еж *Strongylocentrotus pallidus* северная креветка (*Pandalus borealis*) и панцирные креветки р. *Sabinea* и *Sclerocrangon*.

Известно, что серрипес и сердцевидка образуют плотные поселения в прибрежных районах Байдарацкой губы. По ранее проведенным СевПИНРО оценкам, общий запас этих видов составляет здесь около 117 и 58 тыс. т соответственно. В обследованном в 2007 г. районе были обнаружены лишь единичные экземпляры сердцевидки, что говорит об отсутствии за пределами мелководных районов Байдарацкой губы промысловых скоплений этих двустворчатых моллюсков.

Не обнаружено в западной части Карского моря и промысловых скоплений исландского гребешка, находки которого здесь ограничены несколькими особями непромыслового размера, встреченными в районах, пограничных с Баренцевым морем.

Мидии присутствовали в сборах 2007 г. в единичном количестве и только в районе проливов Югорский Шар и Карские Ворота.

В массовом количестве морские ежи *Strongylocentrotus pallidus* были встречены лишь на нескольких станциях, также находящихся в пограничных с Баренцевым морем районах. При этом следует учесть, что особи в уловах из Карского моря были значительно мельче, чем баренцевоморские.

Интерес с промысловой точки зрения могут представлять только десятиногие ракообразные, в частности панцирные креветки *Sclerocrangon ferox* с длиной карапакса до 30 мм и более мелкая *Sabinea septemcarinata* с длиной карапакса до 19 мм. Основные скопления этих креветок были отмечены в южной части Карского моря на глубинах до 200 м.

Отдельный интерес в качестве фармакологического сырья для производства лекарственных препаратов и биологически активных добавок могут представлять иглокожие. В первую очередь, это морские звезды *Urasterias linckii* и *Icasterias panopla*, офиуры *Gorgonocephalus arcticus* и *Ophiopleura borealis* и голотурии *Molpadia arctica*, распространенные в западной части Карского моря практически повсеместно. На их долю здесь приходится от 50 до 90 % биомассы приловов беспозвоночных.

Таким образом, первые результаты изучения бентоса в приловах ихтиологических тралов, несмотря на их предварительный характер, явились не только важным дополнением к познанию фауны и закономерностей распределения донных беспозвоночных Карского моря, но и позволили оценить хозяйственную значимость этого компонента экологической системы. Продолжение исследований позволит расширить наши знания и получить ценную информацию о состоянии донных сообществ малоизученной северо-восточной части Карского моря.

Глава 4. ЗООПЛАНКТОН

В Карском море, несмотря на его суровый высокоарктический климат, обитает около 70 видов и подвидов рыб, многие из которых являются планктофагами. Знания же о кормовой базе рыб существенно ограничены, поскольку проведение гидробиологических исследований в этом бассейне возможно только в короткие летние сроки (август-сентябрь), поэтому сведения о сезонной изменчивости состояния зоопланктона отсутствуют. Имеющиеся данные характеризуют в основном зоопланктон юго-западной части Карского моря и Байдарацкой губы, где исследования проводились с начала XIX столетия (Линко, 1912; Яшнов, 1927; Богоров, 1944; Виркетис, 1944; Хмызникова, Забелина, 1946; Пономарева, 1957).

Главным направлением гидробиологических работ было изучение происхождения, путей проникновения в Карское море и экологической структуры планктона этого водоема. Основные обобщения результатов работ периода 1900-1946 гг. были выполнены Л.А. Пономаревой (1957). Ею были выделены три группы зоопланктона: солоноватоводная фауна, фауна полярных морей и атлантическо-баренцевоморская.

Главными представителями солоноватоводного комплекса являются *Limnocalanus grimaldii*, *Cladocera* и *Harpacticoidae*, фауны полярных морей – *Calanus finmarchicus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Oithona similis*, *Fritillaria borealis* и *Sagitta elegans*. Атлантическо-баренцевоморскими видами считаются *O. atlantica* и *Temora longicornis*.

Полученные в течение указанного периода материалы позволили установить, что в Байдарацкой губе состав зоопланктона сходен с таковым в соседних районах Баренцева моря. При сравнении материалов 20-х и 40-х годов XX в. была выявлена четкая тенденция расширения области распространения видов зоопланктона в более высокие широты, что связывалось с потеплением Арктики (Яшнов, 1927), а также прослежено постепенное проникновение в Карское море теплолюбивых видов («западных пришельцев», по В.А. Яшнову), наиболее заметное в середине теплых 30-х годов. В итоге к середине 40-х годов XX в. бореальная фауна заняла всю западную часть Карского моря, а большинство из этих видов прошло на восток и северо-восток моря. Вместе с тем, как отмечает В.А. Яшнов, организмы названной группы

обнаруживались в планктоне не каждый год, а лишь в зависимости от интенсивности Нордкапского течения.

К этому периоду относятся также первые попытки оценки биомассы зоопланктона Карского моря. Было установлено (Пономарева, 1957), что величины биомасс зоопланктона в западной части моря определяются количеством *Calanus finmarchicus* V и VI копепоидитных стадий, в Байдарацкой губе – количеством *Calanus finmarchicus* и *Pseudocalanus elongatus* V и VI копепоидитных стадий. Наибольшие биомассы этих рачков отмечались в районе к северо-востоку от о-ва Вайгач.

После длительного перерыва исследования планктона Карского моря были продолжены в 80-90-е годы (Фомин, 1989; Тимофеев, 1983, 1989; Кузнецов, Байтаз, Макаревич, 1998). Наиболее полные данные были получены в экспедициях в юго-западную часть Карского моря в период календарной осени холодных (1981-1982 гг.) лет (Тимофеев, 1983; Фомин, 1989).

На примере массового, широко распространенного в северном полушарии представителя щетинкочелюстных *Sagitta elegans* С.Ф. Тимофеевым (1989) были рассмотрены закономерности изменения размерной структуры популяции *S. elegans* в широтном и меридиональном направлениях. Им был сделан вывод об относительной независимости популяции *S. elegans* в пределах юго-западного циклонического круговорота водных масс, где осуществляется весь жизненный цикл вида. Анализ литературы позволил автору распространить этот вывод на планктонное сообщество в целом, что находилось в рамках более ранних представлений (Зенкевич, 1963) о существовании в Карском море двух первичных (по Беклемишеву, 1969) круговоротов – юго-западного и северного (см. рис. 2.10), отличающихся от прилежащих вод обилием видов.

Кроме того, С.Ф. Тимофеевым были систематизированы главные черты различий по основным структурным элементам пелагических сообществ юго-западного и северного круговоротов. Так, в юго-западном круговороте количество перидиниевых и диатомовых в составе микроводорослей примерно одинаково, тогда как в северном – роль диатомовых значительно возрастает. Это связано с ограничивающим влиянием более суровых условий на севере на развитие сравнительно теплолюбивых перидиниевых водорослей (Парсонс, Такахашаи, Харгрейв, 1982). По данным других ученых (Богоров, 1974; Ширшов, 1982; Павштикс, 1987), в качественном составе зоопланктона в северном и юго-западном сообществах существенных различий нет, но они проявляются в продолжительности биологических сезонов.

Вместе с тем, как было показано на примерах разных лет, многие теплолюбивые представители планктона хорошо адаптируются к условиям жизни в высоких широтах (Павштикс, 1980; Лебедева, Марасаева, Анохина, 2002; Изменчивость структуры..., 2007). Кроме того, на основании биотопических особенностей биоценозов пелагиали Карского моря было выделено восточное (вторичное) сообщество, планктонофауна которого состоит из эвригаллиных морских видов и эндемиков сибирских морей (Пирожников, 1985).

Таким образом, одним из центральных вопросов при изучении структуры и функционирования экосистем пелагиали является выявление дальнейших изменений состава планктонных сообществ и установление степени связи основных круговоротов Карского моря с прилежащими водами, т.е. их стабильности в разные климатические периоды. Это имеет прямое отношение к выявлению закономерностей формирования кормовой базы рыб.

Материал и методика. Материалом для данной работы послужили сборы зоопланктона, выполненные в ходе экспедиций ПИНРО в Карское море на научно-исследовательских судах «Профессор Бойко» (11-21.08.07) и «Фридьоф Нансен» (20-27.09.07). Исследования в августе были проведены на 17 гидробиологических станциях, в сентябре – на 11 станциях в западной части Карского моря. По географическому положению эти станции достаточно близки между собой (рис. 4.1).

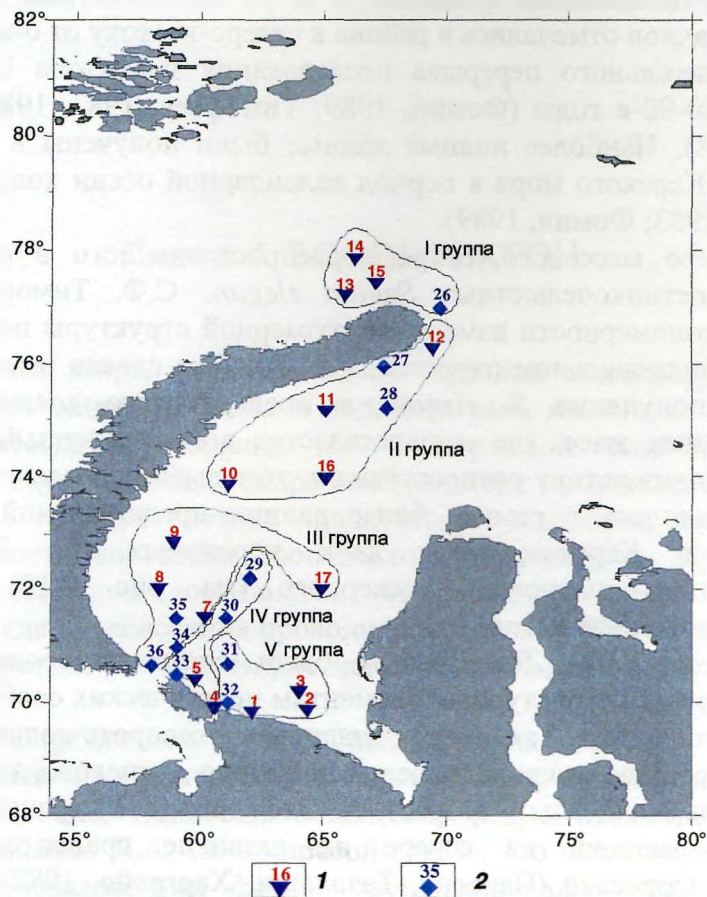


Рис. 4.1. Положение гидробиологических станций, на которых получены притраловые пробы (1) и пробы, собранные сетью Джеди (2), в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Специфика исследований зоопланктона в Карском море в 2007 г. заключалась в использовании кроме традиционной сети Джеди (диаметр входного отверстия 37 см, с капроновым ситом № 38) в толще воды на разных глубинах притраловой сети (диаметр входного отверстия 50 см, газ № 14) в нижних слоях воды. Притраловую сеть применяли в августе на судне «Профессор Бойко», сеть Джеди – в сентябре на судне «Фридьоф Нансен».

Использование разных сетей связано с их различной уловистостью. Притраловая сеть, в отличие от сети Джеди, более эффективна при облове крупных макропланктонных рачков – эвфаузиид, гиперид (К вопросу..., 2008). Обычно она применяется на ходу судна и предназначена для облова крупных организмов в период их концентраций в нижних слоях воды. Таким образом, с помощью притраловой сети удалось обловить скопления как макропланктона, так и зимующего фонда мезопланктона, которые в августе в ряде случаев, вероятно, еще не поднялись в

верхние горизонты для размножения. При работе сетью Джели в сентябре в слое воды от поверхности до дна имелась возможность наблюдать вертикальное распределение зоопланктона, а также сезонные сукцессии в развитии фитопланктона на южных и северных акваториях.

Эти обстоятельства следует иметь в виду при анализе собранного материала, поскольку результаты анализа зависят не только от уровня развития планктонного сообщества в разные сезоны и годы, но и от используемых для его оценки орудий лова. Поэтому материал анализировался отдельно для притральной сети и сети Джели (табл. 4.1). Анализ численности макро- (экз./1000 м³) и мезопланктона (экз./м³), видовой и возрастной структуры выполнялся отдельно. Биомассы, выраженные в мг/м³, вычислены по стандартным индивидуальным весам.

Таблица 4.1

Зоогеографическая характеристика планктона Карского моря

Вид	Возраст (копеподитные стадии), размер		Зоогеографическая характеристика	Тип питания
	притральная сеть	сеть Джели		
Отряд Copepoda				
<i>Calanus finmarchicus</i>	Науплии, III-VI♀	Яйца, науплии, I-VI♀	Арктобореальный, океанический, холодноводный	Фильтратор
<i>C. hyperboreus</i>	III-VI♀	III-VI♀, ♂	Арктический, океанический, холодноводный	Фильтратор
<i>C. glacialis</i>	II-VI♀	I-VI♀, ♂	Арктический, океанический, холодноводный	Фильтратор
<i>Metridia longa</i>	III-VI♀, ♂	Яйца, науплии, I-VI♀, ♂	Бореально- арктический, океанический, холодноводный	Эврифаг
<i>Pseudocalanus minutus</i>	IV-VI♀	I-VI♀	Арктическо- бореальный, неритический, холодноводный	Фильтратор
<i>P. major</i>		CVI♀		Фильтратор
<i>Pareuchaeta norvegica</i>	Яйца, II-VI♀, ♂	Науплии, I-VI♀, ♂	Океанический, тепловодный	Хищник
<i>Pareuchaeta glacialis</i>		VI♀	Океанический, холодноводный	Хищник
<i>Microcalanus spp.</i>	+	+	Бореальный, океанический, умеренно холодноводный	Фильтратор
<i>Microcalanus pygmaeus</i>		+		Фильтратор
<i>Acartia spp.</i>	IV-VI♀	Juvenis	Бореальный, неритический, умеренно холодноводный	Эврифаг
<i>Oithona similis</i>		Juvenis, VI♀, ♂	Космополит	Хищник
<i>Oithona atlantica</i>		VI♀	Тепловодный	Хищник
<i>Centropages hamatus</i>		Juvenis, VI♀, ♂	Бореальный, неритический, тепловодный	Фильтратор

Вид	Возраст (копеподитные стадии), размер		Зоогеографическая характеристика	Тип питания
	притраловая сеть	сеть Джели		
<i>C. typicus</i>		V-VI♀	Бореальный, неритический, тепловодный	Фильтратор
<i>C. mcmurrichi</i>	VI♀		Бореальный, неритический, тепловодный	Фильтратор
<i>Temora longicornis</i>	IV-VI♀	Науплии, juvenis, VI♀, ♂	Бореальный, неритический, тепловодный	Фильтратор
<i>Drepanopus bungei</i>		VI♀		Фильтратор
<i>Oncoea borealis</i>		VI♀	Холодноводный	Хищник
<i>Microsetella norwegica</i>		+		Хищник
<i>M. minor</i>		+		Хищник
Haracticidae spp.		+		
<i>Chiridius obtusifrons</i>	V-VI♀	IV-VI♀	Океанический	Фильтратор
<i>Gaidius</i> spp.	IV-V		Океанический, холодноводный	Фильтратор
Aetideidae	+		Тепловодный	Фильтратор
Отряд Cirripedia	Науплии, циприсы	Науплии, циприсы	Арктическо-бореальный, неритический, умеренно холодноводный	Эврифаг
Отряд Ostracoda				
<i>Conchoecia elegans</i>	+	+	Холодноводный	Эврифаг
<i>C. obtusata</i>		+		Эврифаг
<i>C. borealis</i>		+		Эврифаг
Отряд Branchiopoda				
<i>Evadne nordmanii</i>		+	Неритический	Эврифаг
<i>Podon leuckartii</i>		+	Неритический	Эврифаг
Класс Chaetognatha				
<i>Sagitta elegans</i>	10-40 мм	<10-30 мм	Арктическо-бореальный, океанический, холодноводный	Хищник
Класс Appendicularia				
<i>Fritillaria borealis</i>		+	Тепловодный	Фильтратор
<i>Oikopleura</i> spp.		+		Фильтратор
Отряд Pteropoda				
<i>Clione limacina</i>	6-15 мм	1-3, 14 мм	Арктическо-бореальный	Хищник
<i>Limacina helicina</i>	Juvenis	+	Арктический, неритический, холодноводный	Фильтратор
Класс Bivalvia				
Juvenis	Juvenis	Juvenis	Арктическо-бореальный, неритический, умеренно холодноводный	Фильтратор
Отряд Leptolina				
<i>Sarsia flammea</i>		11 мм	Арктический	Хищник
<i>Bougainvillia</i> spp.	+			Хищник

Вид	Возраст (копеподитные стадии), размер		Зоогеографическая характеристика	Тип питания
	притраловая сеть	сеть Джели		
<i>Rathkea octopunctata</i>		+	Неритический, широко распространенный Космополит	Хищник
<i>Obelia flabellata</i>		8 мм		Хищник
<i>Halitholus cirratus</i>		+		
Отряд Calycophorida				
<i>Dimophyes arctica</i>		4-6 мм	Широко распространенный	Хищник
Отряд Trachylina				
<i>Aeginopsis laurentii</i>		4-6 мм	Арктический	Хищник
<i>Aglantha digitale</i>		4-7 мм	арктическо- бореальный	Хищник
<i>Homoeonema platygonon</i>		+		Хищник
Класс Ctenophora				
		6 мм	Арктическо- бореальный	Хищник
<i>Beroe cucumis</i>				
Класс Polychaeta		Juvenis, 1-3 мм		Эврифаг
Тип Echinodermata		juvenis		Эврифаг
Отряд Decapoda				
<i>Brachyura</i>	зооа	зооа		Эврифаг
<i>Pandalas borealis</i>	7-20 мм		Бореально- арктический	Эврифаг
Отряд Cumacea		+		
Отряд Amphipoda				
<i>Gammaridea</i>		+		
<i>Hypereidae</i>		2-5 мм		Эврифаг
<i>Themisto abyssorum</i>		2-6 мм		Эврифаг
<i>T. libellula</i>	2-23 мм	7-18, 24-27 мм	Арктический, океанический, холодноводный	Эврифаг
Отряд Euphausiacea		Науплии, фурцилии, циртопии		Эврифаг
<i>Thysanoessa inermis</i>	0+, 1+, 2+ 4-31 мм	21 мм	Арктическо- бореальный, неритический	Эврифаг
<i>T. raschii</i>	0+, 1+, 2+ 12-25 мм	7-12, 20-22 мм	Бореально- арктический, неритический	Эврифаг
<i>T. longicaudata</i>	16 мм	7-15 мм	Арктическо- бореальный, океанический	Эврифаг

* «+» означает присутствие данного вида.

Видовой состав зоопланктона. Имеющиеся данные, несмотря на небольшой материал по зоопланктону, позволяют провести сравнительную оценку его состояния в отдельных районах моря, различающихся глубинами, темпами отступления ледовой кромки и прогрева водных масс.

Предварительно, для удобства анализа, по характеру распределения, численности и составу мезопланктона было выделено 5 групп станций, включающих данные по Джеди и притральной сети (см. рис. 4.1). При этом в соответствии с результатами исследований С.Ф. Тимофеева (1989), к северному круговороту, условные границы которого проходят севернее 77° с.ш., относилась только одна группа станций (I), остальные станции (II-V группы) являются биотопами юго-западного круговорота. Его протяженность составляет примерно 700-800 км, что, в свою очередь, предопределяет значительную неоднородность условий обитания гидробионтов.

Видовой и возрастной состав планктона, собранного разными орудиями лова, существенно различался (см. табл. 4.1).

Младшие копеподиты I-II стадии, яйца и науплии, макропланктон размерами менее 10 мм и другие мелкие организмы, за редким исключением, улавливались только сетью Джеди.

Учитывая эти особенности, обусловленные неодинаковой уловистостью орудий лова, отметим наиболее значимые отличия видового состава зоопланктона в 2007 г. по сравнению с данными, полученными сетью Джеди и обобщенными С.Ф. Тимофеевым за весь предыдущий период исследований (1900-1981 гг.).

До настоящего времени в Карском море насчитывалось 66 таксонов зоопланктона (Тимофеев, 1989), из них 29 видов копепод.

В пробах, собранных в августе-сентябре 2007 г., выявлено 58 таксонов зоопланктона (см. табл. 4.1), в том числе 24 вида веслоногих рачков, большинство из которых было поймано сетью Джеди.

Наибольшее видовое разнообразие за счет неритических копепод и организмов мезопланктона выявлено на юге обследованной акватории, вблизи берегов. В составе зоопланктона были отмечены представители различных географических комплексов, характеризующиеся разным типом питания. Они находились на разных этапах развития – от яиц (в меньшей степени) и науплиев до взрослых половозрелых особей размером 30-40 мм.

Большое значение в приносе планктона из Баренцева моря имеет ветвь Гольфстрима, которая входит в Карское море, огибая с севера Новую Землю, и спускается к югу вдоль восточного берега архипелага (см. рис. 2.10). Поэтому на севере Карского моря вполне ожидаемо была отмечена довольно регулярная встречаемость бореально-арктических видов эвфаузиид *Thysanoessa inermis* и *Th. raschii*, а также *Temisto abyssorum* и *Obelia flabellate*.

Типичные представители мелких баренцевоморских копепод (*Centropages hamatus*, *C. typicus*, *Temora longicornis*, *Evadne nordmanni*, *Podon leukartii*, *Oithona atlantica*), вероятно, были принесены через южные проливы, так как на северных станциях они не встречались. Помимо них, на юго-западе моря были обнаружены несколько тепловодных и холодноводных видов (*Pseudocalanus major*, *Pareuchaeta norvegica*, *Hottoeonema platygonon*), ранее здесь не зарегистрированных.

Характеристика мезопланктона по уловам притральной сетью. Для I группы станций, расположенных на границе Баренцева и Карского морей на севере, было характерным повышенное содержание копепод трех видов рода *Calanus* – *C. finmarchicus* (бореальный североатлантический вид), *C. hyperboreus* (аркто-бореальный), *C. glacialis* (арктический) и *Metridia longa* (арктический) (рис. 4.2).

Наиболее крупным из них является *C. hyperboreus*, достигающий в длину 3,0-6,5 мм.

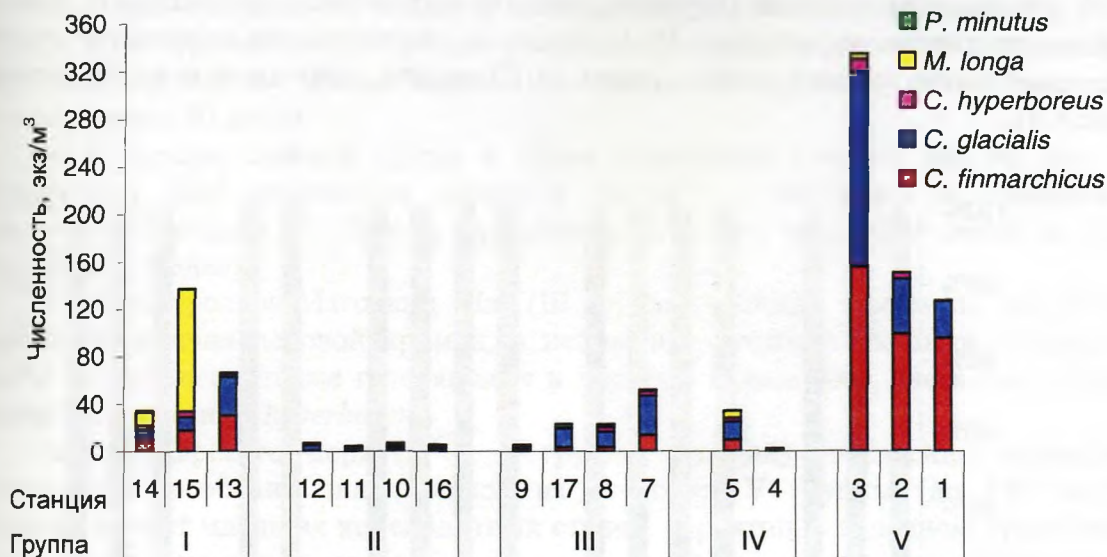


Рис. 4.2. Численность основных видов мезопланктона в Карском море в августе 2007 г. по группам гидробиологических станций (здесь и далее положение станций см. на рис. 4.1)

Для *C. finmarchicus* в Баренцевом море характерен 1-летний жизненный цикл (Tande, 1991), для *C. glacialis* отмечены 1-2-летний жизненные циклы, а продолжительность жизненного цикла *C. hyperboreus* в пределах его ареала (Норвежское, Баренцево и Гренландское моря, Северный Ледовитый океан) варьируется от 1 до 4 лет (Melle, Skjoldal, 1998). Поэтому указанные виды, в большинстве случаев приносимые из Баренцева моря, в Карском море встречаются на разных этапах развития – от I до VI (взрослые особи) копеподитной стадии.

В соответствии с темпами развития *C. finmarchicus* его размеры изменяются от 1 до 3 мм (рис. 4.3), но нередко рачки этого вида достигают длины 4-4,5 мм.

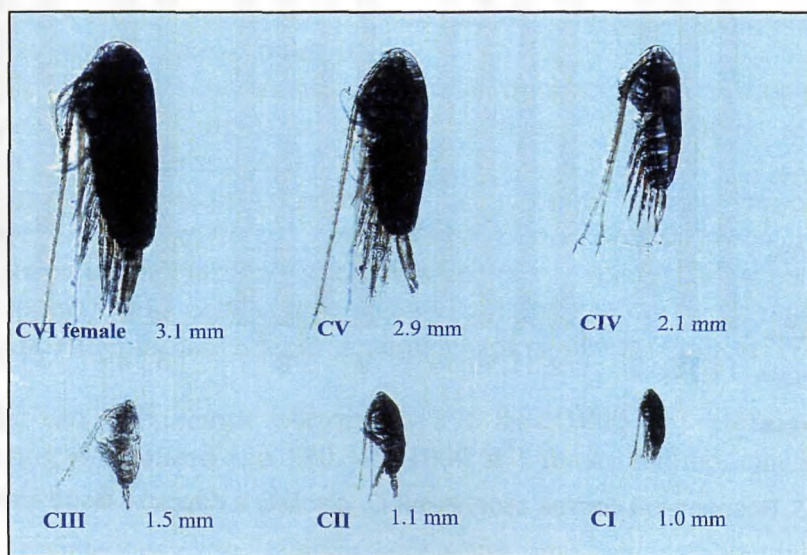


Рис. 4.3. Средние размеры *Calanus finmarchicus* разных стадий развития

В северных районах (I группа станций) встречались копеподиты *C. finmarchicus* преимущественно на стадиях IV-V, также в значительном количестве отмечались взрослые особи (самки), реже – рачки на III стадии, принесенные из Баренцева моря (рис.4.4).

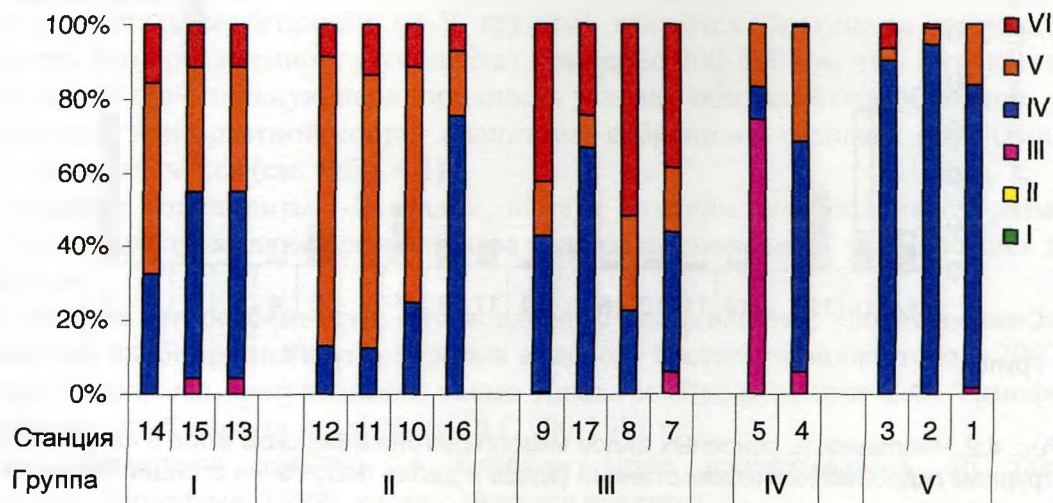


Рис. 4.4. Возрастной состав скоплений *Calanus finmarchicus* в Карском море в августе 2007 г.

C. glacialis на северных акваториях был представлен двумя возрастными группами (III и V стадии). Поскольку они были пойманы в нижних слоях, очевидно, что это были рачки, зимовавшие на разных стадиях; только часть из них (на V стадии) была в преднерестовом состоянии, зрелые самки попадались единично (рис. 4.5).

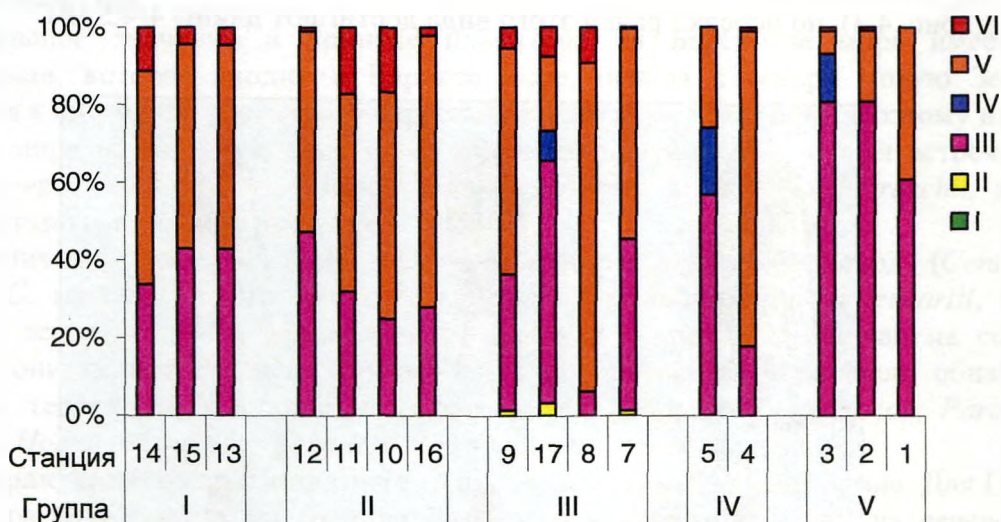


Рис. 4.5. Возрастной состав скоплений *C. glacialis* в Карском море в августе 2007 г.

C. hyperboreus находился в основном на IV копеподитной стадии, но присутствовали и более старшие особи (V-VI стадии).

M. longa, численность которой в этом районе была самой высокой (более 100 экз./м³), находилась на III-VI стадиях развития с преобладанием V стадии. Были обнаружены организмы обоих полов, на отдельных станциях количество самок составляло около 50 экз./м³.

Во II группе станций (здесь и далее положение станций см. на рис. 4.1) *C. finmarchicus* был малочислен (менее 1 экз./м³) и находился в основном на преднерестовой стадии V. Другие представители этого рода пребывали на III-VI копепоидитных стадиях.

В районе пролива Маточкин Шар (III группа станций), в области повышенной солености и наличия ледовой кромки, в небольших количествах были обнаружены самки *C. finmarchicus*, также готовящиеся к нересту. Кроме того, здесь было больше молоди *C. glacialis* и *C. hyperboreus*.

На юге Карского моря (IV и V группы станций) повышение численности *C. finmarchicus*, особенно значительное на станциях V группы (до 155 экз./м³), произошло за счет младших копепоидитных стадий, вероятно, в основном принесенных теплым Печорским течением из Баренцева моря. Здесь также обнаружено обилие *C. glacialis* (165 экз./м³) и *C. hyperboreus* (10 экз./м³) на III-VI♀ копепоидитных стадиях.

Наряду с ними, на границе смешения арктических (с отрицательной температурой до минус 1,5 °С) и теплых печорских вод отмечены науплии *Calanoida* отнерестившейся местной популяции *C. finmarchicus*. В этом же районе они были обнаружены Н.В. Дружковым (Дружков, Дружкова, 1998) в конце февраля – начале марта 1996 г. Вместе с тем, отмечалось (Комплексный экологический мониторинг..., 1989), что науплии планктонных копепод – достаточно постоянный компонент пелагических экосистем большинства североευропейских морей умеренной и арктической зоны в зимний период.

Общая численность мезопланктона на обследованной в августе 2007 г. южной акватории не превышала 335 экз./м³, основную ее долю составляли крупные биомассообразующие виды – *C. finmarchicus* и *C. glacialis*.

Возрастная структура большинства видов свидетельствовала о том, что в этот период они только готовились к размножению, что является косвенным свидетельством начала гидробиологической весны. Исключением были южные участки, где копеподы уже частично приступили к размножению.

В целом наиболее интенсивные жизненные процессы в мезопланктоне Карского моря в августе 2007 г. происходили в районах смешения вод различного происхождения и на границе ледовой кромки.

Характеристика макропланктона из уловов притральной сетию. По характеру распределения крупных макропланктонных организмов и наличию их скоплений выделялись два участка Карского моря (юг и север), подверженных притоку баренцевоморских вод. На севере обследованной акватории в большом количестве были обнаружены гиперииды, представленные арктическим видом *Themisto libellula* (рис. 4.6).

Плотность его скоплений достигала 875 экз./1000 м³. Повышенная, хотя и меньшая, численность темисто (до 180 экз./1000 м³) также наблюдалась на отдельных южных участках (рис. 4.7).



Рис. 4.6. *Themisto libellula*

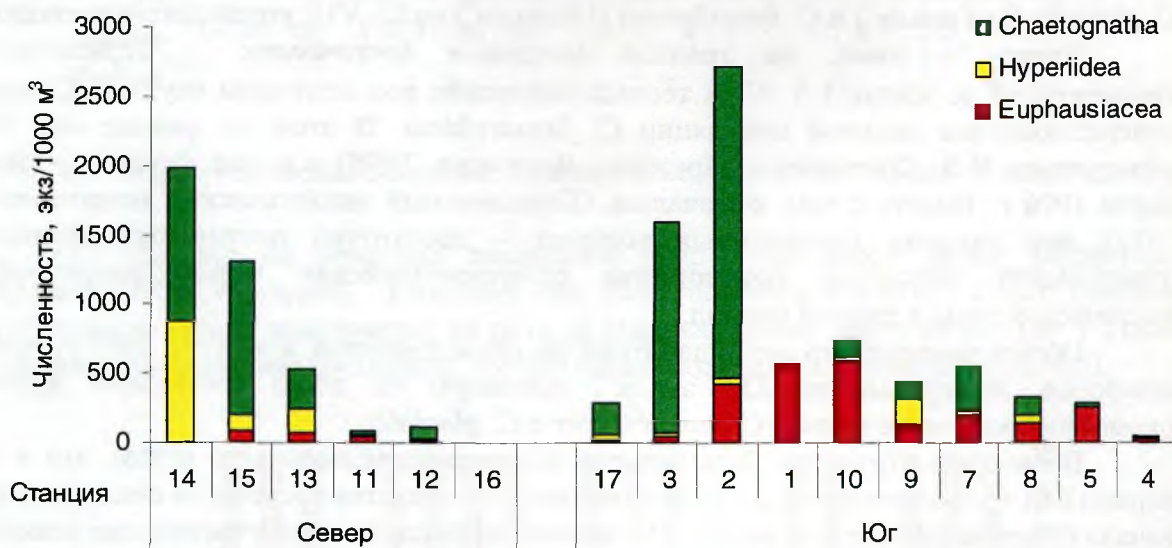


Рис. 4.7. Численность макропланктона в Карском море в августе 2007 г.

На юго-востоке района исследований находились скопления эвфаузиид, в основном представленные рачками 0+ группы арктобореального вида *Thysanoessa inermis* (до 575 экз./1000 м³), принесенными из Баренцева моря. На всей остальной акватории эти рачки длиной 30 мм находились на втором и третьем годах жизни.

Более холододлюбивая *T. raschii*, представленная разновозрастными группами рачков, концентрировалась в Новоземельской впадине (около 590 экз./1000 м³). Наиболее старшие представители этого вида были обнаружены в юго-западной части моря.

Численность представителей хищного планктона – Chaetognatha – варьировала в широких пределах (от 16 до 2240 экз./1000 м³), а их распределение было сходным с распределением мезопланктона, которым они питались. Эти данные, полученные притраловой сетью, существенно отличаются от данных С.Ф. Тимофеева (1983) по

ловам сетью Джели, значения которых как по эвфаузидам, так и по хетогнатам были намного ниже.

Основная биомасса планктона в августе 2007 г. складывалась за счет мезопланктона (рис. 4.8), в составе которого повсеместно выделялись *C. finmarchicus* и *C. glacialis*, а также *M. longa* (на севере).

Наибольший вклад макропланктона в величину биомассы планктона в целом осуществлялся на юге и севере исследуемой акватории – до 50-65 мг/м³. Суммарная максимальная биомасса отмечалась в юго-восточной части обследованной акватории – до 250 мг/м³, среднее значение для всего района исследований – 75 мг/м³.

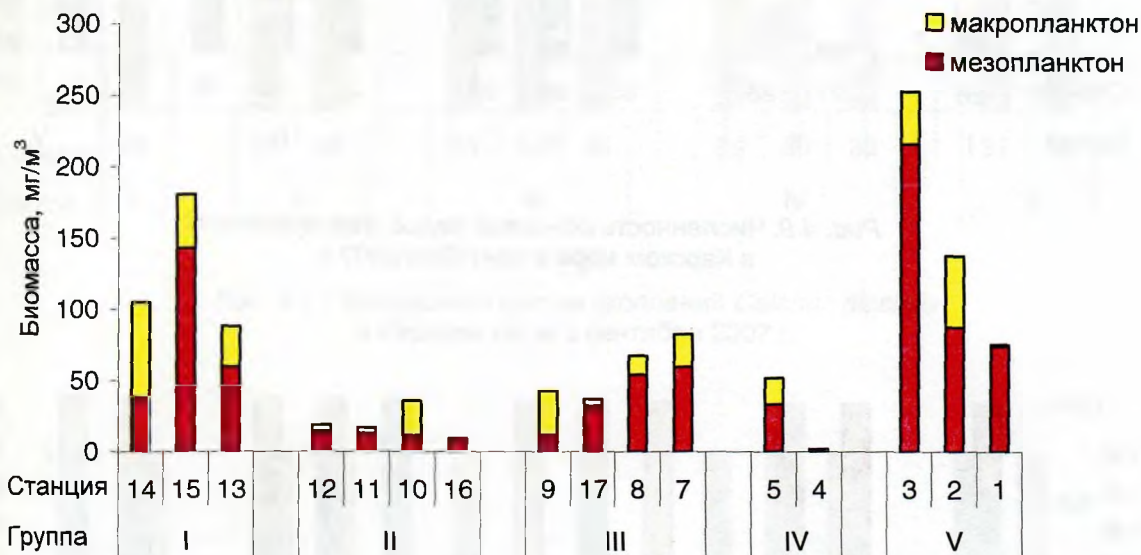


Рис. 4.8. Биомасса планктона в Карском море в августе 2007 г.

Характеристика мезопланктона из уловов сетью Джели. На севере обследованной акватории данные получены только с одной глубоководной станции (ст. 26), где пробы были собраны в слое 0-500 м.

Во второй половине сентября здесь было отмечено слабое цветение фитопланктона, в составе которого встречались диатомовые (род *Coscinodiscus*) и перидиниевые (род *Seratium*) водоросли. В зоопланктоне наблюдалось большое количество (до 310-330 экз./м³) относительно мелких арктических видов – *M. longa* и *Pseudocalanus minutus* (рис. 4.9). Более крупных рачков – *C. finmarchicus* и *C. glacialis* – было в 2-6 раз меньше.

В популяции *C. finmarchicus* было много молодежи, но основную массу составляли копеподиты IV-V стадии, изредка встречались самки (рис. 4.10). *C. glacialis* обнаружен на всех стадиях, включая самцов и самок, за исключением копеподитов I и IV; доминировали особи III стадии (рис. 4.11). Рачки *C. hyperboreus* находились от III до VI (♀) стадий в небольшом количестве (рис. 4.12).

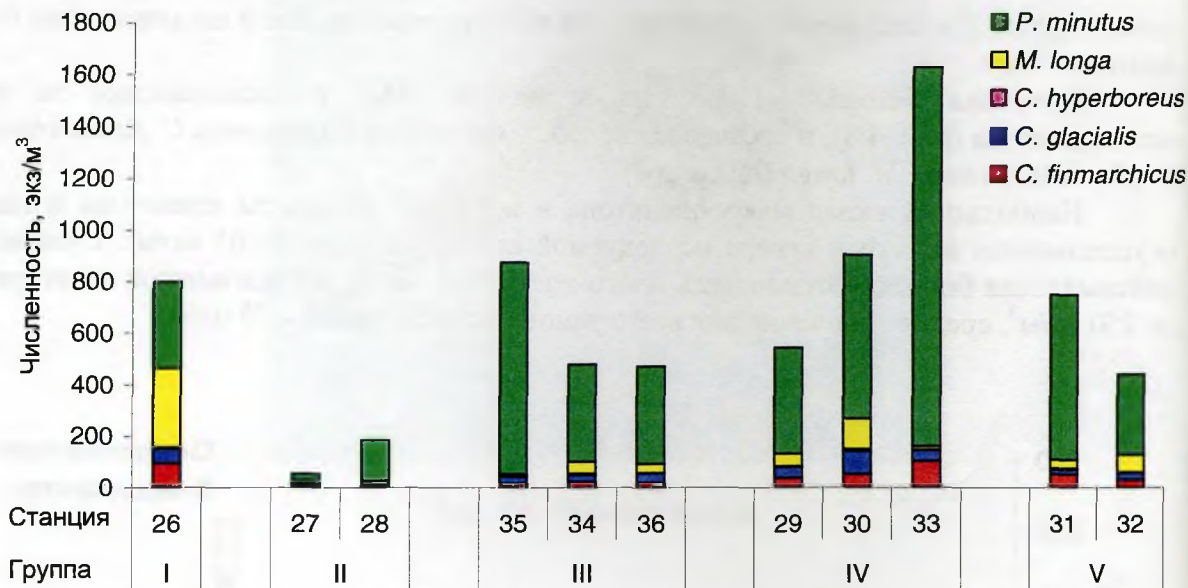


Рис. 4.9. Численность основных видов мезопланктона в Карском море в сентябре 2007 г.

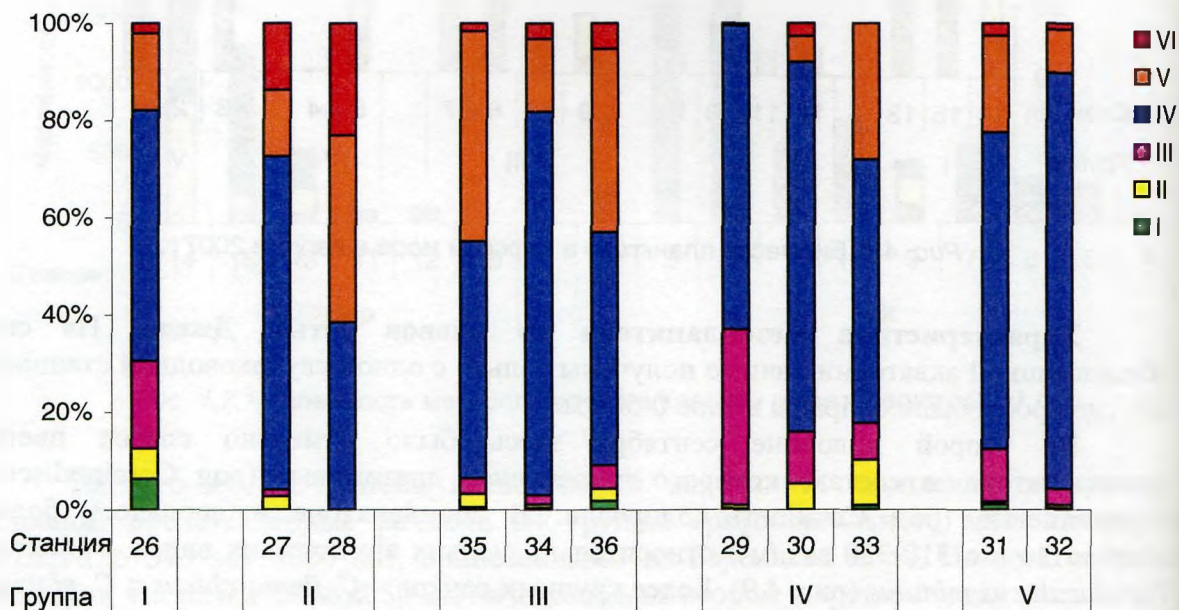


Рис. 4.10. Возрастной состав скоплений *Calanus finmarchicus* в Карском море в сентябре 2007 г.

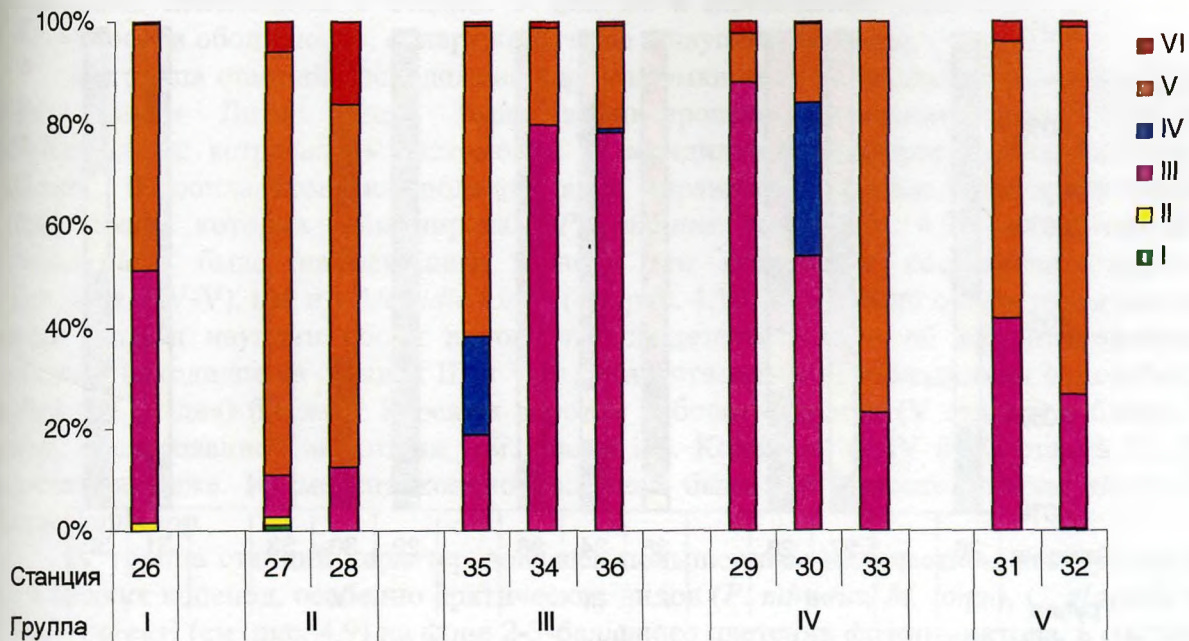


Рис. 4.11. Возрастной состав скоплений *Calanus glacialis* в Карском море в сентябре 2007 г.

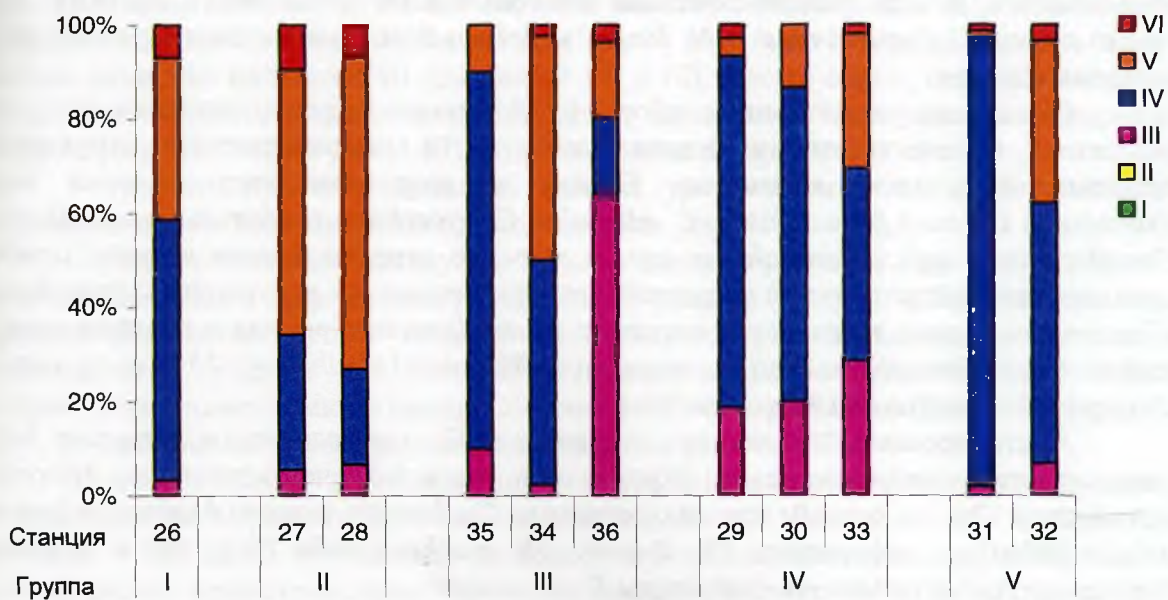


Рис. 4.12. Возрастной состав скоплений *Calanus hyperboreus* в Карском море в сентябре 2007 г.

В многочисленной популяции *M. longa* встречались особи всех стадий (рис. 4.13).

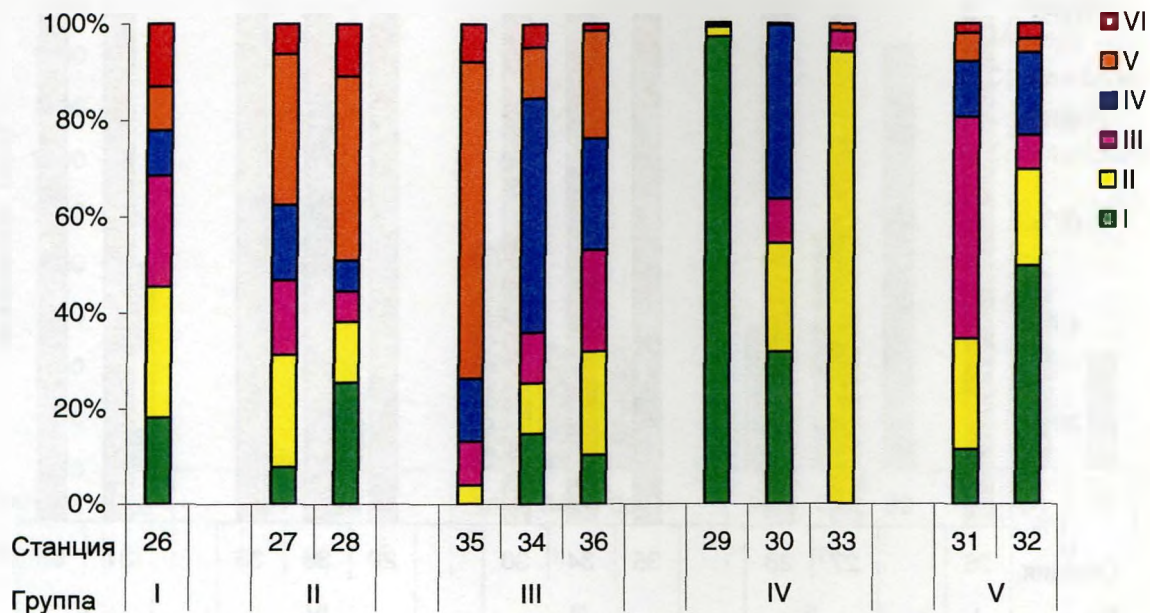


Рис. 4.13. Возрастной состав скоплений *M. longa* в Карском море в сентябре 2007 г.

Такая же картина наблюдалась в популяции *P. minutus*, который здесь и размножился. В этом районе отмечено наибольшее по сравнению с другими видами число самок *C. hyperboreus* и *M. longa*, в небольшом количестве встречены яйца и науплии *Calanus*.

Самая северная станция сбора проб сетью Джеди отличалась не только высокими количественными показателями, но и разновозрастной структурой и видовым богатством планктона. Наряду с широкораспространенными видами (копеподы *Calanus finmarchicus*, *C. glacialis*, *C. hyperboreus*, *Metridia longa*, *O. similis*, *Pseudocalanus spp.*, *Microcalanus spp.* и морские стрелки *Sagitta elegans*) отмечены арктические представители планктонных организмов – ракушковые ракообразные *Conchoecia elegans*, крылоногий моллюск *Clione limacina* (ранние и поздние личинки), сифонофора *Dimophyes arctica*, гипериида *Themisto libellula* (7-24 мм) и копепода Полярного бассейна *Chiridius obtusifrons*.

Арктобореальный комплекс составляли *Th. longicaudata* и *Limacina helicina* (ювенильные и взрослые особи). Кроме того, были встречены копеподы *Microsetella norwegica* и *Oncoea borealis* (самки), остракода *C. obtusata*, медузы *Aeginopsis laurentii* и *Obelia flabellate*, эвфаузииды *Th. inermis*, *Th. raschii* (особи 20-21 мм и личинки на стадии фурцилии) и молодь гиперииды *T. abyssorum*.

На станциях II группы отмечалось обильное развитие фитопланктона. Интенсивность цветения диатомей составляла 2-3 балла (по 5-балльной шкале), перидинеи встречались единично. Зоопланктон по количественным показателям был наиболее беден; численность всех видов копепод была минимальна (см. рис. 4.9), исключение составляли *Pseudocalanus spp.* и *Microcalanus spp.*, концентрации которых достигали 150-160 экз./м³.

C. finmarchicus находился на II-VI♀ копеподитных стадиях с преобладанием IV (см. рис. 4.10). У арктических видов (*C. glacialis*, *C. hyperboreus* и *M. longa*)

преобладали копеподиты V стадии. У них же в наибольшем количестве отмечены взрослые особи обоих полов, обнаружены яйца и науплии *M. longa*.

III группа станций расположена вдоль кромки льда на впадающем в Баренцево море течении Литке. Здесь была зафиксирована начальная фаза развития фитопланктона: встречались диатомовые и перидиниевые водоросли (*Coscinodiscus*, *Ceratium*). В зоопланктоне наблюдалось ярко выраженное преобладание арктических видов, среди которых доминировал *P. minutus* (см. рис. 4.9), а количество *C. finmarchicus* было наименьшим. Основу его популяции составляли старшие копеподиты (IV-V), как и у *Metridia longa* (см. рис. 4.10, 4.13). Были обнаружены самки, самцы, яйца и науплии обоих видов, что свидетельствовало об их размножении. *C. glacialis* находился на стадиях III и V, с количественным преобладанием однолетних особей (III стадия) ближе к Карским воротам и более старших (V стадия) – ближе к центру обследованной акватории (см. рис. 4.11). Копеподиты IV и VI стадий (♀,♂) встречались реже. Из мелких копепод высокой была численность *Oithona similis* и *Microcalanus* spp.

IV группа станций характеризовалась повышенным количеством как крупных, так и мелких копепод, особенно арктических видов (*P. minutus*, *M. longa*, *C. glacialis* и *C. hyperboreus*) (см. рис. 4.9) на фоне 2-3-бального цветения фитопланктона, в составе которого из диатомовых дополнительно обнаружен *Chaetoceros*. Численность *P. minutus*, как и численность *O. similis* (185-910 экз./м³), варьировала в широких пределах (от 410 до 1465 экз./м³).

Относительно обследованной акватории все стадии развития *C. finmarchicus* (с преобладанием копеподитов IV) отмечены здесь в максимальном количестве (см. рис. 4.10). Повсеместно присутствовали науплии *Calanus*. Яйца выявлены только на самой северной станции этой группы. Рачки *C. glacialis* и *C. hyperboreus* находились на всех стадиях развития, начиная с III (см. рис. 4.11, 4.12). Кроме самок, севернее встречены самцы обоих видов. В наибольшем количестве здесь находились молодь и подростные особи *M. longa* (I-IV) (см. рис. 4.13), а также ее яйца и науплии.

V группа станций отличалась низким уровнем развития фитопланктона и средними показателями численности копепод (см. рис. 4.9).

C. finmarchicus был обнаружен на всех стадиях развития (см. рис. 4.10), как и *M. longa* (с большим количеством рачков I и III стадий) (см. рис. 4.13), включая яйца и науплии. Для этой группы станций была характерной единичная встречаемость копеподитов *C. glacialis* на I стадии и численное преобладание особей V стадии, севернее встречались самки и самцы (см. рис. 4.11). *C. hyperboreus* более обильным был на ст. 31, как и везде, за счет рачков IV стадии (см. рис. 4.12).

В соответствии с количественной, видовой и возрастной структурой мезо- и макропланктона в разных районах изменялась и его биомасса. Ее максимальная величина – 288 мг/м³ – отмечена на севере в I группе станций (рис. 4.14), где она формировалась преимущественно за счет копепод – *M. longa* (99 мг/м³), *C. glacialis* III-IV стадий (79 мг/м³), *C. finmarchicus* IV-V стадий (30 мг/м³) и *P. minutus* (13 мг/м³).

Высокая биомасса планктона (203 мг/м³) зарегистрирована и на юге моря, на пути впадающего в Карское море Печорского течения (IV группа станций). Наибольший вклад в величину биомассы здесь вносил *C. glacialis* III-V стадий (73-85 мг/м³) и многочисленный *P. minutus* (19-55 мг/м³). На других группах станций, где количество крупных копепод было ограниченным, ее величины были значительно ниже.

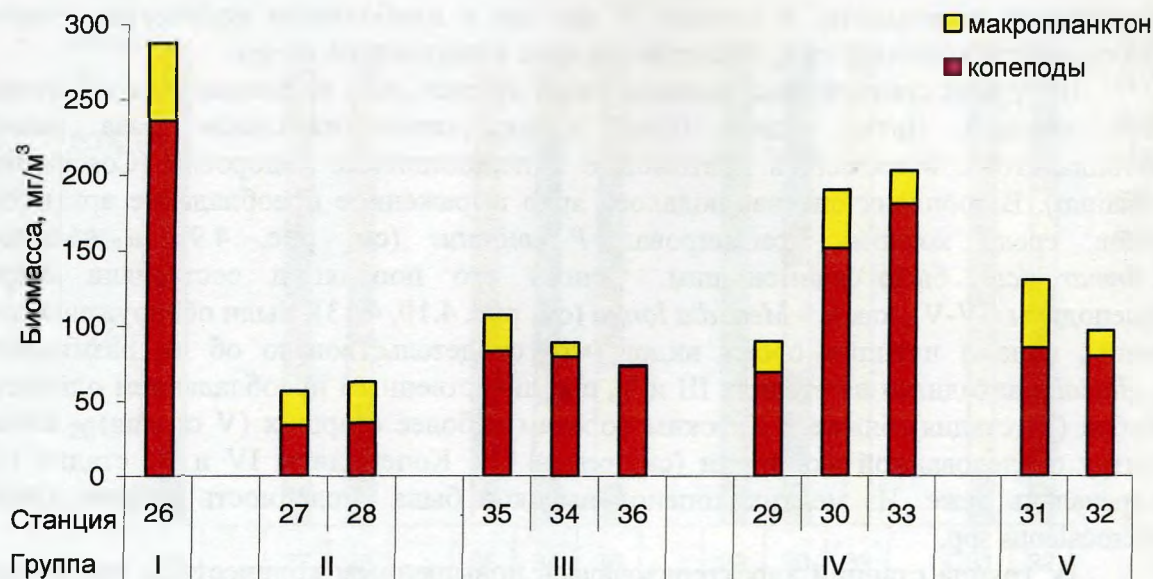


Рис. 4.14. Биомасса планктона в Карском море в сентябре 2007 г.

Биомасса макропланктона также была максимальной на юго-западе (ст. 30, 31) (38 и 45 мг/м³ соответственно) и севере (ст. 26) – 51 мг/м³ обследованной акватории. Доминантами по биомассе являлись *S. elegans*, *C. limacina* и Euphausiacea.

Сопоставление общих величин биомасс, полученных в августе при облове планктона в нижних слоях воды притраловой сетью (см. рис. 4.8), с одной стороны, показали их более низкие величины по сравнению с таковыми, полученными сетью Джели в сентябре (см. рис. 4.14), с другой – свидетельствовали о неполном облове последней крупных макропланктонных животных. В конечном счете, это также привело к занижению общих величин биомасс, но уже за счет недолова макропланктона.

Сравнение уровней биомасс в разные по уровню теплосодержания водных масс годы демонстрирует не только изменчивость этого показателя по мезопланктону, но, вместе с тем, и общие черты пространственного (горизонтального) распределения и сходных видов-доминантов по биомассе.

Согласно Л.А. Пономаревой (1957), в теплые 1945-1946 гг. биомасса мезопланктона достигала 300 мг/м³, при этом наиболее существенный вклад в нее вносили те же копеподы, что и в нашем случае – калянус (до 90 % от общей биомассы) и псевдокалянус (до 84 % на севере Карского моря). Из макропланктона в качестве доминанта она также выделяла *S. elegans* (до 25 %).

По данным О.К. Фомина (1989), в аномально холодные 1981-1982 гг. основные скопления планктона были приурочены к верхним слоям водной толщи (10-30 м), где биомасса планктона достигала 500-800 мг/м³, а локальные (по глубинам) различия величин биомассы в слое 100-75 м составляли 115-295 мг/м³. Вместе с тем, как отмечено Л.А. Пономаревой (1957), обычный представитель копепод в Карском море – *C. finmarchicus* – в наибольшем количестве на стадии IV-V встречался на глубине 100-200 м. Таким образом, биомасса этого рачка и плотность скоплений зависят от темпов его развития и характера вертикального распределения.

Таким образом, в 2007 г. в Карском море впервые была выполнена съемка зоопланктона притральной сетью, позволяющей наиболее полно облавливать скопления крупных макропланктонных рачков в нижних слоях воды. Предварительные данные свидетельствуют о высоких концентрациях этих рачков в августе 2007 г. с преобладанием среди них на севере моря арктического вида *Themisto libellula* (гиперииды-амфиподы), являющегося основным объектом откорма молоди и взрослых рыб. Значения его биомассы достигали здесь 120-880 экз./1000 м³. На более южных акваториях основную роль в макропланктоне играли эвфаузииды, в составе которых преобладал арктобореальный вид *Thysanoessa inermis* (до 140-590 экз./1000 м³). На севере Карского моря, наряду с широко распространенными массовыми видами планктона (*C. finmarchicus*, *C. glacialis*, *M. longa*, *P. minutus*, *O. similis*, *Microcalanus* spp., *S. elegans*), впервые отмечены многие крупные виды, играющие ведущую роль в формировании здесь биомасс. Среди них представители арктической фауны *T. libellula* и *C. limacina*, виды арктобореального комплекса *Th. longicaudata*, *L. helicina*, бореально-арктические *Th. inermis* и *Th. raschii*. Наряду с ними, в этих районах очень высокой была численность представителей хищного планктона – щетинкочелюстных (*Chaetognatha*). Вместе с тем, суммарные биомассы, достигающие 150-250 мг/м³, в основном формировались за счет мезопланктона, который на северных и южных участках, при отступлении кромки льда (между 62 и 67° в.д.), был представлен совместными скоплениями *C. finmarchicus*, *C. glacialis*, *C. hyperboreus* и *M. longa*. Основная масса рачков состояла из перезимовавших, преднерестовых и размножающихся особей. Обилие самок и появление науплий свидетельствовали о начавшемся размножении копепод, т.е. о наступлении в первой половине августа биологической весны.

Эти данные дополнены материалами, полученными в сентябре при облове планктона сетью Джеди. Они позволили получить более полные сведения о мезопланктоне (его обилии, видовом составе, функциональном состоянии). В частности, начавшееся «цветение» моря за счет развития диатомовых и перидиниевых микроводорослей, появление яиц *Calanoida*, науплий, совместное нахождение самок и самок многих видов свидетельствовали об их размножении во второй половине сентября, т.е. соответствовали разгару в юго-западной части моря биологической весны, что согласуется с результатами более ранних исследований (Пономарева, 1957).

По уловам сетью Джеди в сентябре также выявлено обилие представителей мелких копепод – *Pseudocalanus* spp., *O. similis*, *Microcalanus* spp. и др., которых в уловах притральной сети было меньше. Основные биомассы зоопланктона в этот период в большинстве районов формировались за счет старших стадий *C. finmarchicus*, *C. glacialis*, *M. Longa* и *P. minutus*. Эти данные подтверждают общие закономерности формирования продукционного потенциала Карского моря, установленные для него на основании многолетних материалов (Пономарева, 1957), и согласуются с данными, полученными для центральной широтной зоны Баренцева моря в теплом 1992 г. (Орлова, Бойцов, Ушаков, 2004).

Результаты гидробиологических исследований Карского моря в 2007 г. свидетельствуют о формировании в августе-сентябре на северных и южных участках моря, в наибольшей степени подверженных притоку атлантических водных масс с их разнообразной планктофауной, достаточно обильной кормовой базы для рыб-планктофагов и питающихся ими хищников более высокого трофического уровня, включая птиц и морских млекопитающих.

Глава 5. ИХТИОПЛАНКТОН

Исследования ранних стадий развития рыб Карского моря проводились крайне редко и до сих пор весьма недостаточны для объективной оценки функционирования экосистемы данного региона на уровне планктонных сообществ. В научной литературе имеются немногочисленные разрозненные сведения о размножении рыб, распределении их икринок, личинок и мальков в Карском море.

Первые ихтиопланктонные наблюдения с использованием малькового трала Петерсена были предприняты В.К. Солдатовым (1923) в 1921 г., тогда на трех станциях были пойманы мальки обыкновенного гимнелиса и полярного ликода, а также икра рыб неопределенных видов.

Позже, в 1927 г. во время экспедиции Плавморнина в Карское море в четырех ловах мальковой сети были отмечены мальки европейского липариса, остроносого триглопса и сайки (Месяцев, 1929). В 1932 г. А.Н. Пробатов (1934) помимо других ихтиологических орудий лова использовал мальковую волокушу, в результате в Карской губе были пойманы мальки наваги, полярной камбалы, четырехрогого бычка. В 1944-1946 гг. работу Карской экспедиции, руководимой С.К. Клумовым, были включены сборы икринок, личинок и мальков рыб. Результаты этих исследований подробно освещены Л.А. Пономаревой (1949).

Как правило, большинство исследований проводилось на ограниченной акватории моря и, прежде всего, в его юго-западной части, а также в губах и заливах.

В августе-сентябре 1981 г. ММБИ была выполнена комплексная экспедиция в открытой части Карского моря, в рамках которой были проведены ихтиопланктонные работы. В качестве орудия лова была использована икряная сеть ИКС-80. В сборах были обнаружены икра и молодь рыб 18 видов, относящихся к 10 семействам, среди которых преобладали типично морские, постоянно живущие и размножающиеся в Карском море виды (Норвилло, Денисов, Петров, 1982).

В августе 2007 г. в рамках комплексной экосистемной съемки Полярным институтом в целях определения районов массового нереста сайки и решения вопроса о вероятной взаимосвязи популяций сайки Карского и Баренцева морей была проведена ихтиопланктонная съемка. Всего в ней было выполнено 50 станций с использованием икряной сети ИКС-80, а также 16 ловов притральной сетью диаметром 50 см (газ № 14). Облов ихтиопланктона проводился в поверхностном 10-метровом слое в режиме циркуляции судна в течение 10 мин. В результате были пойманы не только личинки сайки, но и молодь рыб других видов из 7 семейств. Всего выловлено 1233 личинки

сайки преимущественно в юго-западной части моря (рис. 5.1). В уловах отмечались личинки длиной 6-32 мм, в основном длиной 9-14 мм. Наиболее мелкие личинки длиной 6-7 мм встречались у кромки льда, где обычно происходит их выклев из икринок. Личинки длиной 10-12 мм в возрасте 2-4 нед. наиболее часто встречались на участках от о-ва Вайгач до южной периферии архипелага Новая Земля вдоль кромки разрушавшегося льда. Подростки, сравнительно крупные личинки длиной 15 мм и более в возрасте 1-2 мес. облавливались на более значительном расстоянии от мест выклева, на окраинах области их распространения.

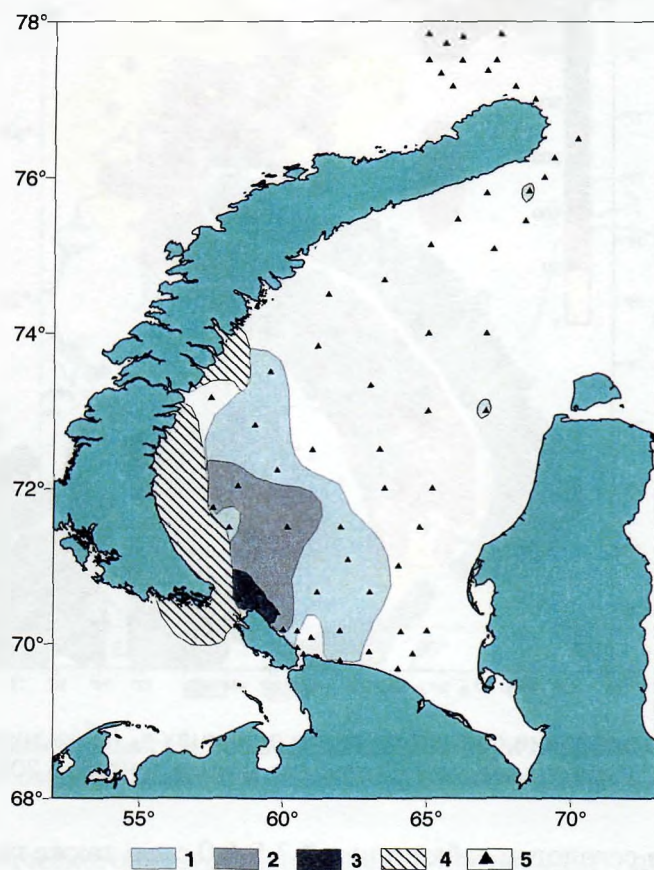


Рис. 5.1. Распределение личинок сайки в Карском море в августе 2007 г.:

1 – единицы; 2 – десятки; 3 – сотни; 4 – положение льдов; 5 – станция

В целом анализ распределения и размерного состава личинок показал, что основной нерест сайки зимой 2006/07 г. протекал в районе фронтальной зоны на участках мелководий, прилегающих к о-ву Вайгач и архипелагу Новая Земля, т.е. в юго-западной части Карского моря: здесь отмечались ее наиболее плотные скопления. Также возможно, что через проливы между материком и архипелагом Новая Земля преднерестовая рыба в определенном количестве выходит в Баренцево море, смешивается с местной преднерестовой сайкой и в период ледостава выметывает икру в области смешения водных масс различного происхождения. Не исключается, что в последующем большая часть молоди от этого нереста выносится струями теплых поверхностных течений из Баренцева моря в Карское.

В сентябре 2007 г. сеголетки сайки встречались повсеместно от Байдарацкой губы на юге моря до архипелага Земля Франца-Иосифа на севере. Ее уловы отмечались

на глубинах 82-589 м при температуре воды от 0,1 до минус 1,6 °С. В толще воды на значительной акватории в основном в слое 5-50 м акустической аппаратурой постоянно фиксировалась сайка 0-группы как в разреженном состоянии, так и в виде плотной «дорожки» с вертикальным развитием 10-20 м (рис. 5.2).

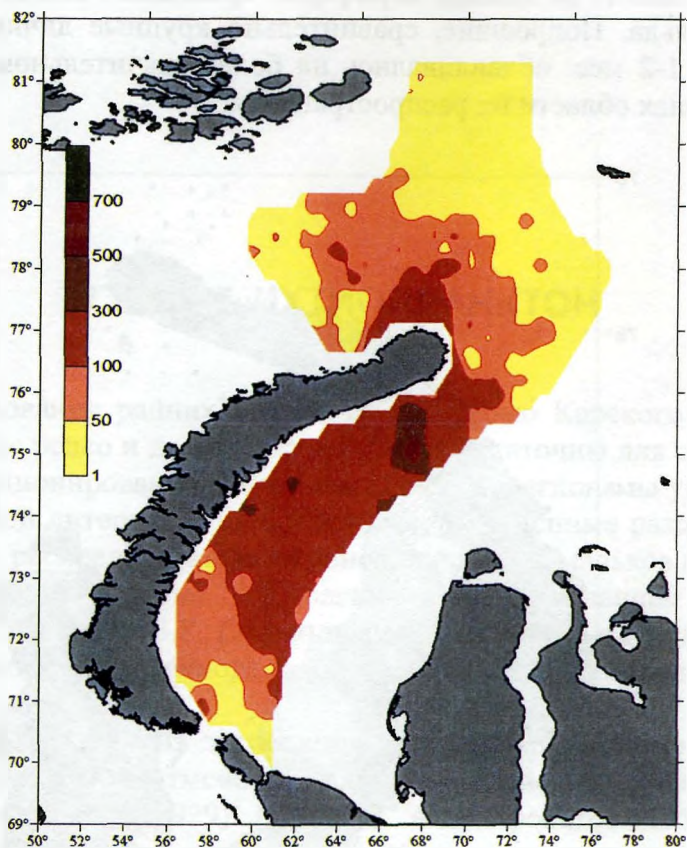


Рис. 5.2. Распределение сайки 0-группы в единицах S_d (м²/кв.миля) в Карском море и смежных водах Баренцева моря в сентябре 2007 г.

Очень часто сеголетки сайки длиной 3,5-6,0 см, а также годовики длиной 7-11 см отмечались в уловах как донными, так и пелагическими тралами.

Представители рогатковых (семейство Cottidae) в ихтиофауне Карского моря представлены довольно широко и насчитывают 10 видов. Несмотря на то, что у рогатковых, как и у ликодов, и гимнелисов, икра донная, их личинки и мальки ведут пелагический образ жизни. Личинки появляются в планктоне начиная с июня. Мальки, как правило, обычны в Карской, Байдарацкой губах, а также в проливе Югорский Шар в августе-сентябре (Норвилло, Денисов, Петров, 1982).

В съемке 2007 г. были отмечены личинки лишь двух видов семейства рогатковых – шлемоносного бычка и арктического двурогого ицела.

Штучные уловы личинок шлемоносного бычка (всего 9 экз.) длиной 24-37 мм были выловлены между 75 и 76 ° с.ш. над глубинами 109-319 м в слое 0-20 м (рис. 5.3).

Данный факт подтверждает результаты более ранних исследований, в соответствии с которыми распространение мальков арктического шлемоносного бычка не ограничивается материковыми мелководьями. Сформировавшиеся мальки длиной

17-21 мм встречаются также над Новоземельским желобом, куда они попадают из заливов восточного побережья архипелага Новая Земля, в которых эта рыба нерестится.

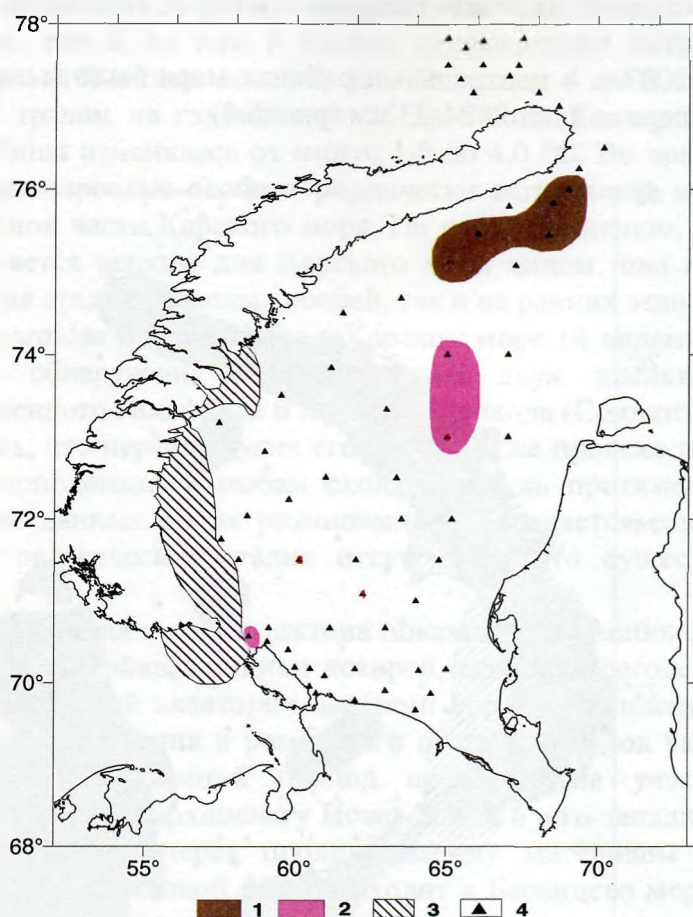


Рис. 5.3. Места поимки личинок шлемоносного бычка (1) и ледовитоморской лисички (2) (экз./лов), положение льдов (3) и станций (4) в Карском море в августе 2007 г.

Нерест арктического двурогого ицела происходит практически на всей акватории Карского моря, мальки встречаются с конца июля до сентября над глубинами 40-60 м, хотя взрослые особи придерживаются больших глубин – порядка 100-120 м. В наибольшем количестве мальки двурогого ицела отмечаются в основном над материковыми мелководьями, т.е. несколько дальше от берега, чем мальки арктического шлемоносного бычка.

В августе 2007 г. единственный малек ицела длиной 22 мм был пойман в центральной части моря.

Других представителей рогатковых в съемке 2007 г. отмечено не было.

Из семейства лисичковых в августе 2007 г. в центральных районах моря и у о-ва Вайгач на трех станциях было выловлено 6 экз. личинок ледовитоморской лисички длиной 26-35 мм (см. рис. 5.3).

По материалам более ранних работ, мальки ледовитоморской лисички встречаются в Карском море преимущественно над глубинами до 100 м. Судя по нахождению кладок, нерест в районе губы Усть-Кара и в открытом море приурочен к глубинам менее 50 м и происходит с ноября по январь (Пономарева, 1949). Мальки

длиной 24-31 мм встречались в основном в юго-западной части моря в июле-августе (Есипов, 1952; Норвилло, Денисов, Петров, 1982). В целом эти данные хорошо согласуются с результатами наблюдений, в соответствии с которыми половозрелые особи ледовитоморской лисички распределяются в основном на юго-западе моря (см. главу 6).

В августе 2007 г. в центральных районах моря было выловлено 6 экз. личинок чернотелого липариса длиной 24-33 мм (рис. 5.4).

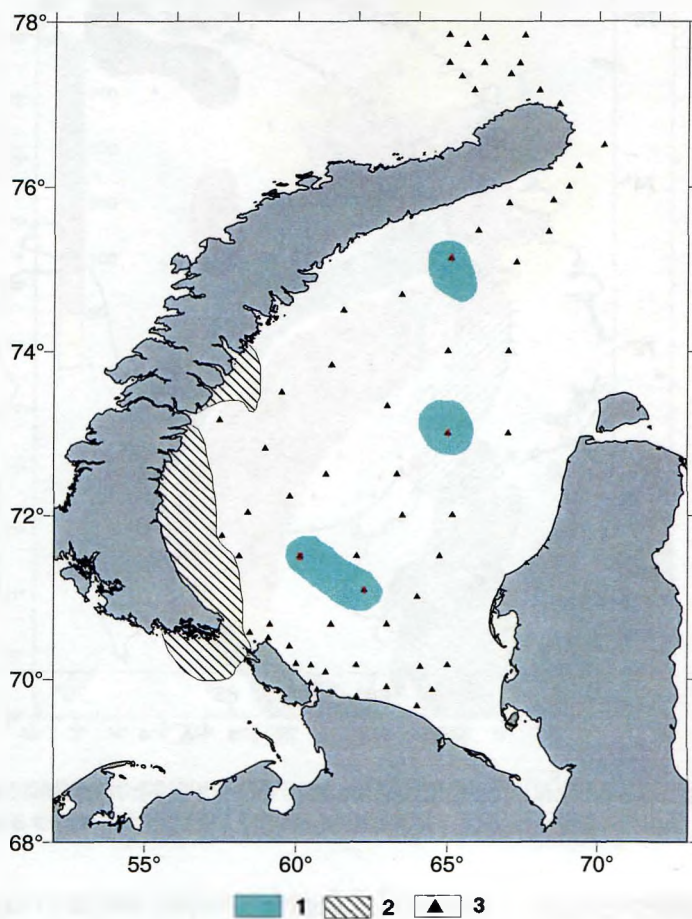


Рис. 5.4. Места поимки личинок чернотелого липариса (экз./лов) (1), положение льдов (2) и станций (3) в Карском море в августе 2007 г.

К сожалению, в настоящее время четкие критерии определения видовой принадлежности молоди представителей липаровых в морях российской Арктики отсутствуют. Поэтому в съемке 2007 г. достоверно были определены лишь личинки чернотелого липариса, которые в отличие от других видов хорошо идентифицируются по интенсивно окрашенному перитонеуму. Ранее молодь чернотелого липариса в Карском море отмечалась только на участках с глубинами более 150 м, а кладки его икры были обнаружены единственный раз в октябре 1946 г.

В 2007 г. единственная личинка люмпенуса Фабрициуса длиной 47 мм была выловлена на юго-западе Карского моря над глубинами 180 м. Долгое время вопрос о размножении в Карском море данного вида оставался открытым. Однако в августе 1981 г. два малька этого люмпенуса достоверно были пойманы в тех же районах

недалеко от пролива Югорский Шар (Норвилло, Денисов, Петров, 1982). А по материалам В.И. Бетешевой, в более ранний период здесь же, в юго-западной части моря, была выловлена преднерестовая самка.

В 2007 г. в районе к востоку от северной оконечности архипелага Новая Земля как на севере моря, так и на юге в уловах периодически встречались сеголетки камбалы-ерша. Длина пойманных мальков колебалась от 4 до 8 см, и все они были выловлены донным тралом на глубинах от 25 до 589 м. Температура воды у дна в зависимости от глубины изменялась от минус 1,6 до 4,0 °С. Во время исследований в 2007 г., а также ранее взрослые особи периодически встречались как в юго-западной, так и в северо-западной части Карского моря. По нашему мнению, в настоящее время камбала-ерш не является редким для Карского моря видом, она проникает сюда из Баренцева моря как на стадии взрослых особей, так и на ранних этапах развития.

Семейство Zoaroidae представлено в Карском море 14 видами, и хотя за период наблюдений были обнаружены мальки только двух представителей данного семейства – обыкновенного гимнелиса и полярного ликода (Солдатов, 1923), – можно с уверенностью сказать, что нерест других его видов также происходит в Карском море, поскольку этим малоподвижным рыбам сколько-нибудь протяженные миграции не присущи. Отсутствие данных об их размножении объясняется тем, что у ликодов в раннем онтогенезе пелагическая стадия отсутствует, что существенно затрудняет поимку мальков.

В целом исследования ихтиопланктона показали, что наиболее массовым видом в Карском море является сайка, личинки которой, особенно сеголетки, встречались в ходе съемок на значительной акватории, местами образуя скопления весьма высокой плотности. Анализ распределения и размерного состава личинок указывает на то, что основной нерест сайки в зимний период протекает на участках мелководий, прилегающих к о-ву Вайгач и архипелагу Новая Земля в юго-западной части Карского моря. Не исключается, что через проливы между материком и Новой Землей определенная часть преднерестовой рыбы выходит в Баренцево море и, смешиваясь с местной преднерестовой сайкой, откладывает икру на участках к западу от о-ва Вайгач. Впрочем, этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Вылов личинок шлемоносного бычка, ицелов, люмпенусов, лисичек, чернобрюхого липариса однозначно подтверждает факт существования нереста этих видов в пределах Карского моря. Несмотря на то, что при выполнении ихтиопланктонных исследований не были обнаружены икра, личинки и мальки других видов рыб, было бы неправильным ограничивать список размножающихся здесь рыб лишь приведенными выше. Несомненно, в дальнейшем при более тщательном и масштабном проведении такого рода работ будут получены сведения о размножении многих других представителей ихтиофауны, являющихся обычными для данного водоема.

Глава 6. ИХТИОФАУНА

Краткая история исследований ихтиофауны. Состав ихтиофауны Карского моря исследован весьма недостаточно. Тяжелая ледовая обстановка и суровые погодные условия в течение большей части года создают значительные трудности для такого рода работ (см. гл. 2). Тем не менее в процессе немногочисленных за почти полтора столетия историю исследовательских экспедиций в Карское море большинство ученых по мере возможности вели сбор и обработку ихтиологического материала. Лишь во второй половине XX в. было выполнено несколько целенаправленных рейсов с использованием судов, способных работать тралами, в которых появилась возможность в полной мере заниматься изучением ихтиофауны.

Исследования ихтиофауны Карского моря начались еще в конце XIX в. иностранными учеными. Большинство работ проводилось по маршруту: проливы Югорский Шар или Карские Ворота – о-в Белый – западное побережье п-ова Таймыр. Первые научные материалы по ихтиофауне были собраны шведской экспедицией Норденшельда (Rendahl, 1931) на судне «Vega» (1878-1879 гг.), выполнившем часть работ в районе пролива Югорский Шар. Более поздние сведения были получены датскими исследователями на судне «Dijmphna» (1882-1883 гг.) и голландскими на судне «Varna», проводившими исследования во время дрейфа от о-ва Вайгач до п-ова Ямал и обнаружившими 11 видов морских рыб (Lütken, 1886; Jensen, 1904). Составленный на то время список морских рыб Карского моря состоял из 12 видов. С 1898 по 1911 г. в южной части Карского моря (в том числе в районах Карских Ворот, Югорского Шара и Байдацкой губы) работало российское научно-исследовательское судно «Пахтусов». В 1900-1902 гг. была проведена экспедиция на научно-исследовательском судне «Заря», обследовавшем район пролива Югорский Шар и прошедшем далее на восток. Список видов морских рыб Карского моря на данном этапе исследований включал, по данным разных авторов, от 12 до 15 видов (Ehrenbaum, 1902; Грацианов, 1907).

В 1921 г. экспедиции под руководством В.К. Солдатова (1923) на судах «Малыгин» и «Таймыр» работали в районе проливов Югорский Шар и Карские Ворота, а также в северном и восточном направлениях от них. В период с 1921 по 1931 г. был проведен еще ряд экспедиций, занимавшихся в основном обследованием северных районов Карского моря. По их результатам в 1933 г. был опубликован очерк В.К. Есипова (Yesipov, 1933), в котором были описаны все виды рыб (всего 40 видов), встреченные в Карском море и устьях впадающих в него рек. Позднее (в 1952 г.) им был выпущен

наиболее полный труд, описывающий 62 вида и подвида рыб Карского моря, относящихся к 17 семействам (Есипов, 1952).

Менее масштабные исследования по изучению Карской и Байдарацкой губ Карского моря были проведены в 1932 г. экспедицией Севморзверпрома и Северного отделения ГОИНа под научным руководством А.Н. Пробатова на отдельных морских участках вдоль западного (Уральского) побережья. Результаты работ позволили выявить в этой части Карского моря 25 видов рыб (включая пресноводных) из 11 семейств, из них морских видов 10, проходных и полупроходных 7 (Пробатов, 1934).

Вторая комплексная экспедиция в Карскую губу, организованная Министерством рыбной промышленности СССР в конце 1944 г., проработала там до конца 1946 г. (Иванова, 1959). По полученным материалам в список видов рыб, отмеченных А.Н. Пробатовым, были добавлены еще 4 (2 морских и 2 пресноводных).

В 1952 г. в южной части Карского моря работала поисковая экспедиция «Обь-рыба» с участием Обь-Тазовского отделения ГосНИОРХа под руководством Б.К. Москаленко. Район исследований охватывал территорию от восточного берега Югорского п-ова до северной части Обской губы и захватывал акваторию Байдарацкой губы. Одной из задач экспедиции была разведка сельди (Москаленко, 1963).

А.П. Андрияшев (1954 г.) в своей монографии «Рыбы северных морей СССР» после ревизии видового состава ихтиофауны уточнил и указал для Карского моря 52 вида морских и проходных рыб (без учета пресноводных).

В период с 1960 по 1977 г. учеными ПИНРО и Севрыбпромразведки было выполнено 9 экспедиций рыбопромысловой направленности в Карское море (табл. 6.1), однако результаты исследований, к сожалению, не публиковались.

Таблица 6.1

Экспедиции ПИНРО в Карское море в 1960-2007 гг.

Название судна	Номер рейса	Период	Руководитель экспедиции	Кол-во тралов
НИС «Тунец»	17	23.08-15.09.1960	В.П.Пономаренко	78
НПС «Мукачево»	5	17.09-12.10.1969	Л.И.Шепель	10
НИС «Н. Маслов»	11	8.09-07.10.1970	В.П.Пономаренко	15
НПС «Мукачево»	6	6.08-19.09.1970	Л.И.Шепель	27
НИС «Ак. Книпович»	47	5.09-19.09.1972	В.Н.Шлейник	20
НИС «Ахилл»	4	1.08-20.09.1973	Ю.В.Макаров	41
НИС «Вычегда»	5	10.09-20.09.1975	И.В.Боркин А.И.Лысота,	14
ЗРС «Териберка»	6	12.09-02.10.1976	Ф.М.Трояновский, А.А. Глухов	45
ЗРС «Серебрянка»	1	20.08-14.09.1977	Ю.В.Татьянкин	29
НИС «Профессор Бойко»	2	8.08-27.08.2007	Е.В.Сентябов	17
НИС «Фритьоф Нансен»	65	5.09-01.10.2007	И.В.Боркин, А.Г.Трофимов	44

В 1958-1962 гг. исследователи Обь-Тазовского отделения ГосНИОРХа изучали особенности промысла и состав уловов наваги, корюшки и омуля в кутовой части Байдарацкой губы в летний и зимний периоды совместно с рыбодобывающими колхозами (Захаров, 1962).

В 1981 г. ММБИ Кольского филиала АН СССР провел экспедицию на НИС «Дальние Зеленцы» в юго-западную часть Карского моря, где были собраны и описаны 17 видов из 8 семейств.

Перечисленные исследования внесли весомый вклад в описание рыбной части сообществ юго-западной части Карского моря, а их результаты были опубликованы

(Бируля, 1934; Макушок, 1935; Юдкин, 1948; Пономарева, 1949; Есипов, 1952; Москаленко, 1963; Астафьева, Антонов, Петров, 1983).

В августе 1991 г. Северным отделением ПИНРО (СевПИНРО) была организована комплексная экспедиция в Байдарацкую губу Карского моря на НИС «Кварцит», которая изучала в том числе распределение морских и проходных рыб. В уловах были обнаружены 17 видов рыб, из которых 11 морские, а 6 проходные и полупроходные (Кобелев, Новоселов, 2000).

В летне-осенний период 1998-2004 гг. на береговой станции в районе устья р. Ливар-яхи (Байдарацкая губа, Уральский берег) сотрудниками СевПИНРО велись работы по изучению состава уловов. Были обнаружены 15 видов рыб, из которых 8 являются морскими, 6 – проходными и полупроходными, 1 – пресноводным. Продолжением этих исследований стали мониторинговые работы, проведенные СевПИНРО в 2005-2007 гг., связанные с планируемым строительством газопровода через Байдарацкую губу. В рамках этих работ выполнялся и сбор ихтиологического материала.

Последние две экспедиции в Карское море были осуществлены ПИНРО на судах «Профессор Бойко» в августе и «Фритъоф Нансен» в сентябре 2007 г. (см. табл. 6.1). Работы носили комплексный экосистемный характер и позволили не только существенно дополнить список ихтиофауны (табл. 6.2), но и выявить особенности распределения и биологии большинства пойманных видов рыб. Поэтому в настоящей главе результатам этих двух рейсов уделено особое внимание.

Исследованиями в августе-сентябре 2007 г. были охвачены районы от архипелага Земля Франца-Иосифа, о-вов Ушакова и Визе на севере до о-ва Вайгач и Байдарацкой губы на юге моря. Ихтиологический материал собирался тралами двух типов: учетным донным (Campelen 1800) с мелкоячейной вставкой (внутренний размер ячеи 22 мм) и пелагическим разноглубинным (03 TP-PT A8-623-000) с траловым мешком и вставкой из 4-миллиметровой дели. Продолжительность тралений составляла 30 мин. В каждом улове определялись количество и масса рыб каждого вида, измерялась их длина с точностью до 0,5-1,0 см с разделением при необходимости по полу. В ряде случаев выполнялись взвешивание и полевой анализ питания рыб. Особое внимание уделялось промысловым видам рыб. При выполнении ихтиологических работ использовались стандартные методики, принятые в ПИНРО (Инструкции и методические рекомендации..., 2004). Всего было выполнено 57 донных тралений и 4 пелагических. Систематика и латинские названия рыб приведены в соответствии с FishBase (www.fishbase.org).

При описании распределения и отдельных сторон биологии большинства видов рыб в качестве дополнительной информации использовались наиболее известные и полные сводки и другие литературные источники по ихтиофауне северных морей второй половины XX в. и последних лет (Есипов, 1952; Андрияшев, 1954; Боркин, 1983; Чернова, 1991, 1998, 1999а,б; Андрияшев, Чернова, 1994; Атлас пресноводных рыб..., 2002; Долгов, 2004; Hognestad, 1961; Fishes of the North-Eastern..., 1984а,б, 1986; Atlas of the marine fauna..., 1990; Pethon, 1998; Sea fish, 1999).

По результатам этой экспедиции в водах Карского моря было отмечено 46 видов рыб и рыбообразных (табл. 6.3). Всего же с учетом литературных данных в ихтиофауне Карского моря могут встречаться около 70 видов и подвидов круглоротых, рыб, относящихся к 19 семействам (табл. 6.4).

Список рыб, обнаруженных и проанализированных в Карском море в рейсах НИС «Профессор Бойко» и «Фрицьоф Нансен» в августе-сентябре 2007 г.

№	Вид	Кол-во рыб, экз.
1.	Дальневосточная минога	4
2.	Северный скат*	8
3.	Чёшско-печорская сельдь	165
4.	Мойва	78
5.	Азиатская корюшка	92
6.	Северный веретенник*	2
7.	Северная бентозема*	15
8.	Крапчатый миктоф*	1
9.	Черная (ледяная) треска*	44
10.	Сайка	9449
11.	Навага	210
12.	Треска атлантическая	67
13.	Пикша	22
14.	Окунь-клювач*	2
15.	Европейский крючкорог	109
16.	Шероховатый крючкорог	3
17.	Арктический шлемоносный бычок	295
18.	Арктический двурогий ицел	226
19.	Восточный двурогий ицел	121
20.	Европейский керчак	4
21.	Остроносый триглопс	200
22.	Полярный триглопс	434
23.	Коттункул Садко	16
24.	Морская лисичка	377
25.	Ледовитоморская лисичка	87
26.	Колючий круглонер Дерюгина	10
27.	Малоголовый карепрокт	49
28.	Карепрокт Рейнгардта	54
29.	Чернобрюхий липарис	1675
30.	Горбатый липарис	105
31.	Европейский липарис	278
32.	Арктический липарис	1
33.	Широкорукий (обыкновенный) гимнел	2
34.	Пятнистая лиценхела	6
35.	Двуперый ликод	99
36.	Ликод Люткена	6
37.	Бледный ликод	470
38.	Полярный ликод	157
39.	Сетчатый ликод	146
40.	Полуголый ликод	216
41.	Средний (ильный) люмпен	55
42.	Атлантический лептоклин	73
43.	Люмпен Фабрициуса	195
44.	Европейская многопозвонковая песчанка	1
45.	Камбала-ерш	198
46.	Черный палтус*	1638
	<i>Всего</i>	<i>16741</i>

*Впервые отмечен для Карского моря.

Список рыбообразных и рыб различных семейств и видов, обнаруженных в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

№	Вид
	Класс Cephalaspidomorphi
	Отряд Petromyzontiformes Миногообразные
	Семейство Petromyzontidae Миноговые
1.	Дальневосточная минога <i>Lethenteron japonicum</i> (Martens, 1868)
	Класс Elasmobranchii
	Отряд Rajiformes Скатообразные
	Семейство Rajidae Ромбовые скаты
2.	Северный скат <i>Amblyraja hyperborea</i> (Collett, 1879)
	Отряд Clupeiformes Сельдеобразные
	Семейство Clupeidae Сельдевые
3.	Чёско-печерская сельдь <i>Clupea pallasii suworowi</i> (Rabinerson, 1927)
	Отряд Salmoniformes Лососевые
	Семейство Osmeridae Корюшковые
4.	Мойва <i>Mallotus villosus</i> (Müller, 1776)
5.	Азиатская корюшка <i>Osmerus mordax dentex</i> Steindachner, 1870
	Отряд Aulopiformes
	Семейство Paralepididae Веретенниковые
6.	Северный веретенник <i>Arctozenus risso</i> (Bonaparte, 1840)
	Отряд Myctophiformes Светящиеся анчоусы
	Семейство Myctophidae Светящиеся анчоусы
7.	Северная бентозема <i>Benthosema glaciale</i> (Reinhardt, 1837)
8.	Крапчатый миктоф <i>Myctophum punctatum</i> Rafinesque, 1810
	Отряд Gadiformes Трескообразные
	Семейство Gadidae Тресковые
9.	Черная (ледяная) треска <i>Arctogadus glacialis</i> (Peters, 1874)
10.	Сайка <i>Boreogadus saida</i> (Lepechin, 1774)
11.	Навага <i>Eleginus navaga</i> (Pallas, 1814)
12.	Треска <i>Gadus morhua</i> Linnaeus, 1758
13.	Пикша <i>Melanogrammus aeglefinus</i> (Linnaeus, 1758)
	Отряд Scorpaeniformes Скорпенообразные
	Семейство Scorpaenidae Скорпеновые
14.	Окунь-клювач <i>Sebastes mentella</i> Travin, 1951
	Семейство Cottidae Рогатковые
15.	Европейский крючкорог <i>Artediellus atlanticus</i> Knipowitsch, 1907
16.	Шероховатый крючкорог <i>Artediellus scaber</i> Knipowitsch, 1907
17.	Арктический шлемоносный бычок <i>Gymnocanthus tricuspis</i> (Reinhardt, 1830)
18.	Арктический двурогий ицел <i>Icelus bicornis</i> (Reinhardt, 1840)
19.	Восточный двурогий ицел <i>Icelus spatula</i> Gilbert et Burke, 1912
20.	Европейский керчак <i>Myoxocephalus scorpius</i> (Linnaeus, 1758)
21.	Остроносый триглопс <i>Triglops pingelii</i> (Reinhardt, 1837)
22.	Полярный триглопс <i>Triglops nybelini</i> Jensen, 1944
	Семейство Psychrolutidae Психролотовые
23.	Коттункул Садко <i>Cottunculus sadko</i> Essipov, 1937
	Семейство Agonidae Морские лисички
24.	Морская лисичка <i>Leptagonus decagonus</i> (Bloch et Schneider, 1801)
25.	Ледовитоморская лисичка <i>Ulcina olrikii</i> (Lütken, 1877)

№	Вид
	Семейство Cyclopteridae Пинагоровые
26.	Колючий круглонер Дерюгина <i>Eumicrotremus derjugini</i> Popov, 1926
	Семейство Liparidae Липаровые
27.	Малоголовый карепрокт <i>Careproctus ranula</i> (Goode et Bean, 1879)
28.	Карепрокт Рейнгардта <i>Careproctus reinhardti</i> (Krøyer, 1862)
29.	Чернобрюхий липарис <i>Liparis fabricii</i> Krøyer, 1847
30.	Горбатый липарис <i>Liparis gibbus</i> Bean, 1881
31.	Липарис европейский <i>Liparis liparis</i> (Linnaeus, 1766)
32.	Арктический липарис <i>Liparis tunicatus</i> Reinhardt, 1836
	Отряд Perciformes Окунеобразные
	Семейство Zoarcidae Бельдюговые
33.	Широкоукий гимнел <i>Gymnelus viridis</i> (Fabricius, 1780)
34.	Пятнистый лиценхел <i>Lycenchelys kolthoffi</i> (Jensen, 1903)
35.	Двуперый ликод <i>Lycodes eudipleurostictus</i> (Jensen, 1901)
36.	Ликод Люткена <i>Lycodes luetkeni</i> (Collett, 1880)
37.	Бледный ликод <i>Lycodes pallidus</i> (Collett, 1878)
38.	Полярный ликод <i>Lycodes polaris</i> (Sabine, 1824)
39.	Сетчатый ликод <i>Lycodes reticulatus</i> Reinhardt, 1835
40.	Полуголый ликод <i>Lycodes seminudus</i> Reinhardt, 1837
	Семейство Stichaeidae Стихеевые
41.	Средний люмпен <i>Anisarchus medius</i> (Reinhardt, 1837)
42.	Атлантический лептоклин <i>Leptoclinus maculatus</i> (Fries, 1837)
43.	Люмпен Фабрициуса <i>Lumpenus fabricii</i> (Valenciennes, 1836)
	Семейство Ammodytidae Песчанковые
44.	Европейская многопозвонковая песчанка <i>Ammodytes marinus</i> (Raitt, 1934)
	Отряд Pleuronectiformes Камбалообразные
	Семейство Pleuronectidae Камбаловые
45.	Камбала-ерш <i>Hippoglossoides platessoides</i> (Fabricius, 1780)
46.	Черный палтус <i>Reinhardtius hippoglossoides</i> (Walbaum, 1792)

Таблица 6.4

Список рыб и рыбообразных различных семейств и видов, обнаруженных в Карском море за весь период его исследования

№	Вид
	Класс Cephalaspidomorphi
	Отряд Petromyzontiformes Миногообразные
	Семейство Petromyzontidae Миноговые
1.	Дальневосточная минога <i>Lethenteron japonicum</i> (Martens, 1868)
	Класс Elasmobranchii
	Отряд Squaliformes Катранообразные
	Семейство Squalidae Колючие акулы
2.	Гренландская полярная акула <i>Somniosus microcephalus</i> (Bloch et Schneider, 1801)
	Отряд Rajiformes Скатообразные
	Семейство Rajidae Ромбовые скаты
3.	Северный скат <i>Amblyraja hyperborea</i> (Collett, 1879)
	Класс Teleostomi
	Отряд Acipenseriformes Осетрообразные

№	Вид
	Семейство Acipenseridae Осетровые
4.	Сибирский осетр <i>Acipenser baerii</i> Brandt, 1869
5.	Стерлядь <i>Acipenser ruthenus</i> Linnaeus, 1858
	Отряд Clupeiformes Сельдеобразные
	Семейство Clupeidae Сельдевые
6.	Чёшко-печерская сельдь <i>Clupea pallasii suworowi</i> Rabinerson, 1927
	Семейство Osmeridae Корюшковые
7.	Мойва <i>Mallotus villosus</i> (Müller, 1776)
8.	Азиатская корюшка <i>Osmerus mordax dentex</i> Steindachner, 1870
	Семейство Coregonidae Сиговые
9.	Омуль <i>Coregonus autumnalis</i> (Pallas, 1776)
10.	Сибирский сиг <i>Coregonus lavaretus pidschian</i> (Gmelin, 1788)
11.	Муксун <i>Coregonus muksun</i> (Pallas, 1814)
12.	Чир <i>Coregonus nasus</i> (Pallas, 1776)
13.	Пелядь <i>Coregonus peled</i> (Gmelin, 1789)
14.	Сибирская ряпушка <i>Coregonus sardinella</i> Valenciennes, 1848
15.	Нельма <i>Stenodus leucichthys nelma</i> (Pallas, 1773)
	Семейство Thymallidae Хариусовые
16.	Западносибирский хариус <i>Thymallus arcticus arcticus</i> (Pallas, 1776)
17.	Европейский хариус <i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)
	Семейство Salmonidae Лососевые
18.	Горбуша <i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792)
19.	Атлантический лосось <i>Salmo salar</i> Linnaeus, 1758
20.	Арктический голец <i>Salvelinus alpinus</i> (Linnaeus, 1758)
	Отряд Aulopiformes
	Семейство Paralepididae Веретенниковые
21.	Северный веретенник <i>Arctozenus risso</i> (Bonaparte, 1840)
	Отряд Myctophiformes Светящиеся анчоусы
	Семейство Myctophidae Светящиеся анчоусы
22.	Северная бентозема <i>Benthoosema glaciale</i> (Reinhardt, 1837)
23.	Крапчатый миктоф <i>Myctophum punctatum</i> Rafinesque, 1810
	Отряд Gadiformes Трескообразные
	Семейство Gadidae Тресковые
24.	Ледяная треска Борисова <i>Arctogadus borisovi</i> Drjagin, 1932
25.	Черная (ледяная) треска <i>Arctogadus glacialis</i> (Peters, 1872)
26.	Сайка <i>Boreogadus saida</i> (Lepechin, 1774)
27.	Навага <i>Eleginus navaga</i> (Pallas, 1814)
28.	Атлантическая треска <i>Gadus morhua</i> Linnaeus, 1758
29.	Пикша <i>Melanogrammus aeglefinus</i> (Linnaeus, 1758)
	Семейство Lotidae Налимовые
30.	Налим <i>Lota lota lota</i> (Linnaeus, 1758)
	Отряд Gasterostei formes
	Семейство Gasterosteidae Колюшковые
31.	Девятиглая колюшка <i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)
	Отряд Scorpaeniformes Скорпенообразные
	Семейство Scorpaenidae Скорпеновые
32.	Окунь-клювач <i>Sebastes mentella</i> Travin, 1951
	Семейство Cottidae Рогатковые
33.	Европейский крючкорог <i>Artediellus atlanticus europaeus</i> Knipowitsch, 1907

№	Вид
34.	Шероховатый крючкорог <i>Artediellus scaber</i> Knipowitsch, 1907
35.	Арктический шлемоносный бычок <i>Gymnocanthus tricuspis</i> (Reinhardt, 1830)
36.	Арктический двурогий ицел <i>Icelus bicornis</i> (Reinhardt, 1840)
37.	Восточный двурогий ицел <i>Icelus spatula</i> Gilbert et Burke, 1912
38.	Ледовитоморская рогатка <i>Trigloopsis quadricornis</i> (Linnaeus, 1858)
39.	Европейский керчак <i>Myoxocephalus scorpius</i> (Linnaeus, 1758)
40.	Полярный триглопс <i>Triglops nybelini</i> Jensen, 1944
41.	Остроносый триглопс <i>Triglops pingelii</i> Reinhardt, 1837 Семейство Psychrolutidae Психролотовые
42.	Коттункул Садко <i>Cottunculus sadko</i> Essipov, 1937 Семейство Agonidae Морские лисички
43.	Морская лисичка <i>Leptagonus decagonus</i> (Broch et Schneider, 1801)
44.	Ледовитоморская лисичка <i>Ulcina olrikii</i> (Lütken, 1877) Семейство Cyclopteridae Пинагоровые
45.	Пинагор <i>Cyclopterus lumpus</i> Linnaeus, 1758
46.	Колючий круглонер Дерюгина <i>Eumicrotremus derjugini</i> Popov, 1926 Семейство Liparidae Липаровые
47.	Малоглазый карепрокт <i>Careproctus micropus</i> (Günther, 1887)
48.	Малоголовый карепрокт <i>Careproctus ranula</i> (Goode et Bean, 1879)
49.	Карепрокт Рейнгардта <i>Careproctus reinhardti</i> (Krøyer, 1862)
50.	Чернобрюхий липарис <i>Liparis fabricii</i> Krøyer, 1847
51.	Горбатый липарис <i>Liparis gibbus</i> Bean, 1881
52.	Европейский липарис <i>Liparis liparis</i> (Linnaeus, 1776)
53.	Арктический липарис <i>Liparis tunicatus</i> Reinhardt, 1836 Отряд Perciformes Окунеобразные Семейство Zoarcidae Бельдюговые
54.	Широкоорукый гимнел <i>Gymnelus viridis</i> (Fabricius, 1780)
55.	Пятнистая лиценхела <i>Lycenchelys kolthoffi</i> Jensen, 1903
56.	Двуперый ликод <i>Lycodes eudipleurostictus</i> Jensen, 1901
57.	Ликод Люткена <i>Lycodes luetkeni</i> Collett, 1880
58.	Бледный ликод <i>Lycodes pallidus</i> Collett, 1878
59.	Полярный ликод <i>Lycodes polaris</i> (Sabine, 1824)
60.	Сетчатый ликод <i>Lycodes reticulatus</i> Reinhardt, 1835
61.	Ликод Росса <i>Lycodes rossii</i> Malmgren, 1864
62.	Полуголый ликод <i>Lycodes seminudus</i> Reinhardt, 1837
63.	Чешуебрюхий ликод <i>Lycodes squamiventer</i> Jensen, 1904 Семейство Stichaeidae Стихеевые
64.	Средний люмпен <i>Anisarchus medius</i> (Reinhardt, 1837)
65.	Атлантический лептоклин <i>Leptoclinus maculatus maculatus</i> (Fries, 1837)
66.	Люмпен Фабриция <i>Lumpenus fabricii</i> (Valenciennes, 1836) Семейство Ammodytidae Песчанковые
67.	Европейская многопозвонковая песчанка <i>Ammodytes marinus</i> Raitt, 1934 Отряд Pleuronectiformes Камбалообразные Семейство Pleuronectidae Камбаловые
68.	Камбала-ерш <i>Hippoglossoides platessoides limandoides</i> (Fabricius, 1780)
69.	Полярная камбала <i>Liopsetta glacialis</i> (Pallas, 1776)
70.	Черный палтус <i>Reinhardtius hippoglossoides</i> (Walbaum, 1792)

Семейство Petromyzontidae

Дальневосточная (тихоокеанская, японская) минога *Lethenteron japonicum* (Martens, 1868) (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Дальневосточная (тихоокеанская) минога

Вид проходной, преимущественно бореальный. Промысловое значение небольшое. Достигает длины 43 см, в Японском море – 63 см. Отличается от морской миноги количеством и расположением зубов ротовой воронки (рис. 6.2).

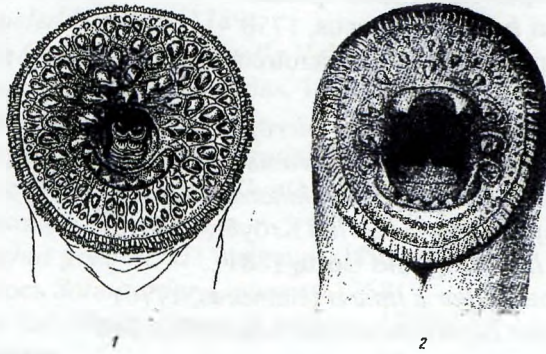


Рис. 6.2. Ротовые воронки морской (1) и дальневосточной (2) миног

Распространена в бассейне Северного Ледовитого и северо-западной части Тихого океанов. Имеет прерывистый ареал, встречаясь в Белом море и южной части Баренцева моря (от Варангер-фьорда, Кольского и Мотовского заливов на восток до р. Печора) и в бассейне р. Обь. Появляется вновь в бассейне Тихого океана от п-овов Анадырь и Юкон, распространяясь далее на юг в бассейнах Охотского и Японского морей. Дальневосточная минога живет, как правило, в прибрежной части морей, откуда входит на нерест в реки.

В бассейне Северного Ледовитого океана от р. Печора на восток до р. Колыма распространена жилая речная форма миноги, которая встречается также и в бассейне северной части Тихого океана (Анадырь, Сахалин). Она отличается от проходной формы меньшими размерами (длина не более 20-22 см) и более крупной икрой. Постоянно живет в реках, не выходя в море.

В бассейне Карского моря известны поимки отдельных экземпляров в пределах Тазовской (у о-ва Находка) и Обской губ, а также в р. Обь.

В сентябре 2007 г. 4 особи дальневосточной миноги были пойманы на глубине 50 м в прибрежных водах у о-ва Вайгач при температуре у дна 4,0 °С. Длина выловленных особей составляла 27-36 см, максимальная навеска – 69 г.

Семейство Squalidae

Полярная (гренландская) акула *Somniosus microcephalus* (Bloch et Schneider, 1801) (рис. 6.3). Вид морской, придонно-пелагический, преимущественно бореальный атлантический, циркумполярный. Достигает длины 7,3 м (обычно до 5 м), массы – 775 кг.



Рис. 6.3. Полярная акула

Обитает в северных водах Атлантического океана и морях Арктики. Широко распространен в Северной Атлантике от Канады и Гренландии до Исландии, Англии и берегов Европы. Южные участки ареала ограничиваются заливом Мэн и Средиземным морем.

В Баренцевом море повсеместен от Шпицбергена и побережья Мурмана до п-ова Канин и архипелага Новая Земля, встречаясь на глубинах до 1200 м, наиболее часто – на 250-550 м.

В Карском море в 1932 г. отмечен достоверный случай обнаружения экземпляра полярной акулы длиной 210 см, выброшенной на берег (Пробатов, 1934).

В 2007 г. данный вид в уловах отсутствовал.

Семейство Rajidae

Северный (полярный) скат *Amblyraja hyperborea* (Collett, 1879) (рис. 6.4). Вид морской, донный, арктический. Длина самок достигает 106 см и массы 6 кг, самцов – 85 см.



Рис. 6.4. Северный скат

Обычен в водах Северной Атлантики и прилегающих районах Северного Ледовитого океана. Встречается от пролива Дэвиса и Гренландии до побережья Норвегии и

Шпицбергена на глубинах от 200 до 2000 м. Обычен в Баренцевом море до Новой Земли на востоке и Земли Франца-Иосифа на севере. Предпочитает холодные воды с океанической соленостью, встречается в основном при температуре от минус 1,0 до 1,5 °С.

В Карском море ранее не встречался.

В сентябре 2007 г. единичные уловы северного ската отмечались в северной части Карского моря в пределах желоба Святой Анны на глубинах 417-589 м (рис. 6.5).

Рыба встречалась при отрицательной температуре 0,2-0,6 °С. Среди пойманных 8 экз. были как крупные особи длиной 53-80 см, так и молодь длиной 18-30 см. Все скаты были самцами. В двух уловах были обнаружены яйцевые капсулы длиной 11-12 см: одна уже пустая и одна с эмбрионом в начальной стадии развития. Этот факт указывает на то, что в этом районе северный скат находит условия не только для благополучного обитания, но и для успешного размножения.

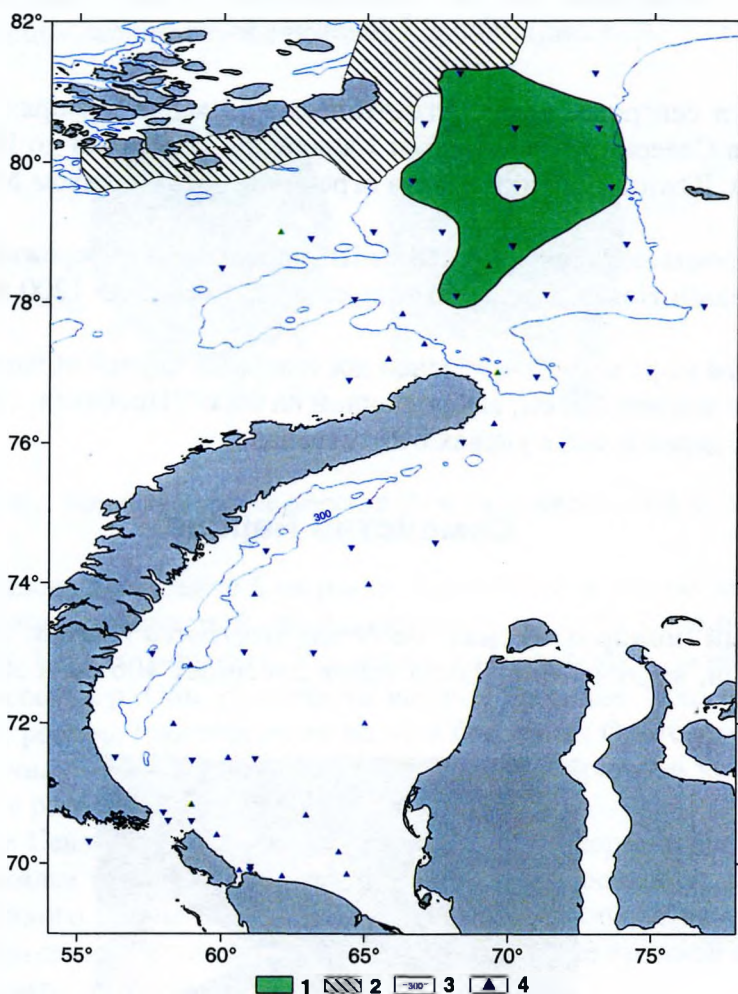


Рис. 6.5. Распределение северного ската в Карском море в сентябре 2007 г.: 1 – места встречаемости; 2 – кромка льда; 3 – изобата 300 м; 4 – точка траления

Семейство Acipenseridae

Сибирский осетр *Acipenser baerii* Brandt, 1869 (рис. 6.6). Вид проходной, арктический. Максимальная длина – 2,3 м, максимальная масса – 55 кг (в среднем 12,8 кг). Редко достигает массы 150 кг, на Енисее – 85 кг.



Рис. 6.6. Сибирский осетр

Сибирский осетр населяет реки Сибири от р. Обь до Колымы. Водится в Обской и Тазовской губах, в Енисейском и Хатанском заливах. В Карском море входит в рр. Обь, Енисей, Пур, Таз, Пясина. В бассейне Карского моря различают два подвида сибирского осетра: *A. baerii baerii* Brandt, 1869 (Обь) и *A. baerii stenorrhynchus* A. Nikolsky, 1896 (р. Енисей и восточнее).

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Стерлядь *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758. Пресноводная, типично туводная рыба. В р. Енисей достигает длины 88 см и массы 4,4 кг, а в р. Обь – 70 см.

Стерлядь обитает в реках бассейна Северного Ледовитого океана от р. Обь до р. Енисей. В р. Обь ниже устья р. Иртыш обычно не живет, но иногда попадает отдельными экземплярами значительно ниже Обдорска – в устье р. Обь и почти у самого впадения ее в Обскую губу. В р. Енисей изредка встречается ниже Дудинки, в Енисейском заливе. В солоноватые воды низовьев рек выходит лишь единичными особями.

Стерлядь всю жизнь проводит в реках, на зиму залегает в ямах. Зимовальные стерляжьи ямы в р. Енисей известны вблизи Игарки, Сургута и в других местах.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Семейство Clupeidae

Чёшко-печорская (карская, малопозвонковая) сельдь *Clupea pallasii suworowi* Rabinerson, 1927 (рис. 6.7). Вид морской, нерито-пелагический, нижнеарктический, промысловый. Достигает длины 30 см (по Смитту) и массы 247 г. Предельный возраст 13 лет.



Рис. 6.7. Чёшко-печорская сельдь

Обитает от Мезенского залива Белого моря, центральных и прибрежных районов Баренцева моря до Обской губы Карского моря на востоке ареала. Нерестится в губах и заливах юго-востока Баренцева и юго-запада Карского морей. Нагуливается там же, однако в отдельные годы границы распространения достигают Кильдинской и Финмаркенской банок на западе и склонов Гусиной банки на северо-востоке Баренцева моря.

В августе 2007 г. в двух тралениях, выполненных по глубинам 25-45 м вблизи о-ва Вайгач, были пойманы две неполовозрелые особи длиной 11 и 12 см. В сентябре там же, в прибрежных водах о-ва Вайгач, в результате траления по глубинам 40-55 м было поймано 50 кг сельди. Температура воды у дна составляла 4 °С. Еще по одному экземпляру было выловлено на глубинах 100-110 м у юго-восточной оконечности Новой Земли и в центральной части Карского моря при отрицательной температуре воды у дна 0,8-1,4 °С (рис. 6.8). Основу уловов составляла рыба длиной от 18 до 28 см, преимущественно длиной 21-26 см. Соотношение самок и самцов составляло 2:1. Почти вся сельдь была половозрелой: гонады в III и IV стадиях зрелости – 67 и 15 % соответственно, питалась очень слабо: средний балл наполнения желудка (СБНЖ) не превышал 0,3. Средний балл ожирения внутренностей составлял 1,2 балла.

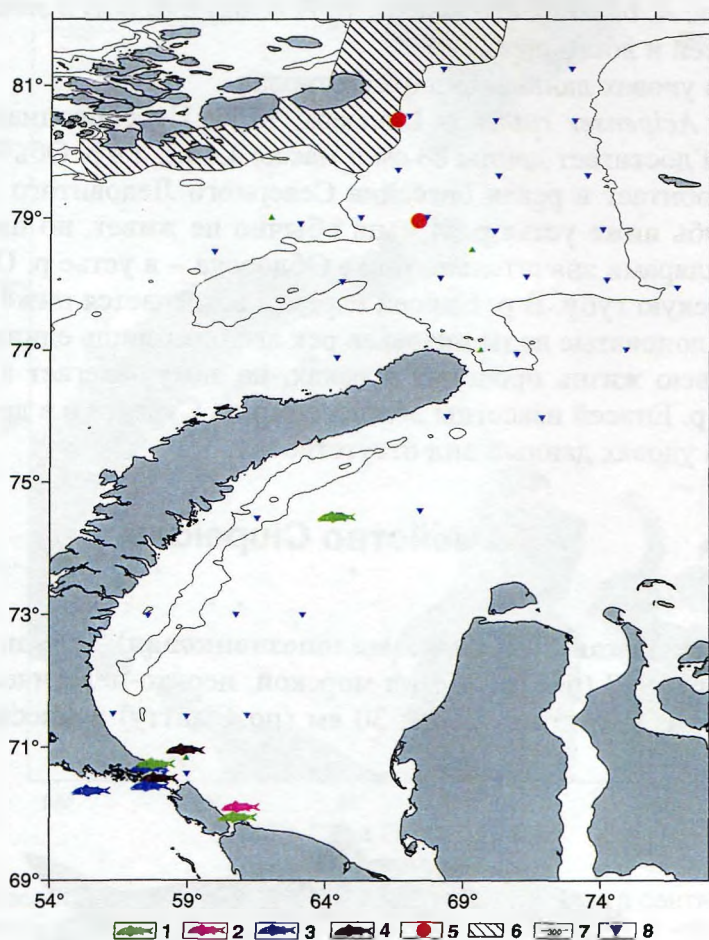


Рис. 6.8. Встречаемость промысловых рыб в Карском море в августе-сентябре 2007 г.:
 1 – чёшско-печорская сельдь; 2 – навага; 3 – треска; 4 – пикша;
 5 – окунь-клювач; 6 – кромка льда; 7 – изобата 300 м; 8 – точка траления

Семейство Osmeridae

Мойва *Mallotus villosus* (Müller, 1776) (рис. 6.9). Вид морской, нерито-пелагический, аркто-бореальный, имеет важное промысловое значение. Достигает длины 22 см и массы 38 г. Предельный возраст 7 лет.



Рис. 6.9. Мойва

Мойва широко распространена в северной части Атлантического и Тихого океанов. В Северной Атлантике обитает у берегов Гренландии, Канады и Исландии. В Баренцевом море распределяется практически повсеместно.

По данным большинства предшествующих экспедиций, мойва в Карском море не является редким видом. В ходе исследований ПИНРО отдельные экземпляры довольно часто встречались в траловых уловах в основном в юго-западной части моря, однако промысловых концентраций никогда не отмечалось. Известны устные сообщения о массовых выбросах этой рыбы в августе-сентябре на побережье Байдарацкой губы и других участках на юге Карского моря, однако достоверные сведения об этом отсутствуют.

В августе-сентябре 2007 г. мойва эпизодически встречалась как на юге, так в центральной части обследованной акватории (рис. 6.10).

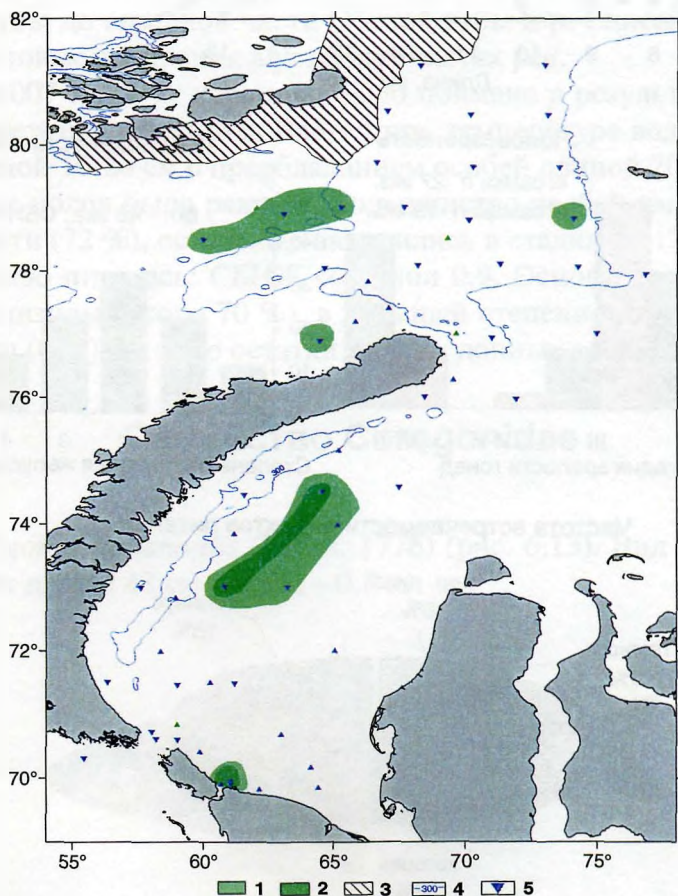
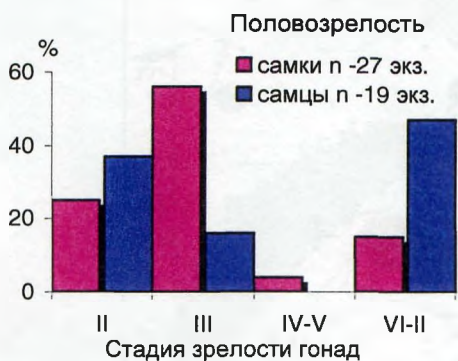
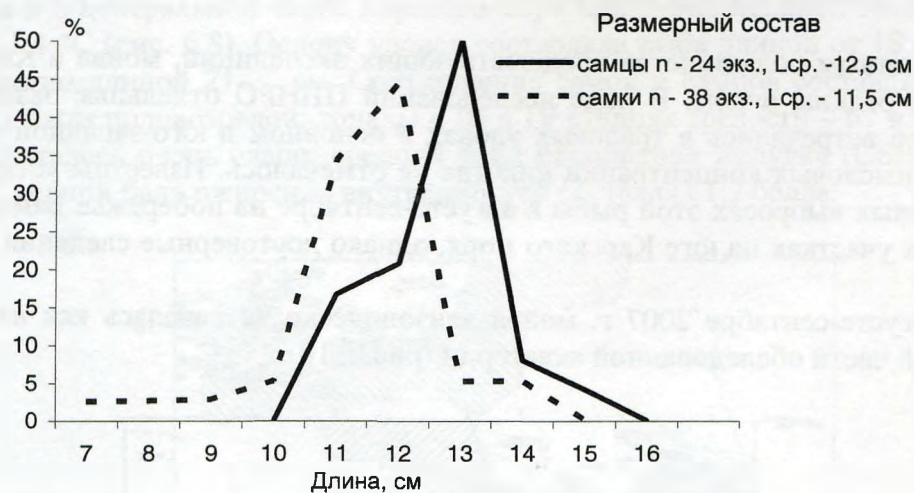


Рис. 6.10. Распределение мойвы в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления; 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

На юге района исследований большинство рыб попадало в тралы на участках моря с глубинами 25-185 м, в основном же мойва была выловлена в центральной части моря на глубинах 90-110 м. Штучные экземпляры отмечались в уловах на севере моря в пределах желоба Святой Анны на глубинах 390-560 м, а также в смежных районах Баренцева моря на глубинах 220-375 м. Рыба распределялась при температуре воды у дна от минус 1,9 до 0,3 °С. Один экземпляр преднерестовой самки с половыми продуктами в стадии IV-V был выловлен на глубине 50 м у побережья о-ва Вайгач при температуре воды 4 °С.

Размерный состав мойвы во всех районах был весьма схожим и представлен самцами длиной 11-15 см и самками длиной 7-14 см (рис. 6.11).



Частота встречаемости объектов питания



Рис. 6.11. Биологические характеристики мойвы в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Соотношение самок и самцов составляло 3:2. Гонады большинства рыб находились во II и III стадиях зрелости – по 34 % соответственно, около 31 % особей были в посленерестовом состоянии (стадия зрелости гонад VI-II).

На этом основании можно предполагать, что в Карском море существуют нерест мойвы и, возможно, самостоятельная самовоспроизводящаяся популяция.

Основу питания мойвы составляли капшак (75 %) и калянус (15 %). Наполнение желудков в среднем было 1-3 балла.

Азиатская корюшка *Osmerus mordax dentex* Steindachner, 1870 (рис. 6.12). Вид проходной, нерито-пелагический, нижнеарктический, промысловый. Достигает длины 32 см (по Смитту) и массы 205 г. Предельный возраст 12 лет.

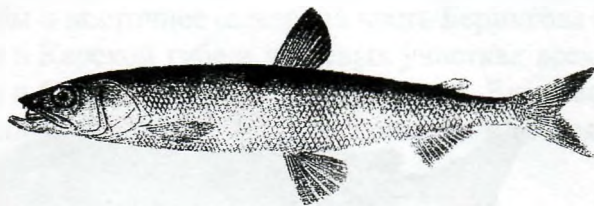


Рис. 6.12. Азиатская корюшка

Азиатская корюшка распространена вдоль берегов Северного Ледовитого океана от Карской губы до Берингова пролива. В бассейне Карского моря обычна от мелководий Байдарацкой губы до северной части Обской губы и р. Енисей. В весенний период образует преднерестовые скопления в устьевых частях рек.

В сентябре 2007 г. 3,3 кг корюшки было поймано в результате траления по глубинам 50 м в прибрежных водах о-ва Вайгач при температуре воды у дна 4,0 °С. Улов состоял из рыб длиной 16-24 см с преобладанием особей длиной 20-21 см.

Соотношение полов было равным. Большинство особей имело половые продукты III стадии зрелости (72 %), остальные находились в стадии II (12 %) и IV (16 %).

Корюшка слабо питалась: СБНЖ составил 0,9. Основу пищевого комка составляли бокоплавцы и мизиды (около 70 %), в меньшей степени встречались молодь сайки (12 %) и люмпенусы (6 %), а также остатки прочих донных организмов.

Семейство Coregonidae

Омуль *Coregonus autumnalis* (Pallas, 1776) (рис. 6.13). Вид полупроходной, арктический. Достигает длины 48 см, массы – 0,5 кг.

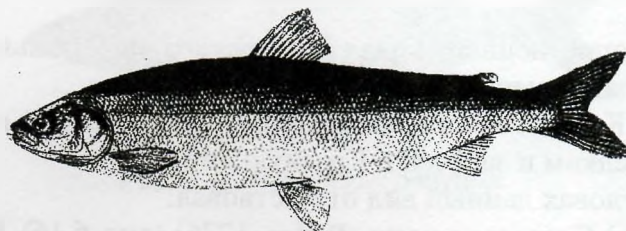


Рис. 6.13. Омуль

Обитает в реках, впадающих в Северный Ледовитый океан от Мезенского залива на западе до Чаунской губы на востоке. Встречается вдоль берегов Аляски от р. Юкон до м. Барроу и р. Маккензи.

В пределах Баренцева моря изредка попадает в прибрежье о-ва Колгуев и Новой Земли.

В Карском море омуль встречается в большом количестве в низовьях всех рек и прибрежных морских водах от Югорского Шара до западного побережья п-ова Ямал; много его в Карской губе и р. Кара.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Сибирский сиг (ледовитоморский сиг, пыжьян) *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin, 1788) (рис. 6.14). Вид полупроходной, арктический. Достигает длины 53 см и массы 2,4 кг.



Рис. 6.14. Сибирский сиг

Широко распространен в прибрежье бассейна Северного Ледовитого океана от м. Нордкап до р. Колыма, откуда входит в реки.

В Карском море встречается в прибрежье и бассейне рр. Кара, Обь, Енисей, Пясины.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Муксун *Coregonus muksun* (Pallas, 1814) (рис. 6.15). Вид полупроходной, арктический. Достигает длины 75 см (реже – 94 см) и массы 8,0 кг.



Рис. 6.15. Муксун

Обитает в опресненных водах сибирского побережья Северного Ледовитого океана, заходя в реки на нерест от р. Кара до р. Колыма.

В пределах Карского моря встречается в Байдарацкой губе, однако в последние десятилетия стал редким и занесен в Красную книгу.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Чир (щокур) *Coregonus nasus* (Pallas, 1776) (рис. 6.16). Вид пресноводный, реке встречается в солоноватых водах. Длина до 86 см, масса до 12 кг.

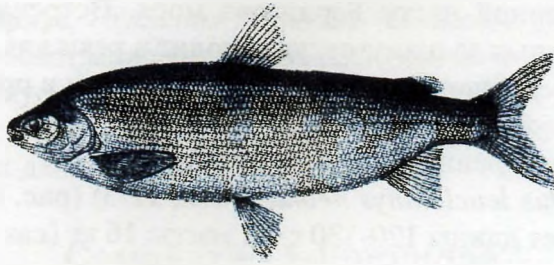


Рис. 6.16. Чир

Обитает в реках и озерах бассейна Северного Ледовитого океана от р. Печора на восток до Чаунской губы и восточнее (северная часть Берингова моря).

Чир встречается в Карской губе и устьевых участках всех рек, впадающих в нее, в том числе в рр. Кара и Сибирч, а также в Печорском, Енисейском, Гыданском и Пясинском заливах, в Анадырском лимане. В Обской губе имеется полупроходная форма чира.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Пелядь (сырок) *Coregonus peled* (Gmelin, 1789) (рис. 6.17). Вид пресноводный, реже полупроходной. Достигает длины 55 см и массы более 0,8 кг.

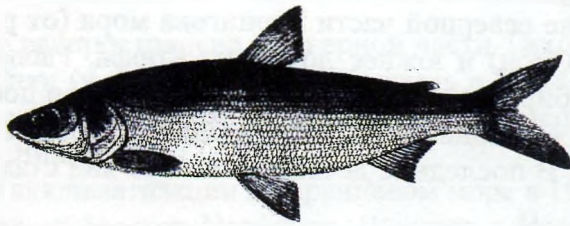


Рис. 6.17. Пелядь

Распространена в реках и озерах бассейна Северного Ледовитого океана от р. Мезень на западе до р. Колыма на востоке. Озерно-речной вид, сравнительно редко попадающийся в солоноватых водах Печорского залива, Карской и Обской губ.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Сибирская ряпушка (сельдьятка, обская сельдь) *Coregonus sardinella* Valenciennes, 1848 (рис.6.18). Вид полупроходной, арктический. Достигает длины 45 см и массы 0,5 кг.



Рис. 6.18. Сибирская ряпушка

Сибирская ряпушка распространена в бассейне Северного Ледовитого океана от р. Кара в Карском море на западе до р. Колыма и далее на восток до р. Маккензи.

Обычна в самой северной части Берингова моря. Встречается в предустьевых пространствах и опресненных заливах, откуда входит в реки для нереста.

В Карском море является весьма обычным видом в прибрежье и устьевых участках рек Байдарацкой губы.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Нельма *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas, 1773) (рис. 6.19). Вид полупроходной, арктический. Достигает длины 120-130 см и массы 16 кг (как исключение – 35 кг).



Рис.6.19. Нельма

Нельма обитает в прибрежье морей Северного Ледовитого океана, заходя на нерест во все реки морей Арктики, начиная от рр. Поной и Онега в пределах Баренцева моря до Берингова пролива и рек Маккензи и Андерсон тихоокеанского побережья. Встречается в бассейне северной части Берингова моря (от р. Анадырь и ее лимана до залива Нортон и р. Юкон) и южнее до бухты Корфа. Распределяется в солоноватых прибрежных водах сибирских морей, откуда входит в реки после их вскрытия.

В Карском море заходит в рр. Обь, Енисей, Пясина и в небольшом количестве встречается в р. Кара. В последние десятилетия этот вид стал редким и занесен в Красную книгу.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Семейство Thymallidae

Западносибирский хариус *Thymallus arcticus arcticus* (Pallas, 1776) (рис. 6.20). Вид арктический, пресноводный, реже встречается в солоноватых водах. Длина до 45 см.



Рис. 6.20. Хариус

Западносибирский хариус обитает в бассейне Северного Ледовитого океана, в низовьях р. Кара и Карской губы, а также в реках, впадающих в Енисейский залив и Обскую губу.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Европейский хариус *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758). Вид пресноводный, реже встречается в солоноватых водах. Длина до 50 см, масса до 1,4 кг.

Европейский хариус широко распространен в пресных водах Европы вплоть до рек, впадающих в Белое и Баренцево моря, а также в Карскую губу.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Семейство Salmonidae

Горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792) (рис. 6.21). Вид проходной, преимущественно бореальный. Достигает длины 64 см и массы 3,2 кг. Живет до 2 лет.

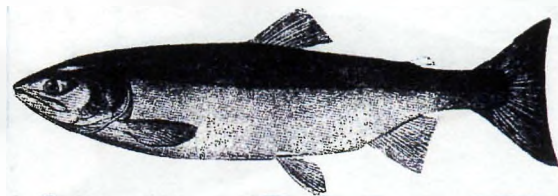


Рис. 6.21. Горбуша

Горбуша широко распространена в северной части Тихого океана, встречаясь от берегов Северной Америки (у м. Барроу, в рр. Колвиль и Маккензи) до азиатских берегов, где в пределах бассейна Северного Ледовитого океана найдена в рр. Колыма, Индигирка и вплоть до рр. Яна и Лена.

После успешной акклиматизации в Баренцевом море в 1956 г. в настоящее время повсеместно встречается от берегов Норвегии, Швеции и Исландии до Шпицбергена, южного побережья Новой Земли и Белого моря. На юго-востоке Баренцева моря достигает о-вов Колгуев и Вайгач. Обитает в поверхностных слоях воды до глубины 50 м. В море предпочитает температуру воды не ниже 3 °С.

В Карском море, по данным СевПИИРО, периодически штучно вылавливается в Байдарацкой губе.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Атлантический лосось (семга) *Salmo salar* Linnaeus, 1758 (рис. 6.22). Вид преимущественно бореальный, атлантический, проходной. Длина обычно не более 1 м, реже до 1,5 м. Достигает массы 15-20 кг, редко – 35 кг. Однако достоверно известен случай поимки бригадой рыбаков в 1961 г. на тоне в устье р. Княжая самки массой 72 кг. Предельный возраст 13 лет.

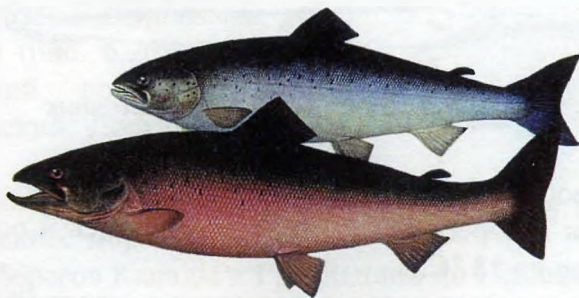


Рис. 6.22. Атлантический лосось

Атлантический лосось обитает в Северо-Восточной Атлантике, откуда заходит на нерест в реки Европы от Португалии до Скандинавии, Мурмана и Белого моря, вплоть до р. Печора, Хайпудырской губы и Югорского Шара. Обычен у Исландии, но редок в водах Гренландии. В реках Сибири семга отсутствует.

В пределах Карского моря единичные особи периодически отмечаются в Карской губе.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Арктический голец (голец) *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758) (рис. 6.23). Вид арктический, циркумполярный, проходной. Достигает длины 65 см (как исключение – 88 см) и массы 10-15 кг. Предельный возраст 15 лет.



Рис. 6.23. Арктический голец

Арктический голец обитает в морях Северного Ледовитого океана, откуда входит в реки на нерест. В Северной-Восточной Атлантике распределяется от северо-западной Норвегии и Мурмана до п-овов Колгуев и Вайгач, а также в районе Мезенского залива, но в самом Белом море отсутствует. Обычен у Шпицбергена, Новой Земли и у п-ова Таймыр.

В Карском море голец обитает от Югорского Шара до северной части Обской губы, а также в Енисейском заливе. Обычен в Байдарацкой губе, где постоянно отмечается в уловах.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Семейство Paralepididae

Северный веретенник *Arctozenus risso* (Bonaparte, 1840) (рис. 6.24). Морской, батипелагический, преимущественно бореальный атлантический вид. Достигает длины 33 см.

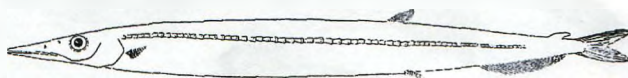


Рис. 6.24. Северный веретенник

Широко распространен в Северной Атлантике от берегов Канады и Гренландии до Исландии, Англии и берегов Европы, распределяясь в основном на глубинах 100-310 м при температуре до 13 °С.

В Баренцевом море постоянно встречается в западной его части от берегов Норвегии до северо-западного побережья Шпицбергена.

В Карском море северный веретенник обнаружен впервые в сентябре 2007 г. в центральной части желоба Святой Анны. По одному экземпляру длиной 26 см было поймано донным тралом на глубинах 428 и 534 м в координатах 79°00' с.ш., 67°38' в.д. и 79°38' с.ш., 70°14' в.д. при температуре воды минус 0,2-0,4 °С (рис. 6. 25).

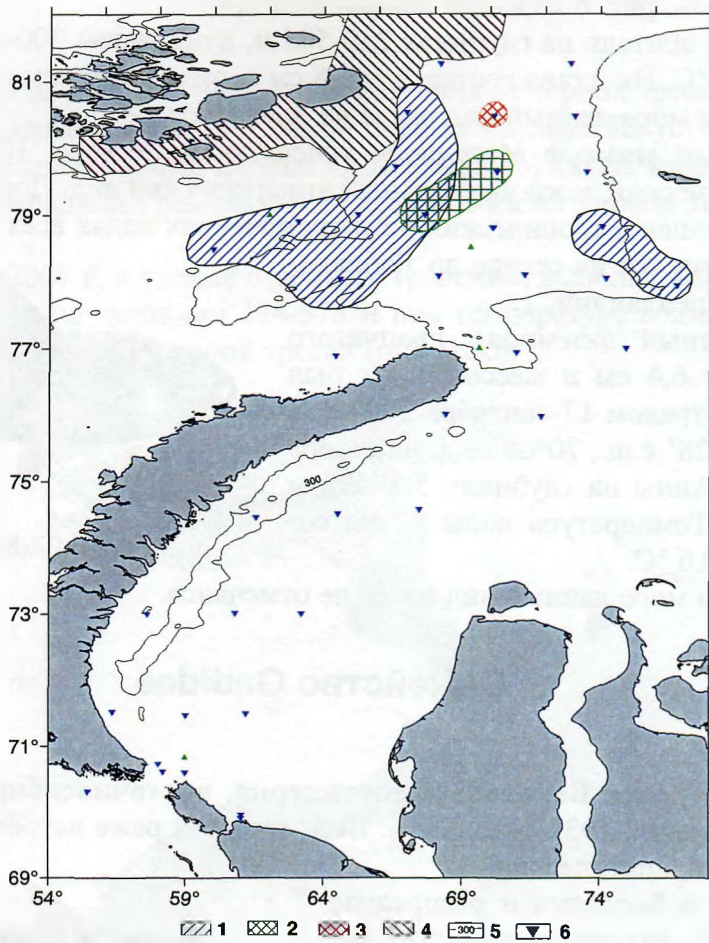


Рис. 6.25. Места поимки рыб, впервые встреченных в Карском море в сентябре 2007 г.:
1 – крапчатый миктоф; 2 – северный веретенник; 3 – северная бентозема;
4 – кромка льда; 5 – изобата 300 м; 6 – точка траления

Семейство Мустофиде

Северная бентозема *Benthosema glaciale* (Reinhardt, 1837) (рис. 6.26). Вид морской, батипелагический, преимущественно бореальный атлантический. Достигает длины 9 см, живет до 3 лет.

Широко распространен в Северной Атлантике и прилегающих морях Северного Ледовитого океана от берегов Канады и Гренландии до Исландии, о-ва Ян-Майен и берегов Европы, обитая в слоях преимущественно 100-300 м, но встречается и у поверхности.



Рис. 6.26. Северная бентозема

В Баренцевом море единичные экземпляры эпизодически попадают в донные тралы у о-вов Медвежий и Шпицберген на глубинах 260-390 м при температуре 0,6-3,3 °С. Известны случаи вылова бентоземы у Земли Франца-Иосифа и Новой Земли.

В Карском море бентозема встречена впервые в сентябре 2007 г. В желобе Святой Анны и смежных водах Баренцева моря в уловах 9 донных тралений было обнаружено 15 особей (см. рис. 6.25).

Эти рыбы обитали на глубинах 239-505 м, в основном 300-420 м при температуре минус 0,3-0,4 °С. Их длина составляла 5-8 см с преобладанием рыб длиной 6 см.

В Карском море данный вид ранее не отмечался.

Крапчатый миктоф *Mystophum punctatum* Rafinesque, 1810 (рис. 6.27). Морской, батипелагический, южнобореальный атлантический вид. Достигает длины 11 см.

Распространен в тропических и субтропических водах всех океанов. В Северной Атлантике встречается на севере до Лабрадора и восточной Гренландии.



Рис. 6.27. Крапчатый миктоф

Единственный экземпляр крапчатого миктофа длиной 6,4 см и массой 1,4 г был пойман донным тралом 17 сентября 2007 г. в координатах 80°28' с.ш., 70°08' в.д. на севере желоба Святой Анны на глубинах 589-592 м (см. рис. 6.25). Температура воды у дна составляла минус 0,6 °С.

В Карском море данный вид ранее не отмечался.

Семейство Gadidae

Ледяная треска Борисова (девятиперка, восточносибирская треска) *Arctogadus borisovi* Drjagin, 1932 (рис. 6.28). Вид морской, реже встречается в солоноватых водах, придонный, арктический.

Сведения о биологии и распределении этого вида до сих пор скудны. По данным В.К. Есипова (1952), единичные экземпляры восточносибирской трески в пределах Советской Арктики были отмечены в дельте р. Колыма, у о-ва Ляховского и в дельте р. Лена. Известны также поимки этого вида в американской Арктике.

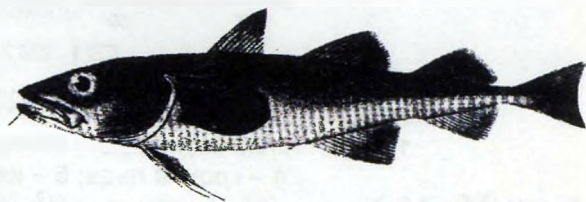


Рис. 6.28. Ледяная треска Борисова

В Карском море треска Борисова была встречена у западного побережья п-ова Таймыр (залив Фоки) и у м. Челюскин (Есипов, 1952).

В экспедициях 2007 г. данный вид не обнаружен.

Черная (ледяная) треска *Arctogadus glacialis* (Peters, 1872) (рис. 6.29). Вид морской, криопелагический (подледный), арктический. В возрасте 6 лет достигает длины 29 см и массы 166 г.

Черная треска является редким и малоизученным видом в ихтиофауне Арктики. Сведения в литературе о ее биологии и распределении крайне ограничены (Андрияшев, 1964; Боркин, 1983). Внешнее сходство этого вида с сайкой является причиной того, что при попадании ледяной трески в орудия лова или на учебную снасть исследователи часто принимают ее за сайку.



Рис. 6.29. Черная треска

По материалам ПИНРО, отдельные экземпляры черной трески эпизодически попадают в тралы на акватории вокруг Земли Франца-Иосифа. Из устных сообщений ученых ММБИ (неопубликованные данные О. Карамушко) также известно о попадании в тралы на шельфе Западной Гренландии до десятков килограммов этого вида за часовое траление.

В сентябре 2007 г. в уловах 6 донных тралений, выполненных на северных участках Карского моря по глубинам 374-578 м при температуре воды у дна от минус 0,6 до 0,3 °С обнаружено 42 экз. черной трески (рис. 6.30).

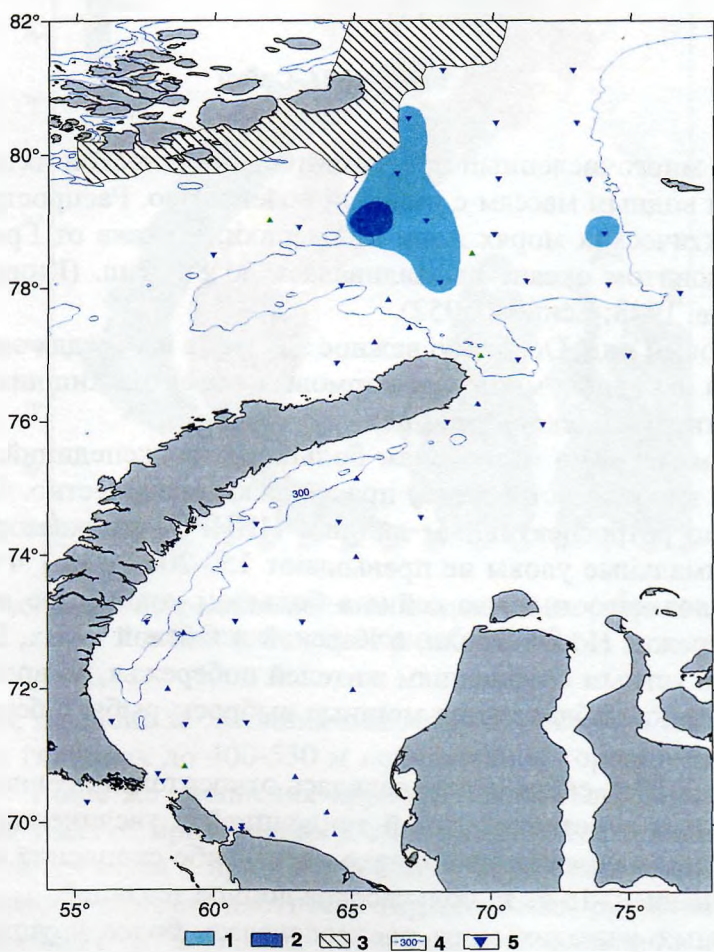


Рис. 6.30. Распределение черной трески в Карском море и сопредельных водах в сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Наибольший улов (34 экз.) был получен при температуре 0,34 °С в координатах 79°00' с.ш. и 65°14' в.д. (глубины 369-374 м).

Черная треска была представлена особями длиной 12-26 см в возрасте 2-6 лет с преобладанием неполовозрелых рыб длиной 14-16 см (74 %) в возрасте 2+ лет. Средняя длина трески составила 15,0 см. Яичники двух самок длиной 25-26 см находились в III стадии зрелости. Соотношение полов составляло 1:1. В желудках встречались только темисто (94 %) и остатки переваренной пищи.

В Карском море данный вид ранее не отмечался.

Сайка (полярная, арктическая тресочка) *Boreogadus saida* (Lepetchin, 1774) (рис. 6.31). Вид морской, придонно-пелагический или криопелагический (подледный), арктический. В Баренцевом море и сопредельных водах встречаются особи длиной до 40 см и массой до 430 г, в возрасте до 8+ лет.



Рис. 6.31. Сайка

Наиболее многочисленный представитель арктической ихтиофауны, приуроченный к холодным водным массам с высокой соленостью. Распространена циркумполярно – во всех арктических морях Азии и Америки, а также от Гренландии до Сибири. В Северном Ледовитом океане вылавливалась до 88° с.ш. (Книпович, 1926; Клумов, 1935; Световидов, 1948; Есипов, 1952).

Промысловый вид. Особенно важное значение имеет для экосистем арктических морей – один из основных массовых кормовых объектов хищников высших трофических уровней (птицы и млекопитающие).

В Карском море, по материалам большинства экспедиций, сайка является наиболее массовым видом и встречается практически повсеместно. Однако промысловых концентраций, по ретроспективным данным ПИНРО, на акватории моря никогда не создает, и максимальные уловы не превышают 150-200 кг за 1 ч траления. Из литературных источников известно, что сайка в большом количестве встречается в заливах восточного побережья Новой Земли, в Карской и Обской губах, Енисейском и Пясинском заливах. По устным сообщениям жителей побережья, во время шторма в осенний период периодически наблюдаются мощные выбросы рыбы в береговой черте на многие километры.

В августе 2007 г. сайка распределялась относительно равномерно на всей обследованной акватории с незначительной тенденцией к увеличению уловов, начиная от 74° с.ш., в северном направлении. Однако каких-либо скоплений не отмечалось, и уловы редко превышали 10-15 кг за получасовое донное траление.

На северных участках моря распределялась более крупная рыба, в основном (38 %) 3-летки преобладающей длиной 13-15 см. Доля 2-леток длиной 9-10 см составляла около 25 %. Общая длина сайки изменялась от 6 до 23 см. В желудках доминировали темисто и калянус – 44 и 34 % соответственно. Реже встречались эвфаузииды и молодь сайки – 1,5 и 3 % соответственно, а также молодь непромысловых рыб.

В южной части моря в этот период в уловах преобладала (60-80 %) неполовозрелая и впервые созревающая рыба длиной 7-10 см, средней массой 5-8 г. Доля крупной рыбы длиной более 13 см составляла 5-15 %.

В сентябре 2007 г. распределение и биологические характеристики сайки существенно изменились. При повсеместной, как и в августе, встречаемости сайки, появились участки ее концентрирования как на севере, так и на юге Карского моря (рис. 6.32).

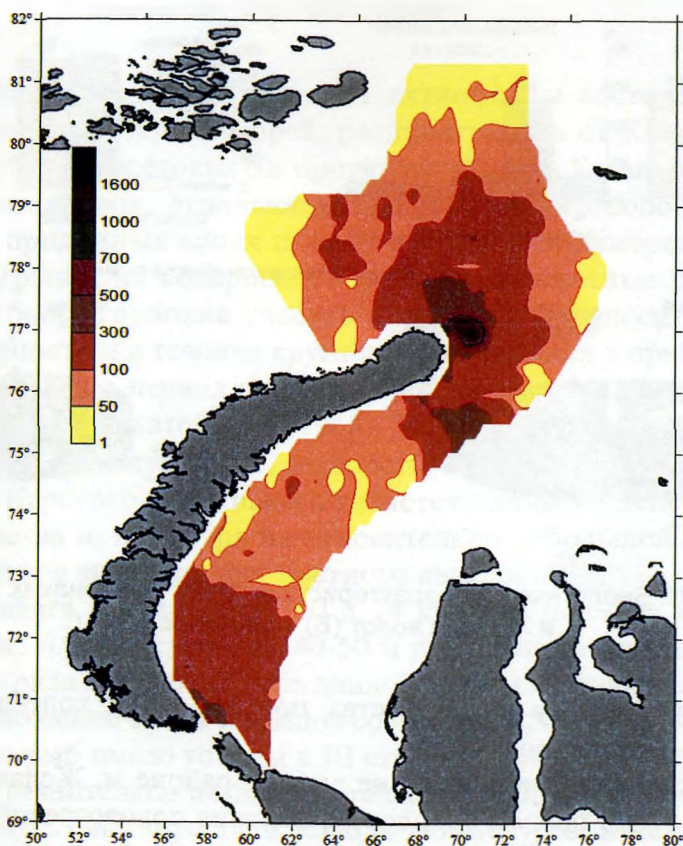


Рис. 6.32. Распределение сайки в единицах S_A (m^2 /кв. миля) в Карском море в сентябре 2007 г.

В частности, в районе м. Желания к востоку от северной оконечности архипелага Новая Земля на глубинах до 400-530 м наблюдались хорошо выраженные косяки в ях и на грунте. Такие же скопления крупной сайки были отмечены на юго-западе Карского моря – на участке, прилежащем к о-ву Вайгач и Карским Воротам. Здесь рыба преобладала в толще воды и придонном слое в виде стаяк высотой от 10 до 60 м, а также в виде дорожек различной плотности вертикальным развитием 20-30 м. Глубина моря здесь составляла 80-185 м. Уловы за получасовое траление в обоих районах колебались от 0,8 до 1,4 т сайки длиной 8-25 см при средней длине 14-16 см (рис. 6.33).

Более 94 % особей были половозрелыми и имели гонады в стадии зрелости III. Концентрация питания сайки изменялась от слабой до сравнительно высокой: наполненность желудков варьировала от 1,5 до 3,4 балла. В пищевом комке доминировали каляки и темисто (суммарно до 80 %), часто в желудках отмечалась молодь сайки.

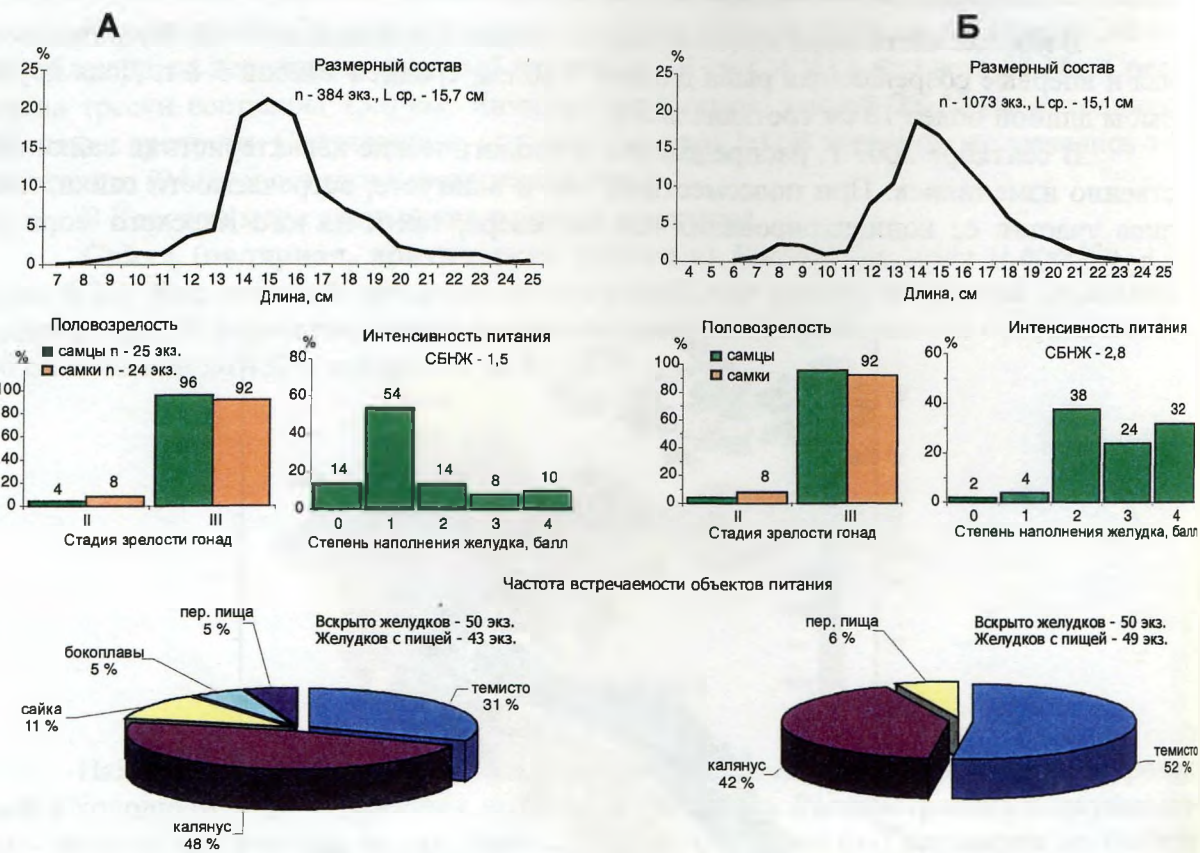


Рис. 6.33. Биологические характеристики сайки в районах м. Желания (А) и Карских ворот (Б) в сентябре 2007 г.

Температура воды у дна в местах поимки сайки колебалась от минус 1,8 до 0,1 °С, соленость – от 34,2 до 34,9.

Характер скоплений и поведение рыбы в районе м. Желания указывали на происходящий здесь в этот период процесс накопления половозрелой сайки, мигрирующей с прилежащих акваторий. По аналогии с восточно-баренцевоморским запасом можно предположить возможность последующей миграции сайки в южном направлении вдоль восточного побережья архипелага Новая Земля в районы возможного нереста.

На юго-западе Карского моря, где в августе встречалась исключительно мелкая неполовозрелая рыба длиной 6-11 см, по всем признакам также происходил активный процесс концентрирования крупной сайки с прилежащих акваторий. Нельзя исключить миграции определенной части скоплений половозрелой сайки через Карские Ворота на мелководья Баренцева моря, где располагаются ее основные нерестилища.

Таким образом, в сентябре 2007 г. ученые ПИНРО впервые получили достоверные данные о наличии значительных промысловых скоплений сайки, а также о возможности нереста этой рыбы в Карском море.

По результатам акустических исследований в сентябре 2007 г., общая численность сайки в Карском море с учетом ее распределения на площади 79 тыс. кв. миль составила 52,8 млрд экз., биомасса – 35,8 тыс. т.

Навага *Eleginus navaga* (Pallas, 1814) (рис. 6.34). Морской, придонно-пелагический, арктический вид, достигающий длины 42 см и массы 490 г. Предельный возраст 14 лет.

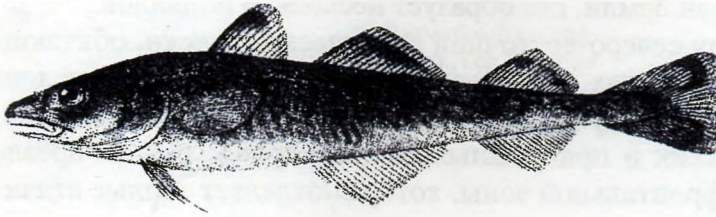


Рис. 6.34. Навага

Является типичным представителем ихтиофауны восточных районов Баренцева, а также Карского и Белого морей, распространена от Кольского залива на западе до Обской губы на востоке. На протяжении всего ареала образует множество экологических группировок, отличающихся некоторыми биологическими показателями. Держится в придонных слоях преимущественно в прибрежных районах. Продолжительных миграций не совершает. Существуют местные сезонные перемещения от берегов на более глубокие участки и обратно. Переносит широкие колебания температуры и солености и в течение круглого года остается в прибрежной зоне, не покидая района нереста как в период сильного прогрева прибрежных вод, так и в период их сильного опреснения (Мантейфель, 1945). Температура воды в момент нереста колеблется от минус 0,8 до минус 1,7 °С, соленость – от 23,3 до 33,0.

В пределах Карского моря навага является одним из основных объектов прибрежного рыболовства и, несмотря на относительно небольшой объем добычи, промысел ее имеет важное значение для местного населения.

В 2007 г. навага в количестве 10 и 74 кг была поймана в прибрежных водах о-ва Вайгач (см. рис. 6.8), на глубинах 40-50 м при температуре воды у дна 0,1-4,0 °С. Основу размерного ряда составила рыба длиной 19-34 см с преобладанием особей длиной 20-24 см. Соотношение самок и самцов составило 1,5:1.

Большинство рыб имело гонады в III стадии зрелости (88 %), остальные – в стадии II и IV. Рыба сравнительно активно питалась: СБНЖ составил 2,3. В питании преобладали черви, бокоплавы, мизиды и молодь люмпенусов, в меньшей степени встречались бычки, молодь сайки, крабы, креветки, темисто и прочие организмы.

Атлантическая треска *Gadus morhua* Linnaeus, 1758 (рис. 6.35). Вид морской, придонно-пелагический, арктобореальный. Предельные длина и масса – 169 см и 40 кг соответственно – были отмечены у особи в возрасте 24 лет.



Рис. 6.35. Атлантическая треска

Распространена на континентальном шельфе Северной Атлантики, от берегов Америки до Новой Земли, где образует несколько подвидов.

Популяция северо-восточной арктической трески, обитающей в Баренцевом море и сопредельных водах, является самой северной и многочисленной среди популяций трески. Ареал очень широк и определяется в основном границами распространения теплых атлантических и прибрежных вод. Северная граница ареала расположена вдоль температурной фронтальной зоны, которая отделяет теплые атлантические воды от холодных арктических и в отдельные годы достигает очень высоких северных широт; восточная граница тянется вплоть до западного побережья Новой Земли (Треска Баренцева моря ..., 1996).

Треска обитает в придонных слоях на глубинах до 500-600 м, в массовом количестве – на глубинах 180-300 м. Встречается в широком диапазоне температур: от минус 1,8 до 20 °С, предпочитая 3-5 °С зимой и 2-3 °С летом. Живет в воде, соленость которой близка к океанической, но свободно и легко переносит распресненные воды в прибрежных участках. В водных массах с отрицательной температурой треска отмечается кратковременно, только в летнее-осенний период, когда рыба в поисках основной пищи (мойва и сайка) может проникать в области с низкими температурами.

На акватории Карского моря отдельные особи трески впервые были обнаружены летом 1932 г. в Карской губе А.Н. Пробатовым (1934), а также «в довольно значительном количестве в Югорском Шаре» (цит. по В.К. Есипову, 1952). А.П. Андрияшев (1954) отмечал, что единичные экземпляры трески могут заходить в юго-западную часть Карского моря (Карская губа, залив Кротова на Новой Земле). Другие немногочисленные сведения о встречаемости трески в этом водоеме носят устный характер.

В сентябре 2007 г. треска была обнаружена на участке около Карских Ворот в координатах 70°38' с.ш., 58°11' в.д. и 70°43' с.ш., 58°00' в.д. при температуре воды у дна минус 1,3 °С (см. рис. 6.8).

Два улова из тралений, выполненных на удалении 10 миль друг от друга по глубинам 85-105 м, составили 26 и 40 кг соответственно за получасовую операцию. В это же время в 70-80 милях к западу, в Баренцевом море, на облове скоплений трески, откармливавшейся крупной сайкой, работала группа судов с производительностью до 10-15 т на судо-сутки лова. Поэтому появление отдельных косяков трески у Карских Ворот, где традиционно осенью появляется преднерестовая сайка, представляется естественным явлением. Вместе с тем промысловых концентраций трески в Карском море отмечено не было. По-видимому, этому не способствует повсеместная отрицательная гомотермия вод со значениями придонных температур ниже минус 1 °С, которые являются для трески, мигрирующей в восточном направлении, существенным барьером.

Размерный состав уловов был представлен особями длиной 16-85 см, в котором доминировала (45,5 %) размерная группа 36-45 см (рис. 6.36).

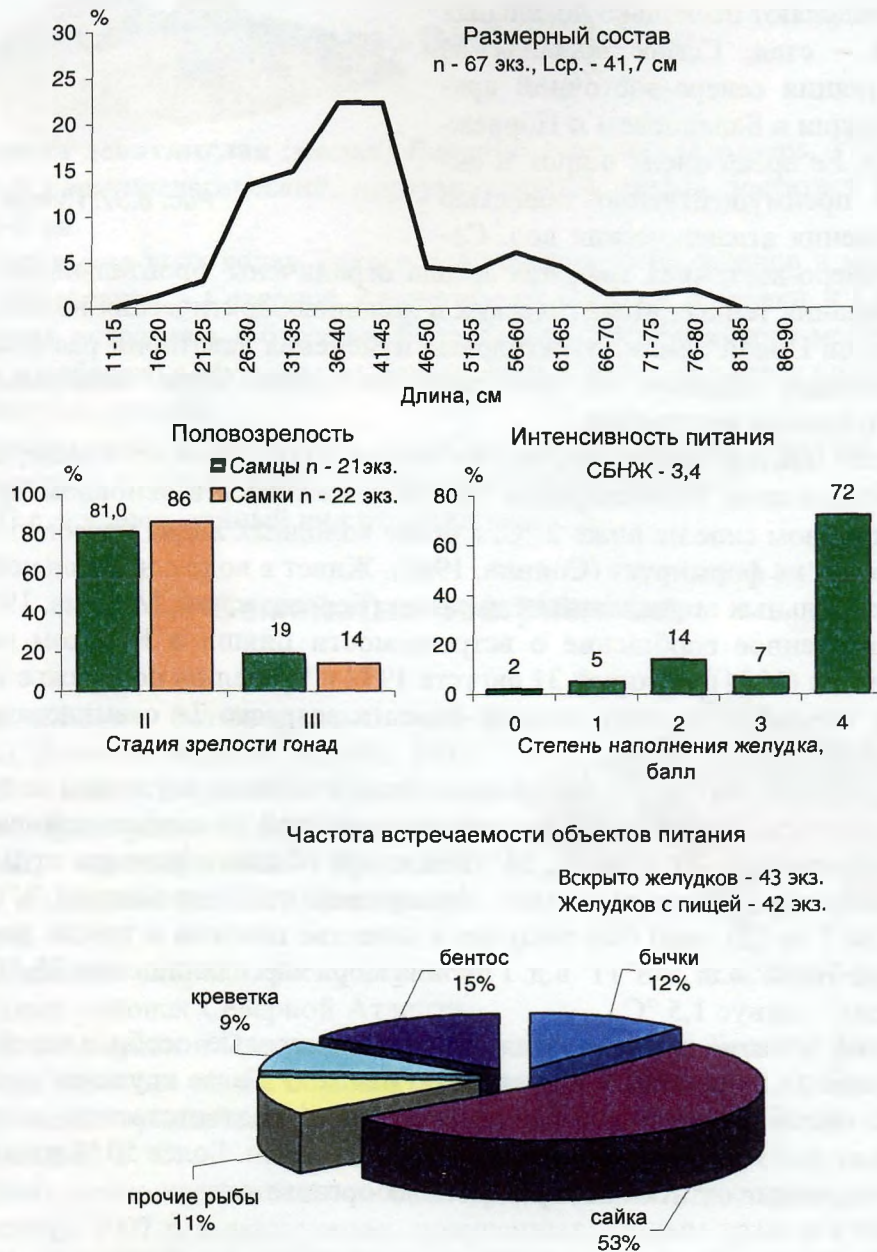


Рис. 6.36. Основные биологические характеристики трески в Карском море в сентябре 2007 г.

В уловах преобладала (84 %) неполовозрелая треска, половые продукты отдельных особей находились в III стадии зрелости (16 %). Рыба активно питалась, основу питания составляла рыба (76 %), причем доля сайки составляла 53 % по частоте встречаемости. В меньшей степени треска потребляла бентосные организмы и креветку – 15 и 9 % соответственно.

Пикша *Melanogrammus aeglefinus* (Linnaeus, 1758) (рис. 6.37). Морской, придонно-пелагический, преимущественно бореальный атлантический вид. Достигает длины 115 см и массы 9-12 кг. Предельный возраст 24 года. Средняя длина в Баренцевом море варьирует от 40 до 65 см, средняя масса – от 1,0 до 1,5 кг.

В Северной Атлантике и Баренцевом море выделяют несколько локальных популяций – стад. Самая большая из них – популяция северо-восточной арктической пикши в Баренцевом и Норвежском морях. Ее ареал очень широк и определяется преимущественно областью распространения атлантических вод. Северная и северо-восточная границы ареала ограничены фронтальными зонами в районах смешивания теплых атлантических и холодных арктических вод, восточная – достигает берегов Новой Земли. Межгодовые изменения акватории распределения пикши зависят главным образом от теплового состояния моря, величины и размерно-возрастного состава популяции.

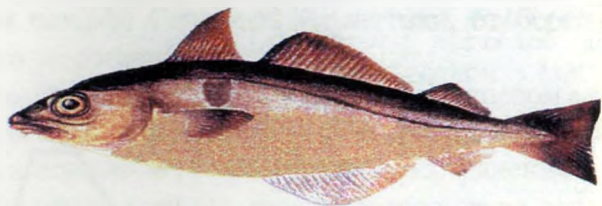


Рис. 6.37. Пикша

Пикша обитает как у дна, так и в толще воды, но ведет преимущественно придонный образ жизни. Концентрации пикши отмечаются в основном при температуре воды в придонном слое не ниже 2 °С, в более холодных водах массовых скоплений рыба практически не формирует (Сонина, 1969). Живет в воде с нормальной океанической соленостью, сильных опреснений не выносит (Берестовский, Мухина, 1986).

Единственное сообщение о встречаемости пикши в Карском море имеется у А.Н. Пробатова (1934), который 31 августа 1932 г. нашел на побережье Карской губы у м. Толстик свежий экземпляр длиной 86 см в возрасте 7+ с выклеванными птицами внутренностями.

В сентябре 2007 г. пикша дважды была отмечена в уловах, полученных около Карских Ворот (см. рис. 6.8). Один экземпляр длиной 30 см был пойман пелагическим тралом в координатах 70°50' с.ш., 58°59' в.д. при облове горизонта от 100 м до поверхности. Температура толщи воды здесь варьировала от 3,8 до минус 1,7 °С. Второй улов в количестве 7 кг (21 экз.) был получен в качестве прилова к треске донным тралом в координатах 70°36' с.ш., 58°11' в.д. Глубина моря здесь составляла 75-80 м, температура воды у дна – минус 1,5 °С.

Основу уловов пикши составили неполовозрелые особи длиной 16-39 см при средней длине 31,8 см. СБНЖ составил 1,5 балла. У более крупных рыб основу пищевого комка составляли сайка и бычки – 22 и 6 % соответственно, а также офиуры – 11 %. Мелкая рыба в основном питалась эвфаузидами. Более 50 % пищи представляло собой переваренные остатки неопределенных организмов.

Семейство Lotidae

Налим *Lota lota lota* (Linnaeus, 1758) (рис. 6.38). Вид пресноводный, реже встречается в солоноватых водах. Распространен во всех реках бассейна Северного Ледовитого океана от Мурмана до Колымы.



Рис. 6.38. Налим

По данным В.К. Есипова (1952), в пределах Карского моря встречается в Карской и Обской губах, изредка – в Енисейском и Пясинском заливах. В бассейне Карской губы налим достигает длины 71 см и массы более 2 кг (Пробатов, 1934). В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Семейство Gasterosteidae

Колюшка девятиглая (малая) *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758). Вид солоноватоводный неритопелагический, циркумполярный. Длина достигает 9 см, обычно составляет 5-6 см.

Обитает в северных водах Тихого и Атлантического океанов и морях Арктики. Широко распространен в Северной Атлантике от берегов Америки и Гренландии до берегов Европы, встречаясь в бассейне Балтийского и Норвежского морей. Обычен от Финмаркена и побережья Мурмана до Белого моря и далее на восток вдоль берегов Сибири до Берингова пролива.

В Карском море встречается в основном на прибрежных участках Байдарацкой губы в зоне пресных и сильно распресненных вод лагун и заливов.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Семейство Scorpaenidae

Окунь-клювач (клюворылый морской окунь) *Sebastes menella* Travin, 1951 (рис. 6.39). Вид морской, придонно-пелагический, преимущественно бореальный атлантический, промысловый. Достигает длины 70 см и массы более 2 кг. Предельный возраст 27 лет.

Окунь-клювач широко распространен в глубоководных районах Северной Атлантики от Северной Америки и Гренландии до Шпицбергена и побережья Норвегии. В Баренцевом море взрослые особи обитают в основном в диапазоне глубин 250-550 м, а молодь встречается практически повсеместно вплоть до Новой Земли. Предпочитает температуру воды 1-3 °С.

Сведения о нахождении этого вида в Карском море отсутствуют.

В сентябре 2007 г. в двух уловах, полученных донным тралом в желобе Святой Анны (79°00' с.ш., 67°38' в.д. и 80°32' с.ш., 66°59' в.д.) на глубинах 428-492 м при температуре воды у дна минус 0,2-0,3 °С, были отмечены 2 экз. молоди окуня-клювача длиной 8 см (см. рис.6.8).



Рис. 6.39. Окунь-клювач

Семейство Cottidae

Европейский крючкорог (европейский крючкорогий бычок) *Artediellus atlanticus europaeus* Knipowitsch, 1907 (рис. 6.40). Морской, донный, преимущественно бореальный вид. Достигает длины 15 см и массы тела 45 г, возраста 8 лет.

Обитает в северной части Атлантического океана от Лабрадора и Гренландии до Балтийского и Северного морей на глубинах от 35 до 410 м, но в основном на глубинах более 100 м. Обычен вокруг Исландии, о-ва Ян-Майен, Британских, Фарерских и Оркнейских о-вов. Встречается повсеместно вдоль берегов Европы и побережья Скандинавии и далее до архипелага Шпицберген.



Рис. 6.40. Европейский крючкорог

Для Баренцева моря, исключая его мелководную юго-восточную часть и прибрежные воды Новой Земли, является весьма распространенным видом. Здесь он вылавливается на глубинах преимущественно 150-350 м. Отсутствует в Белом море. Обычен как при положительной температуре (до 3-6 °С), так и при температуре ниже 0 °С.

В Карском море европейский крючкорог встречался главным образом в его северной части на глубинах до 385 м.

В 2007 г. данный вид отмечался в уловах только в сентябре и исключительно на севере моря в пределах желоба Святой Анны на глубинах 423-589 м при температуре воды у дна от минус 1,3 до 0,1 °С (рис. 6.41).

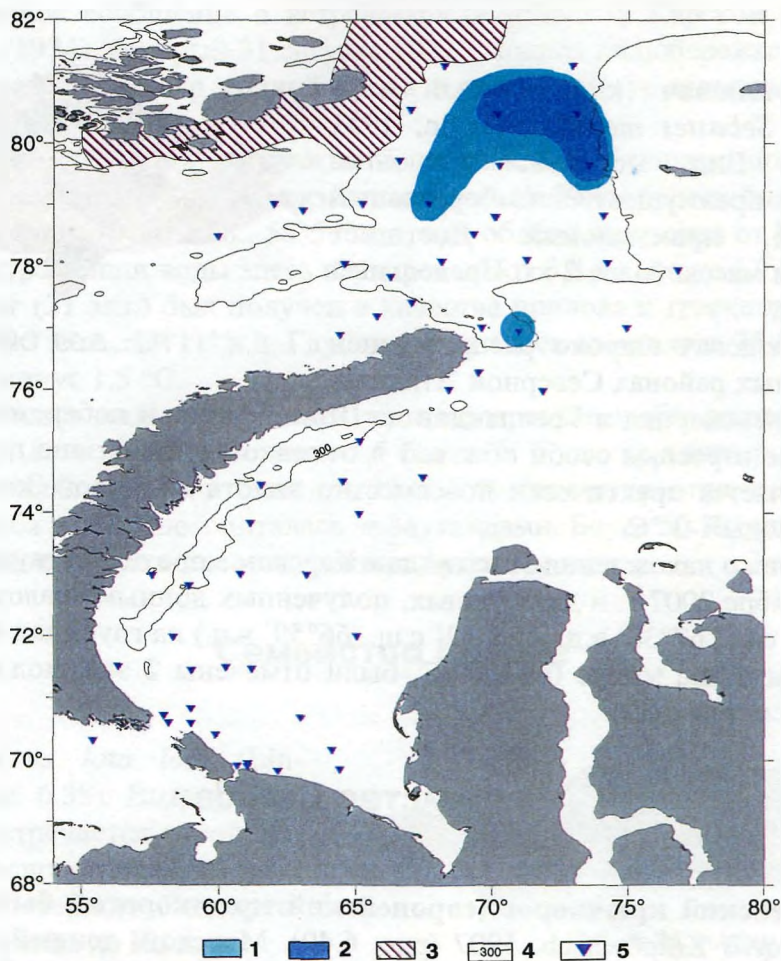


Рис. 6.41. Распределение европейского крючкороба в Карском море в сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Максимальные уловы составляли 26-58 экз. за траление. В уловах встречались особи длиной 5-15 см, в основном 10-11 см с наибольшей массой тела 45 г (рис. 6.42).

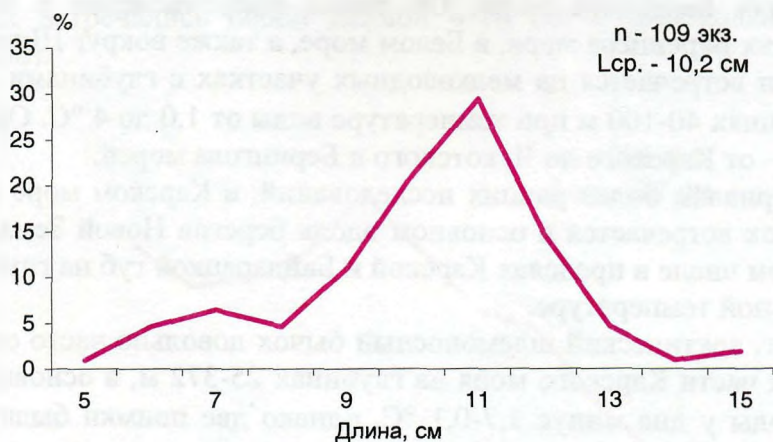


Рис. 6.42. Размерный состав европейского крючкороба в Карском море в сентябре 2007 г.

Шероховатый крючкороб *Arteidius scaber* Книровитш, 1907 (рис. 6.43). Вид морской, донный, арктический. Достигает длины 13 см.

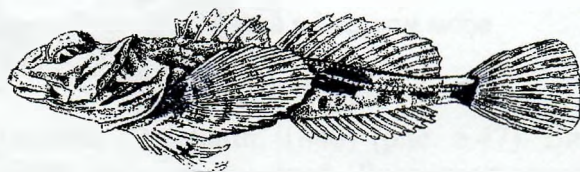


Рис. 6.43. Шероховатый крючкороб

Распространен в морях Западной Арктики от Карского и Лаптевых до Восточно-Сибирского и Чукотского. Обычен в северной части Берингова моря, но не встречается южнее Анадырского залива. Отсутствует в Белом море. В противоположность предыдущему виду является характерным обитателем прибрежных мелководий, не заходя на глубины более 50 м (редко до 100 м), предпочитая отрицательную температуру, однако в летнее время иногда попадает и при температуре воды до 4-5 °С.

В пределах Баренцева моря встречается в мелководных районах юго-востока, а также у Новой Земли и Земли Франца-Иосифа.

В Карском море распределяется в основном в прибрежье. В августе 2007 г. 3 экз. крючкороба длиной 6-9 см были пойманы в 70 милях к западу от п-ова Ямал в координатах 72°01' с.ш., 65°00' в.д. на глубине 167 м при температуре у дна минус 1,5 °С.

Арктический шлемоносный бычок (арктический шлемоносец) *Gymnoscanthus tricuspis* (Reinhardt, 1830) (рис. 6.44). Вид морской, донный, арктический, циркумполярный. Самцы достигают длины 24 см, самки – 30 см.



Рис. 6.44. Арктический шлемоносный бычок

В морях Арктического бассейна распространен повсеместно: от северо-западной части Канадского архипелага, берегов Гренландии и Лабрадора до Исландии, берегов Европы и Скандинавии, встречаясь на глубинах от 10 до 240 м при температуре у дна от минус 1,6 до 12,5 °С. В большинстве

районов своего обитания чаще встречается при отрицательной или близкой к 0 °С температуре.

В Баренцевом море обитает в основном вдоль Мурманского побережья, реже – в открытых частях Баренцева моря. Он также многочислен в восточной и юго-восточной частях Баренцева моря, в Белом море, а также вокруг Шпицбергена и Новой Земли. Здесь он встречается на мелководных участках с глубинами от 5-10 до 245 м, чаще – на глубинах 40-100 м при температуре воды от 1,0 до 4 °С. Обычен вдоль побережья Сибири – от Карского до Чукотского и Берингова морей.

По материалам более ранних исследований, в Карском море арктический шлемоносный бычок встречается в основном вдоль берегов Новой Земли и материкового побережья, в том числе в пределах Карской и Байдарацкой губ на глубинах от 2 до 35 м при отрицательной температуре.

В 2007 г. арктический шлемоносный бычок довольно часто отмечался в уловах в юго-западной части Карского моря на глубинах 25-372 м, в основном 100-160 м при температуре воды у дна минус 1,7-0,1 °С, однако две поимки были при температуре 0,4-4,0 °С (рис. 6.45).

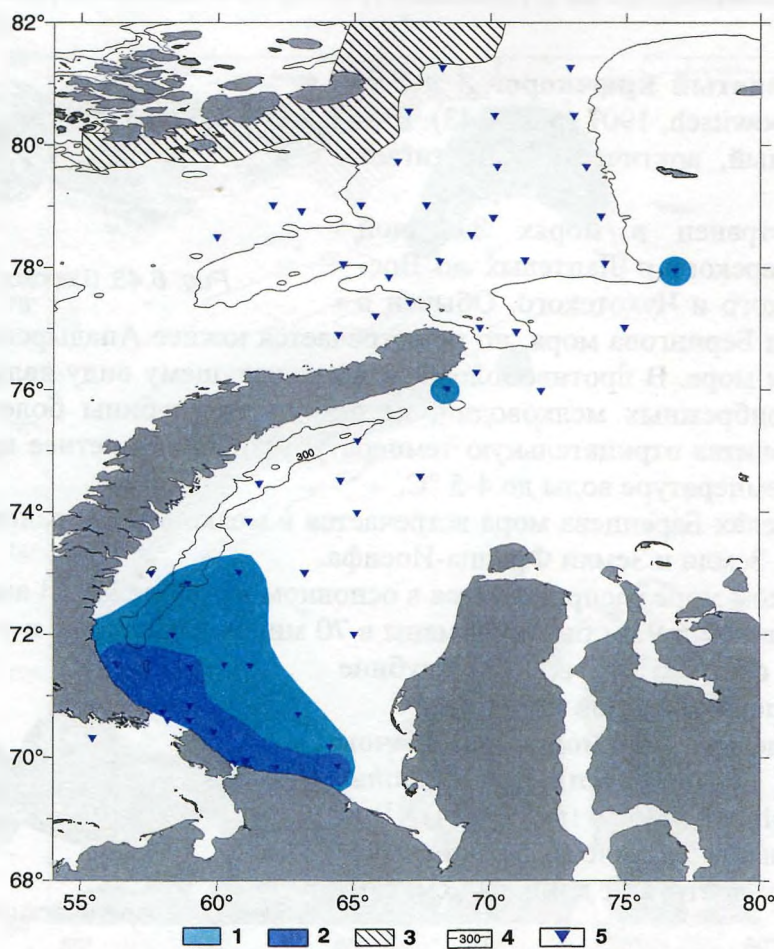


Рис. 6.45. Распределение арктического шлемоносного бычка в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Максимальные уловы – 40-50 особей за траление – были отмечены на удалении 5-8 миль от берега на глубинах 45-104 м. Уловы более 10-30 экз. за траление были приурочены к прибрежным участкам Новой Земли, о-ва Вайгач и Байдарацкой губе.

В уловах встречались особи длиной 4-18 см с преобладанием рыб длиной 6-11 см (рис. 6.46).

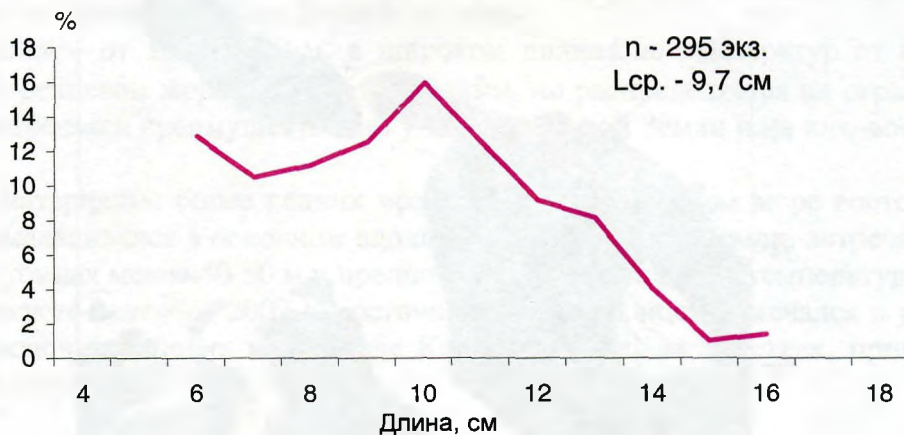


Рис. 6.46. Размерный состав арктического шлемоносного бычка в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Арктический двурогий ицел *Icelus bicornis* (Reinhardt, 1840) (рис. 6.47). Вид морской, донный, преимущественно арктический, циркумполярный. Достигает длины 12 см (самцы – 8 см).

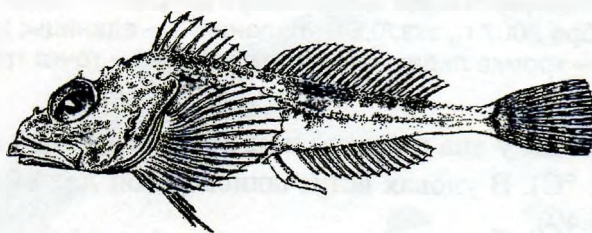


Рис. 6.47. Арктический двурогий ицел

Распространен повсеместно в морях Арктического бассейна, встречаясь на глубинах от 6-10 до 620 м в широком диапазоне температур от минус 1,8 до 8,8 °С. Обычен в Баренцевом и Белом морях, отмечаясь от берегов Норвегии и Шпицбергена (до 80°57' с.ш.) до Земли Франца-Иосифа (до 81° с.ш.) и Новой Земли.

В Карском море, по материалам предшествующих исследований, обычен, встречается на глубинах 17-560 м (наиболее часто – на глубинах 80-180 м), предпочитает температуру воды ниже 0 °С.

В 2007 г. арктический двурогий ицел постоянно отмечался в уловах, полученных на окраинах желоба Святой Анны с глубинами 190-500 м, но в основном штучно. В центральных и юго-западных районах Карского моря он встречался значительно чаще: его уловы на глубинах 114-362 м нередко составляли 10-20 экз. Максимальный улов, полученный на глубине 91 м, составил 109 экз. (рис. 6.48).

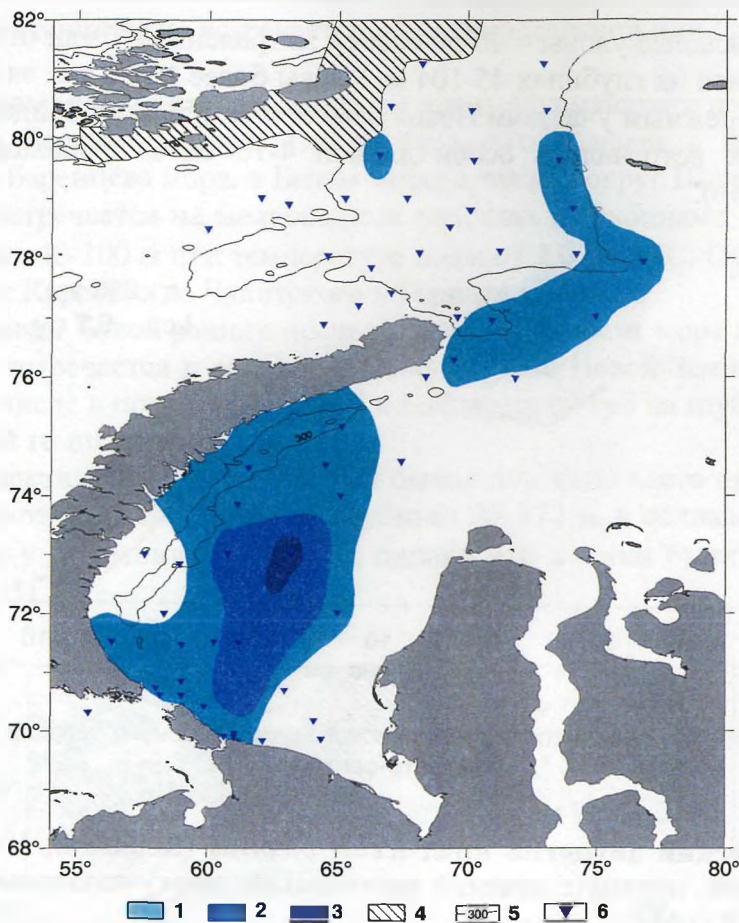


Рис. 6.48. Распределение арктического двурогого ицела в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – сотни; 4 – кромка льда; 5 – изобата 300 м; 6 – точка траления

Температура воды у дна в местах поимки арктических двурогих ицелов была отрицательной (1,6-0,1 °С). В уловах встречались особи длиной 4-10 см, преобладающей длиной 5-7 см (рис.6.49).

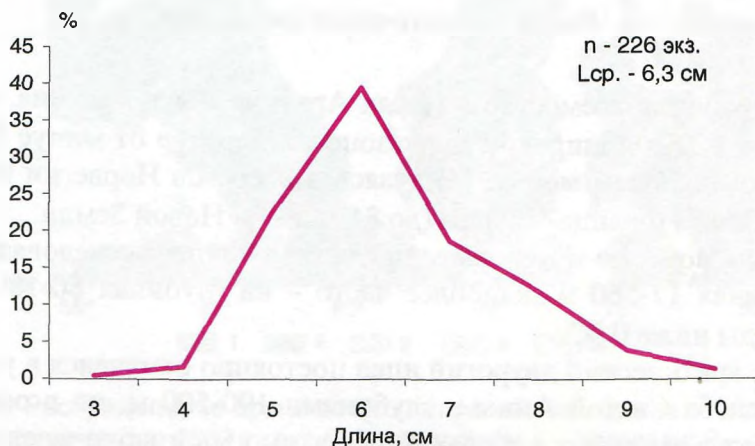


Рис. 6.49. Размерный состав арктического двурогого ицела в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Восточный двурогий ицел *Icelus spatula* Gilbert et Burke, 1912 (рис. 6.50). Вид морской, донный, арктическо-бореальный, циркумполярный. Достигает длины 15 см (самцы – 11 см).

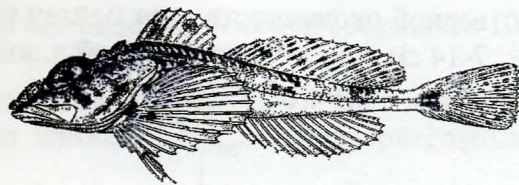


Рис. 6.50. Восточный двурогий ицел

Как и предыдущий вид, восточный двурогий ицел встречается повсеместно в морях Арктического бассейна, распределяясь на меньших глубинах – от 13 до 130 м, в широком диапазоне температур от минус 1,7 до 7,8 °С. В Баренцевом море не является редким, но распределяется на ограниченной акватории, встречаясь преимущественно у берегов Новой Земли и на юго-восточных мелководьях.

По материалам более ранних исследований, в Карском море восточный двурогий ицел вылавливался в основном вдоль побережья Новой Земли, встречаясь, как правило, на глубинах менее 40-50 м и предпочитая отрицательную температуру.

В августе-сентябре 2007 г. восточный двурогий ицел отмечался в уловах, полученных исключительно на юго-западе Карского моря, на участках, примыкающих к Карским Воротам (рис. 6.51).

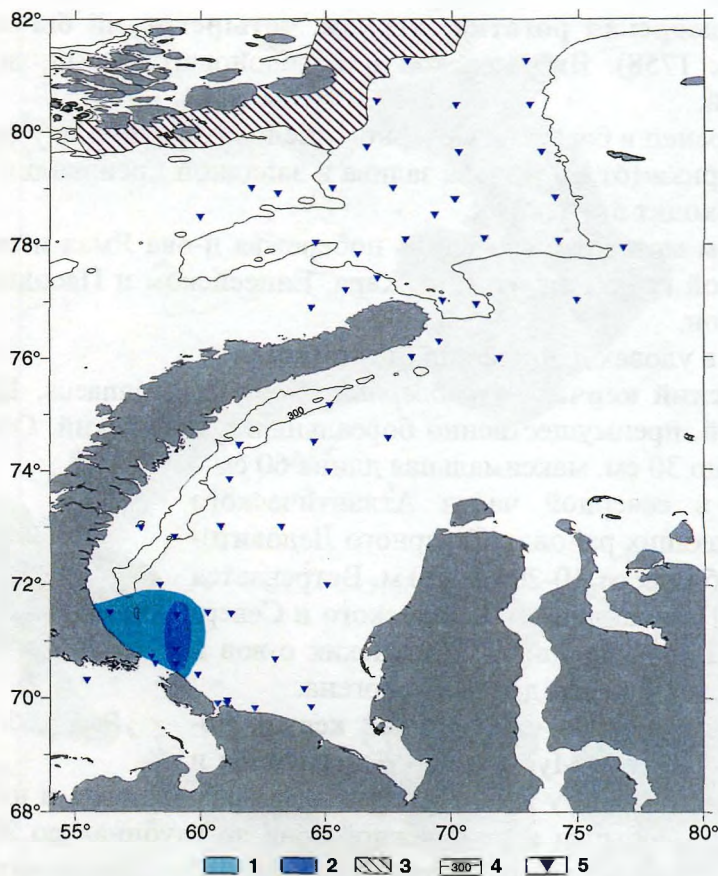


Рис. 6.51. Распределение восточного двурогого ицела в Карском море в сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Глубины в местах поимки восточного двурогого ицела составляли 82-179 м, температура воды у дна минус 0,7-1,4 °С. Наибольший улов (100 экз.) был получен у се-

верной оконечности о-ва Вайгач на глубине 179 м. В уловах встречались рыбы длиной 7-14 см с преобладанием рыб длиной 9-12 см (рис.6.52).

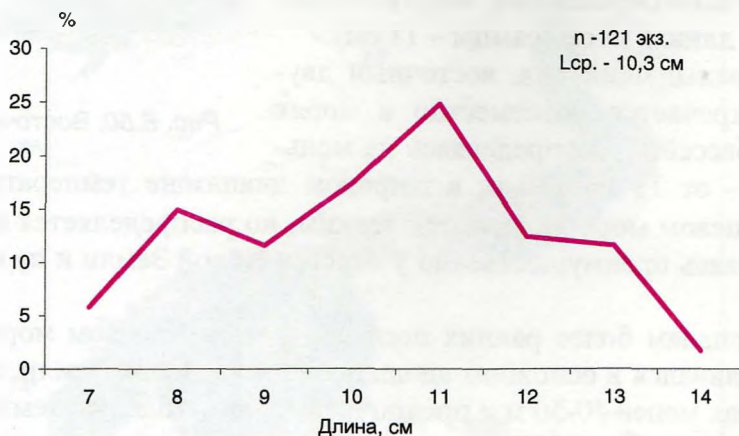


Рис. 6.52. Размерный состав восточного двурогого ицела в Карском море в сентябре 2007 г.

Ледовитоморская рогатка (керчак, четырехрогий бычок) *Triglopsis quadricornis* (Linnaeus, 1758). Вид морской или солоноватоводный, донный, арктический, циркумполярный.

Распространен в бассейне Северного Ледовитого океана у берегов Европы, Азии и Северной Америки (от Гудзонова залива и западной Гренландии на восток до Берингова пролива). Входит в устья рек.

В Карском море отмечен вдоль побережья п-ова Ямал и западного Таймыра, в Обской и Карской губах, низовьях р. Кара, Енисейском и Пясинском заливах, у побережья о-ва Диксон.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Европейский керчак *Muohocerphalus scorpius* (Linnaeus, 1758) (рис. 6.53). Вид морской, донный, преимущественно бореальный европейский. Обычная длина самцов до 25 см, самок до 30 см, максимальная длина 60 см.

Обитает в северной части Атлантического океана и прилегающих районах Северного Ледовитого океана на глубинах от 10-20 до 250 м. Встречается от Лабрадора и Гренландии до Балтийского и Северного морей, вокруг Исландии и Британских о-вов и далее вдоль берегов Европы до Шпицбергена.

В Баренцевом море европейский керчак повсеместен вдоль берегов Мурмана до Белого моря и Чёшского залива, а также у Шпицбергена и вдоль западного и юго-западного побережий Новой Земли. Обычен в прибрежной зоне на глубинах до 20-25 м, изредка – до 180 м. Выносит большие температурные колебания, но предпочитает температуру выше 0 °С: в южных районах своего ареала встречается при температуре до 13-15 °С, в Баренцевом и Белом морях – от 2 до 12 °С.

В Карском море европейский керчак довольно редок, отдельные особи встречаются в его юго-западной части (залив Брандта, Байдарацкая губа).

В августе-сентябре 2007 г. в результате тралений в прибрежных водах о-ва Вайгач по глубинам 40-179 м было поймано 5 экз. европейского керчака. Температура во-

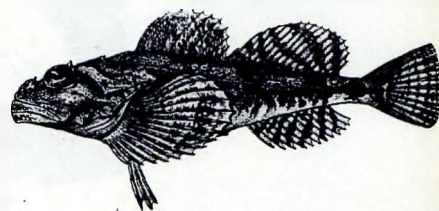


Рис. 6.53. Европейский керчак

ды у дна варьировала от минус 1,3 до 4,0 °С. Длина выловленных особей составляла 10-17 см, максимальная навеска рыб достигала 56 г.

Полярный триглопс *Triglops nybelini* Jensen, 1944 (рис. 6.54). Вид морской, донный, арктический, циркумполярный. Достигает длины 17 см, по предварительным данным, живет до 7 лет.

Как и остроносый триглопс, распространен повсеместно в морях Северного Ледовитого океана, встречаясь на глубинах от 130 до 930 м. Обычен и более многочислен на севере Баренцева моря, где обитает в более холодных водах от Шпицбергена до Новой Земли и Земли Франца-Иосифа на глубинах до 500-600 м.

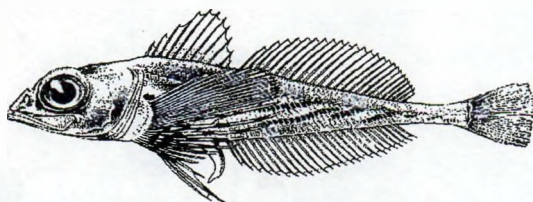


Рис. 6.54. Полярный триглопс

В Карском море обычен, встречается в основном в его северной части, особенно в глубоководных желобах Святой Анны и Воронина.

В августе-сентябре 2007 г. полярный триглопс отмечался исключительно в уловах, полученных в пределах желоба Святой Анны (рис. 6.55).

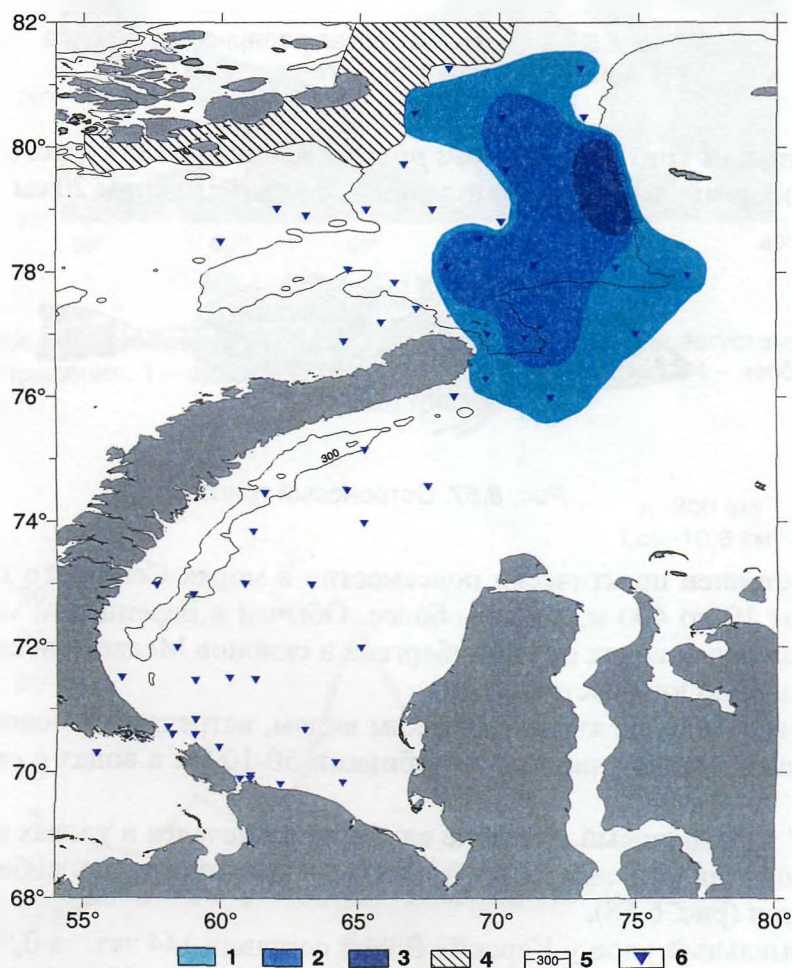


Рис. 6.55. Распределение полярного триглопса в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – сотни; 4 – кромка льда; 5 – изобата 300 м; 6 – точка траления

Максимальные уловы достигали 100-104 экз. за 0,5 ч траления. Полярный триглопс встречался на глубинах 139-589 м при температуре воды у дна от минус 1,2 до 0,3 °С, но в основном при отрицательной температуре 1,0-0,8 °С. В уловах присутствовали особи длиной от 3 до 12 см с преобладанием рыб длиной 8-10 см (рис. 6.56).

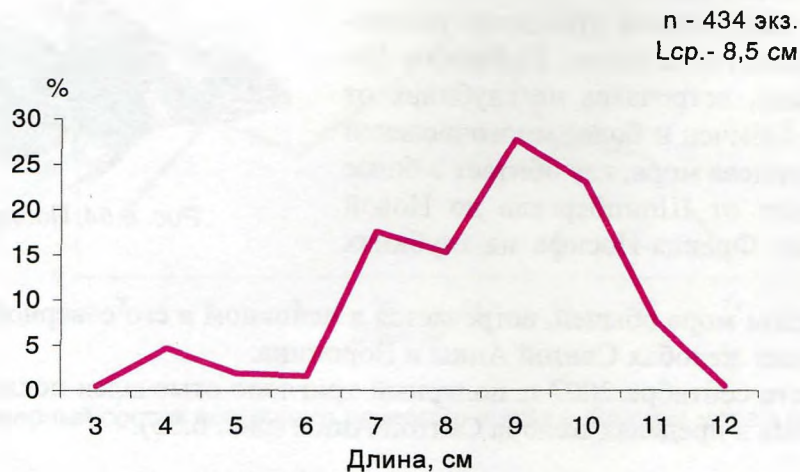


Рис. 6.56. Размерный состав полярного триглопса в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Остроносый триглопс *Triglops pingelii* Reinhardt, 1837 (рис. 6.57). Вид морской, донный, арктобореальный, циркумполярный. Достигает длины 20 см.

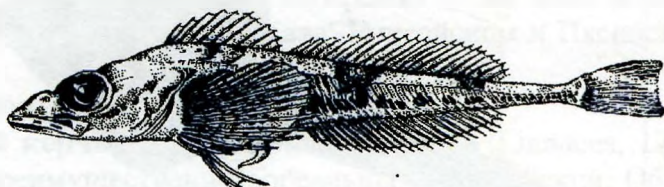


Рис. 6.57. Остроносый триглопс

Распространен практически повсеместно в морях Северного Ледовитого океана на глубинах от 10 до 400 м, редко – более. Обычен в Баренцевом море, где обитает в основном в холодных водах от Шпицбергена и склонов Медвежинской банки до Новой Земли и мелководий юго-востока.

В Карском море не является редким видом, встречаясь в основном в его южной части и на мелководных участках с глубинами 50-100 м в водах с отрицательной температурой.

В 2007 г. остроносый триглопс единично отмечался в уловах в центральной части моря и чаще – на юго-западе акватории исследований: вдоль побережий Новой Земли и о-ва Вайгач (рис. 6.58).

Максимальный улов у Карских Ворот составил 144 экз. за 0,5 ч траления. Триглопс встречался на глубинах от 25 до 239 м, в основном 100-140 м при температуре у дна от минус 1,4 до 4,0 °С главным образом при отрицательной температуре от 1,1 до 1,3 °С. В уловах присутствовали особи длиной от 5 до 17 см, в основном длиной 10-12 см (рис. 6.59).

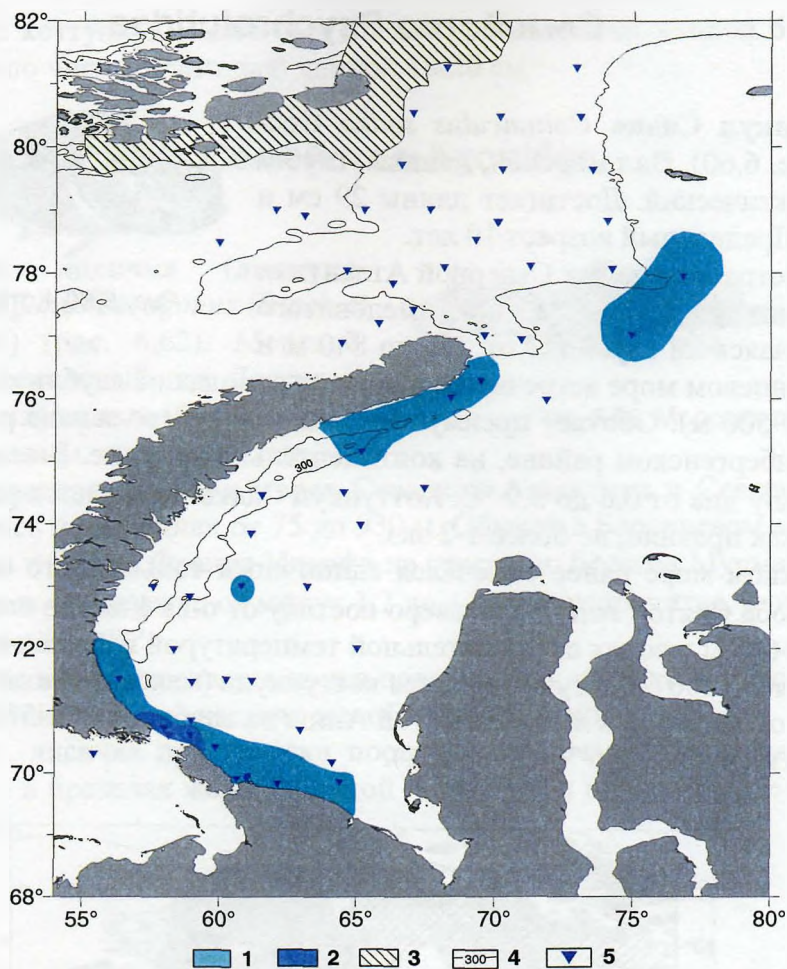


Рис. 6.58. Распределение остроного триглопа в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

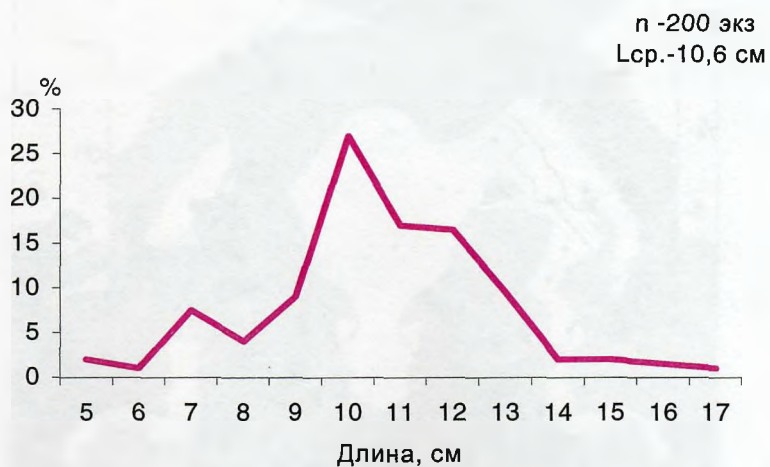


Рис. 6.59. Размерный состав остроного триглопа в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Семейство Psychrolutidae

Коттункул Садко *Cottunculus sadko* Essirov, 1937 (рис. 6.60). Вид морской, донный, глубоководный, арктический. Достигает длины 29 см и массы 520 г. Предельный возраст 10 лет.

Распространен в водах Северной Атлантики и прилегающих районах Северного Ледовитого океана, встречаясь на глубинах от 230 до 840 м и более. В Баренцевом море встречается в холодных водах на глубинах от 220 до 740 м (в основном 250-500 м). Обитает преимущественно на северо-западе региона – в Медвежинско-Шпицбергенском районе, на континентальном склоне. Вылавливался при температуре воды у дна от 0,6 до 3,9 °С. Коттункул Садко не является редким, но в уловах встречается, как правило, не более 1-2 экз.

В Карском море ранее отмечался единично и только в его северной части – в пределах желоба Святой Анны и к северо-востоку от о-ва Ушаков вплоть до 82° с.ш. на глубинах 300-698 м в водах с отрицательной температурой и океанической соленостью.

В сентябре 2007 г. штучные уловы коттункула (максимальный улов 6 экз. за траление) также отмечались в желобе Святой Анны на глубинах 374-578 м при температуре воды у дна минус 0,2-0,6 °С (рис. 6.61).



Рис. 6.60. Коттункул Садко

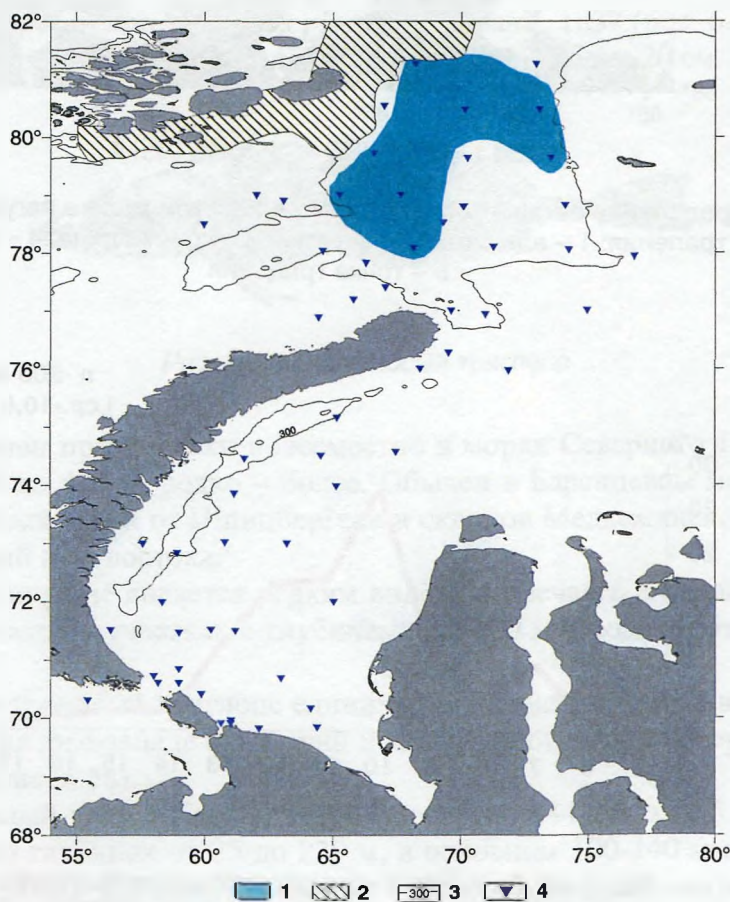


Рис. 6.61. Распределение коттункула Садко в Карском море в сентябре 2007 г.: 1 – места встречаемости; 2 – кромка льда; 3 – изобата 300 м; 4 – точка траления

В уловах коттункул Садко был представлен особями длиной 6-11 и 17-23 см с преобладанием по численности рыб длиной 18-20 см.

Семейство Agonidae

Морская лисичка (лисичка-лептагон) *Leptagonus decagonus* (Bloch et Schneider, 1801) (рис. 6.62). Морской, донный, арктобореальный вид. Достигает длины 23 см и массы тела 27 г. По предварительным данным, живет до 7 лет.



Рис. 6.62. Морская лисичка

Широко распространен в морях Северной Атлантики и Северного Ледовитого океана, встречаясь на глубинах от 75 до 930 м. Обычен в Баренцевом море, где обитает от Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа на севере до берегов Мурманна на юге в диапазоне придонных температур от минус 1,7 до 4,8 °С, предпочитая, однако, воды с температурой, близкой к 0 °С.

В Карском море встречается почти повсеместно, но чаще – в его северной части, особенно на глубоководных участках желоба Святой Анны.

В 2007 г. лисичка практически постоянно отмечалась в уловах как на севере Карского моря – в пределах желоба Святой Анны, так и на юго-западе района исследований (рис. 6.63).

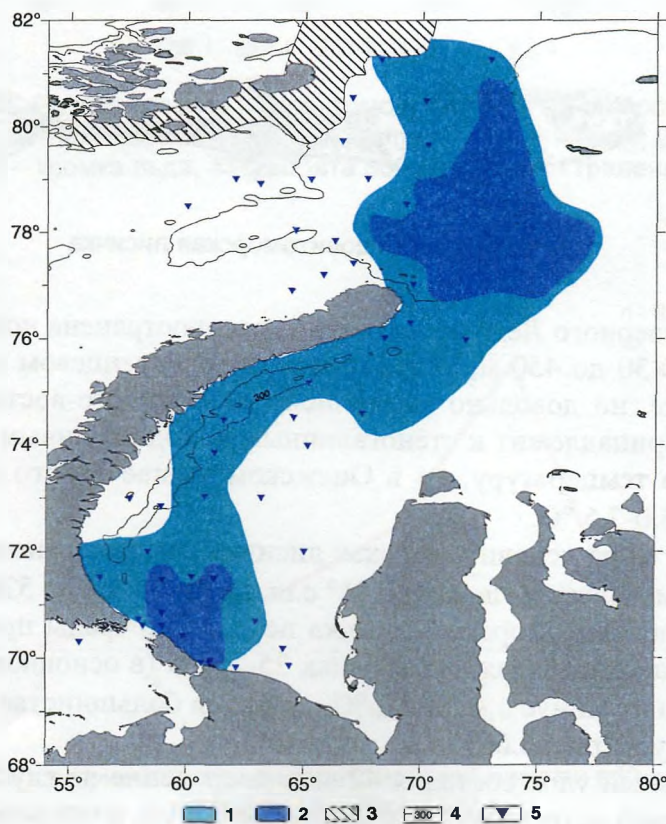


Рис. 6.63. Распределение морской лисички в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Лисичка встречалась на глубинах 50-589 м при температуре воды у дна от минус 1,6 до 4,0 °С, но в подавляющем большинстве случаев – при отрицательной температуре. Максимальный улов составил 51 экз. за траление на глубине 423 м.

В уловах встречались особи длиной от 3 до 19 см, в основном длиной 15-17 см (рис. 6.64). Максимальная масса составила 20 г.

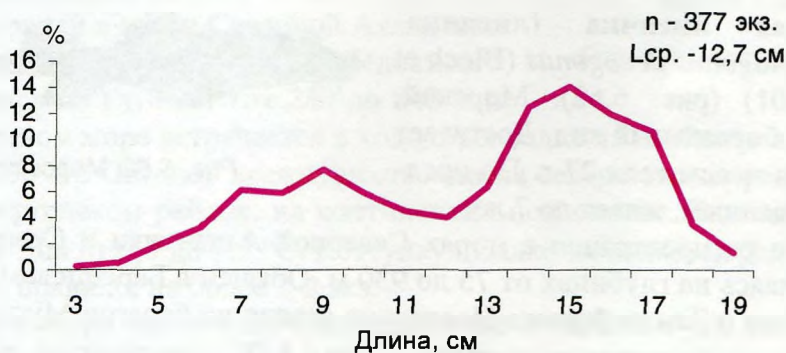


Рис. 6.64. Размерный состав морской лисички в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Ледовитоморская лисичка (ульцина) *Ulcina olrikii* (Lütken, 1877) (рис. 6.65). Морской, донный, арктический, циркумполярный вид. Достигает длины 9 см и массы тела 7 г.



Рис. 6.65. Ледовитоморская лисичка

В морях Северного Ледовитого океана распространена повсеместно, встречается на глубинах от 20-30 до 450 м, редко – глубже. В Баренцевом море встречается в основном на востоке, но довольно многочисленна и на юго-востоке региона вплоть до Карских Ворот. Принадлежит к стеногалинным холодолюбивым формам. Предпочитает отрицательную температуру, но в Онежском заливе Белого моря вылавливалась и при температуре 5,0-7,5 °С.

В Карском море ледовитоморская лисичка распространена в его средней и южной частях, но отмечалась в уловах до 81° с.ш. на глубинах до 520 м.

В 2007 г. ледовитоморская лисичка попадала в тралы преимущественно в юго-западной части Карского моря на глубинах 25-239 м (в основном 40-180 м) при температуре воды у дна от минус 1,4 до 4,0 °С, однако в большинстве случаев – при отрицательной температуре (рис. 6.66).

Максимальный улов составил 42 экз. за траление на глубинах 175-180 м у Карских Ворот. В уловах встречались особи длиной 3-8 см, в основном 6-7 см (рис. 6.67).

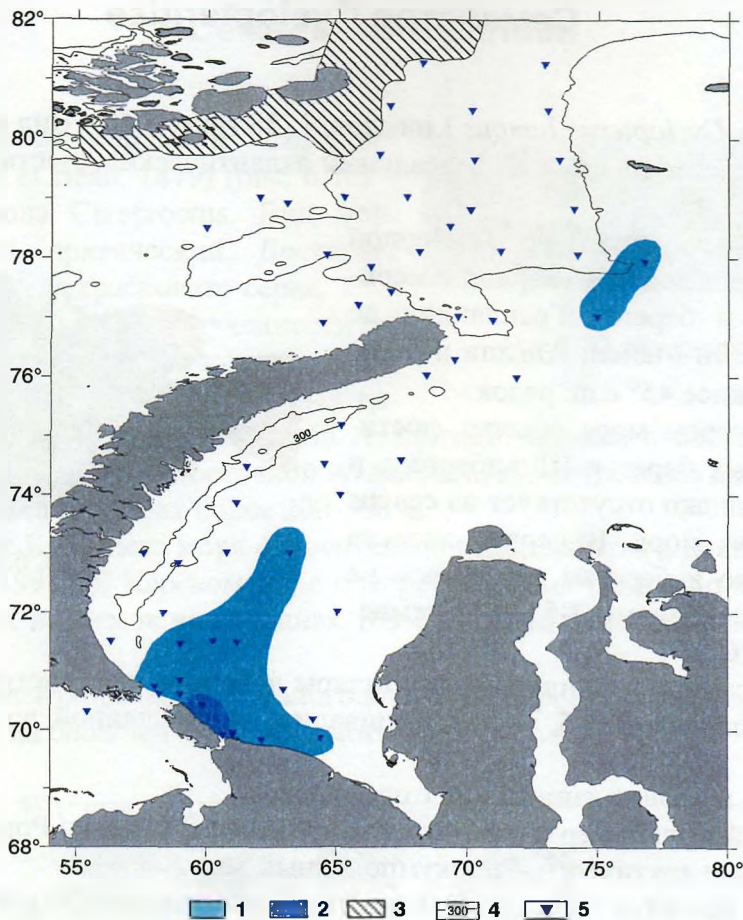


Рис. 6.66. Распределение ледовитоморской лисички в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда, 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

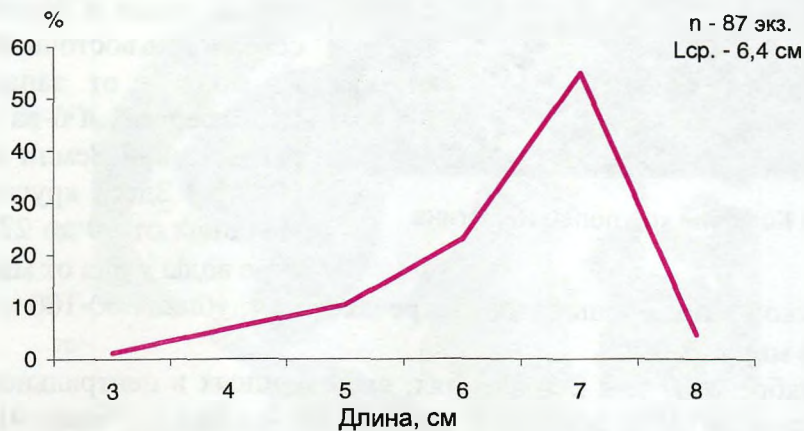


Рис. 6.67. Размерный состав ледовитоморской лисички в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Семейство Cyclopteridae

Пинагор *Cyclopterus lumpus* Linnaeus, 1758 (рис. 6.68). Вид морской, придонно-пелагический, преимущественно бореальный атлантический. Достигает длины 60 см и массы 5,5 кг.

Широко распространен в Северной Атлантике, встречаясь от Северной Америки, Лабрадора и берегов Гренландии до Исландии, о-ва Ян-Майен, Англии и берегов Европы. Южнее 45° с.ш. редок.

В Баренцевом море обычен, достигая юго-западных берегов Шпицбергена и Новой Земли, однако отсутствует на севере и северо-востоке моря. В период нереста подходит близко к берегам, отмечаясь на мелководьях с глубинами 3-5 м при температуре до 8-10 °С.

В Карском море единичные экземпляры довольно часто встречаются в пределах Карской и Байдарецкой губ, где вылавливались особи длиной до 31 см и массой до 1,4 кг.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Колючий круглопер Дерюгина *Eumicrotremus derjugini* Popov, 1926 (рис. 6.69). Морской, донный, арктический, циркумполярный вид.

В морях бассейна Северного Ледовитого океана распространен повсеместно: от Гренландии и Канадского архипелага до Шпицбергена и далее в морях российского сектора Арктики – до Охотского и Берингова морей. Встречается на глубинах от 50-60 до 274 м преимущественно при отрицательной придонной температуре (до 1,8 °С).



Рис. 6.69. Колючий круглопер Дерюгина

В Карском море очень редок, встречаясь на глубинах 60-100 м при температуре воды у дна до минус 2,0 °С.

В сентябре 2007 г. в 2 тралениях, выполненных в центральной части Карского моря (79°00' с.ш., 67°38' в.д. и 80°32' с.ш., 66°59' в.д.) на глубинах 91-105 м, при отрицательной температуре воды у дна (1,0-1,1 °С) было поймано 6 экз. колючего круглопера. Длина выловленных особей составляла 5-7 см при массе тела 10-32 г.



Рис. 6.68. Пинагор

Семейство Liparidae

Малоголовый карепрокт *Careproctus ranula* (Goode et Bean, 1879) (рис. 6.70) – представитель рода *Careproctus*. Вид морской, придонный, арктический. Достигает длины 10 см. Окраска красновато-серая.



Рис.6.70. Малоголовый карепрокт

В силу своей малоизученности и сложностей таксономического характера малоголовый карепрокт долгое время был известен только для вод Северо-Западной Атлантики. Однако в последние десятилетия был идентифицирован и для Восточной Атлантики, где встречался на глубинах от 95 до 1203 м, но чаще – на глубинах более 200-300 м.

В пределах Баренцева моря относительно редок, обитая в диапазоне глубин 255-409 м (Чернова, 1991). В Карском море и море Лаптевых единично вылавливался в северной части этих водоемов на глубинах 109-628 м при отрицательной температуре от 0,3 до 1,8 °С.

В августе-сентябре 2007 г. малоголовый карепрокт практически постоянно отмечался в уловах на большей части Карского моря (рис. 6.71).

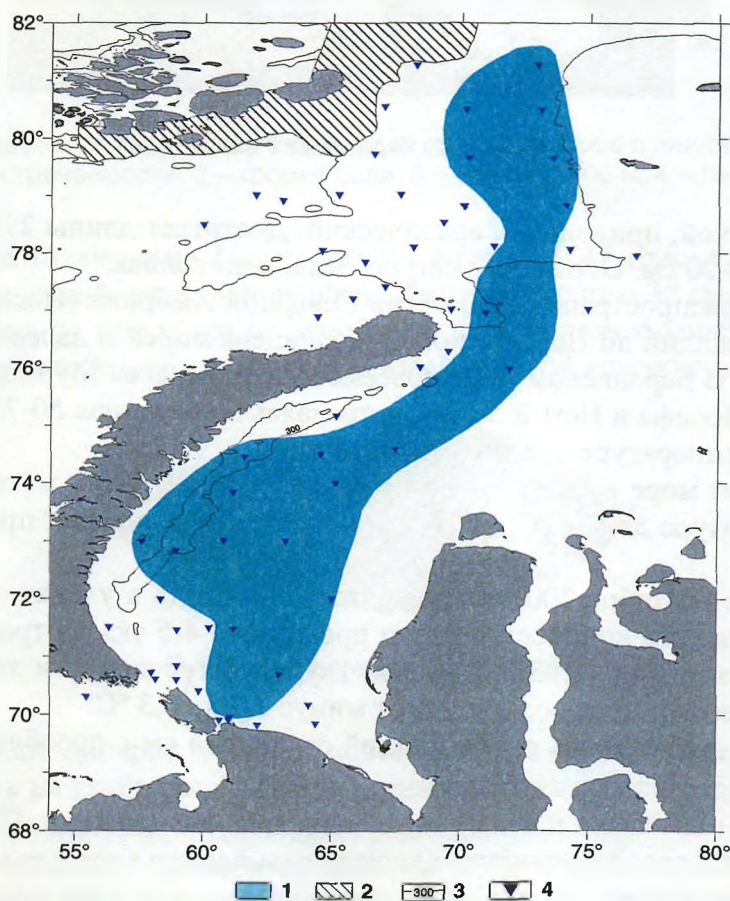


Рис. 6.71. Распределение малоголового карепрокта в Карском море в сентябре 2007 г.: 1 – места встречаемости; 2 – кромка льда; 3 – изобата 300 м; 4 – точка траления

Тем не менее его количество редко превышало 5-6 экз. за траление, как правило, в северной части моря. Рыба облавливалась на глубинах 91-590 м, чаще – на участках с глубинами 400 м и более. Диапазон температур встречаемости составлял от минус 1,7 до 0,1 °С. Длина рыб была 5-12 см, в основном 8-9 см.

Малоглазый карепрокт *Careproctus micropus* (Günther, 1887). Вид морской, придонный, глубинный, арктический. Достигает длины 9 см. Окраска розовая или сероватая. Внешне очень схож с предыдущим видом.

Распространение и биология малоизучены. Малоглазый карепрокт встречается в пределах Северо-Восточной Атлантики от Фарерского желоба и Восточной Гренландии до Баренцева и Карского морей, где весьма редок. Наиболее северное его нахождение было отмечено вблизи архипелагов Шпицберген и Земля Франца-Иосифа (81°07' с.ш.). Диапазон глубин обитания составляет от 150 до 1785 м. Температура в местах поимки составляла 1,4-1,6 °С.

В Карском море единичные экземпляры были найдены на глубинах 150-3254 м. В 2007 г. данный вид на акватории исследований не встречался.

Карепрокт Рейнгардта *Careproctus reinhardti* (Krøyer, 1862) (рис.6.72).



Рис. 6.72. Карепрокт Рейнгардта

Вид морской, придонный, арктический. Достигает длины 29 см, но обычно длина составляет 12-20 см. Окраска нежно-розовая, однотонная.

Широко распространен от берегов Северной Америки (Новая Англия и Ньюфаундленд) и Гренландии до Норвежского и Баренцева морей и далее на восток вплоть до моря Лаптевых. В Баренцевом море повсеместен от берегов Мурмана до Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа и Новой Земли, встречаясь на глубинах 50-780 м, максимально – до 1000 м при температуре от минус 0,2 до 4,7 °С.

В Карском море встречался на глубинах от 75 до 628 м в основном при отрицательной температуре до 1,7 °С, но известны случаи его поимки при температуре до 3-4 °С.

В августе-сентябре 2007 г. карепрокт Рейнгардта в уловах отмечался почти повсеместно, однако его количество редко превышало 4-5 экз. за траление, а в основном составляло 1-2 экз. (рис. 6.73). Диапазон глубин встречаемости карепрокта составлял 105-590 м при температуре воды у дна от минус 1,7 до 0,3 °С.

В уловах встречались особи длиной от 5 до 24 см с преобладанием рыб длиной 11-14 см.

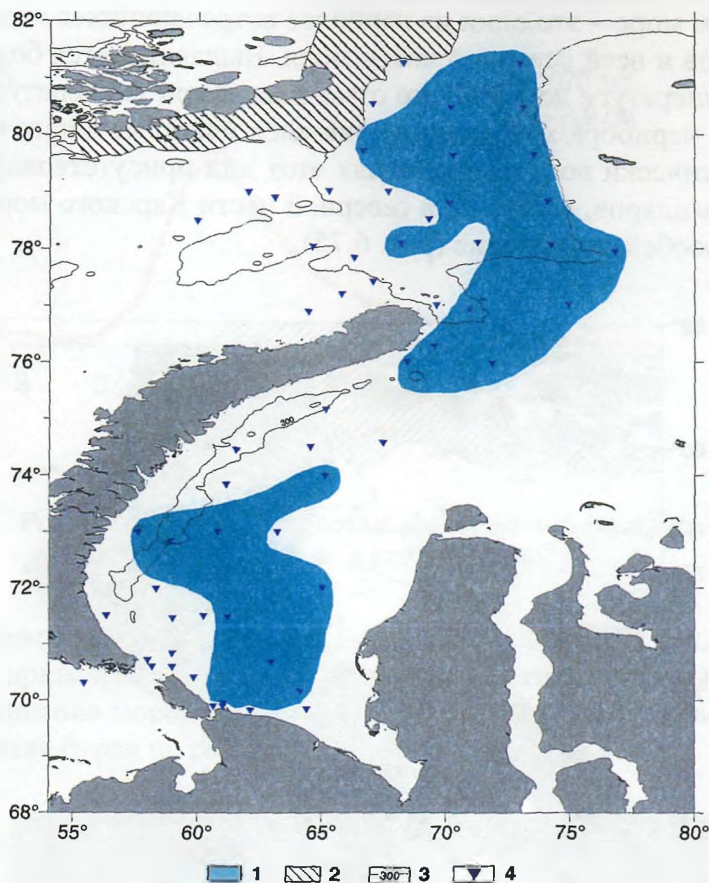


Рис. 6.73. Распределение карепрокта Рейнгардта в Карском море в августе-сентябре 2007 г.: 1 – места встречаемости; 2 – кромка льда; 3 – изобата 300 м; 4 – точка траления

Чернобрюхий липарис *Liparis fabricii* Krøyer, 1847 (рис. 6.74). Вид морской, придонный, арктический, циркумполярный. Достигает длины 18 см. Окраска, как правило, однообразная, но варьирует от преобладающей синевато-коричнево-черной, особенно у не крупных особей, до светло-фиолетовой и порой красноватой.



Рис. 6.74. Чернобрюхий липарис

Чернобрюхий липарис обитает повсеместно в морях Северного Ледовитого океана, встречаясь на глубинах 40-600 м преимущественно при отрицательной температуре до 1,9 °С. Поимки его неоднократно отмечались и в бассейне Центральной Арктики подо льдом или в зоне припайного льда над глубинами более 2000 м.

В Баренцевом море довольно обычен, исключая его тепловодную юго-западную часть. Обитает на глубинах от 40 до 460-600 м, в основном 80-250 м при температуре воды у дна от минус 1,0 до 4,1 °С.

В Карском море – это один из наиболее встречающихся видов рыб, особенно для глубоких желобов и всей северной части моря. Вылавливается большей частью при отрицательной температуре до 1,9 °С, но отмечался и при температуре 2,3 °С.

В 2007 г. чернобрюхий липарис оказался наиболее многочисленным видом после сайки. Практически во всех тралениях этот вид присутствовал в количестве десятков и сотен экземпляров, особенно в северной части Карского моря, где его уловы достигали 110-115 особей за траление (рис. 6.75).

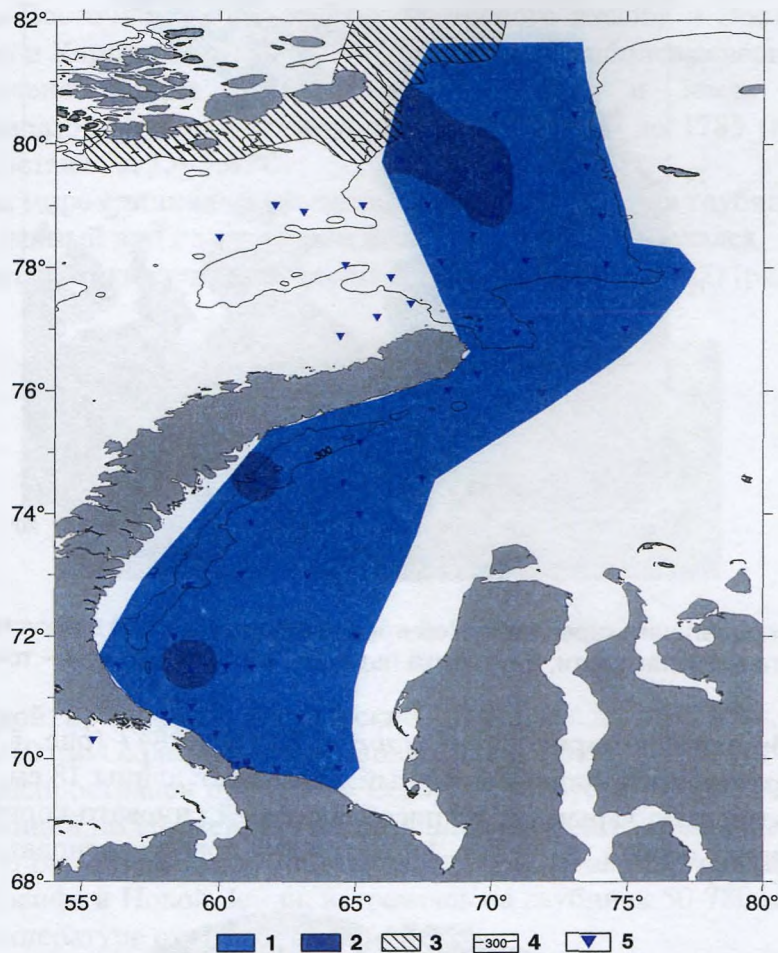


Рис. 6.75. Распределение чернобрюхого липариса в Карском море в сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – десятки; 2 – сотни; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Липарисы встречались на глубинах от 91 до 589 м, в основном на глубинах от 400 м и более при температуре воды у дна от минус 1,7 до 0,4 °С.

Основу уловов составляли особи длиной 3-19 см с преобладанием рыб длиной 7-10 см (рис.6.76).

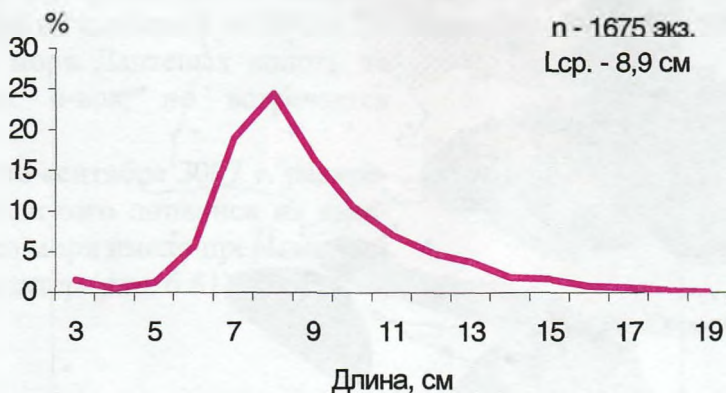


Рис. 6.76. Размерный состав чернобрюхого липариса в Карском море в сентябре 2007 г.

Горбатый липарис *Liparis gibbus* Bean, 1881 (рис. 6.77). Вид морской, донный, преимущественно арктический, циркумполярный. Достигает длины 36 см, как исключение – 52 см (Берингово море). Максимальный возраст 7 лет. Окраска рыб однообразная сетчато-пятнистая бурая на розовом фоне.



Рис. 6.77. Горбатый липарис

Горбатый липарис обитает на акватории всех арктических морей в пределах Северного Ледовитого океана. В Баренцевом море и сопредельных водах его распространение на север достигает архипелагов Шпицберген и Земля Франца-Иосифа, в Северо-Восточной Атлантике ареал простирается на юг до 44° с.ш.

В Баренцевом, Белом и Карском морях обычно встречается на глубинах от 50 до 350 м, но известны поимки и на мелководьях до 12 м.

В августе-сентябре 2007 г. горбатый липарис часто отмечался в уловах в южных и центральных районах Карского моря на глубинах 90-362 м, в основном 120-180 м при отрицательной придонной температуре 0,3-1,7 °С (рис. 6.78).

Максимальный улов составил 55 экз. за траление на глубинах 180-186 м в юго-западной части моря в 60 милях от Новой Земли.

В уловах встречались особи длиной 9-23 см, в основном 12-14 см (рис. 6.79).

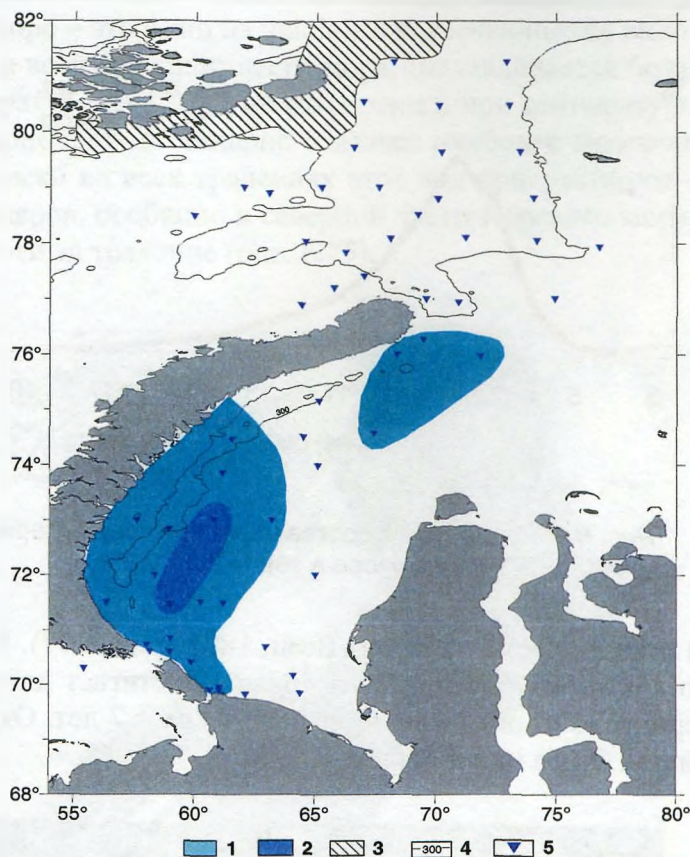


Рис. 6.78. Распределение горбатого липариса в Карском море в сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления



Рис. 6.79. Размерный состав горбатого липариса в Карском море в сентябре 2007 г.

Европейский липарис *Liparis liparis* (Linnaeus, 1766) (рис. 6.80). Вид морской, донный, бореально-европейский. Достигает длины 24 см. Окраска рыб в основном однообразная крапчатая светло-коричневая, реже розоватая.

Европейский липарис обитает в Северной Атлантике и прилежащих водах Северного Ледовитого океана. Широко распространен: от берегов Северной Америки и Гренландии до побережья Европы, встречаясь в водах северной Франции, Великобритании и Норвегии.

Обычен в Баренцевом и Белом морях, встречаясь до Новой Земли и Земли Франца-Иосифа на глубинах от 30 до 280 м, но чаще – менее 100 м. Известен из Карского моря и моря Лаптевых вплоть до Новосибирских о-вов, но встречается здесь редко.

В августе-сентябре 2007 г. распределение европейского липариса на акватории Карского моря имело прерывистый пятнистый характер (рис. 6.81).

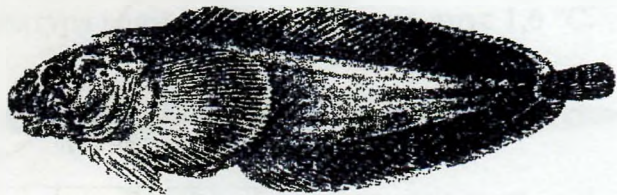


Рис. 6.80. Европейский липарис

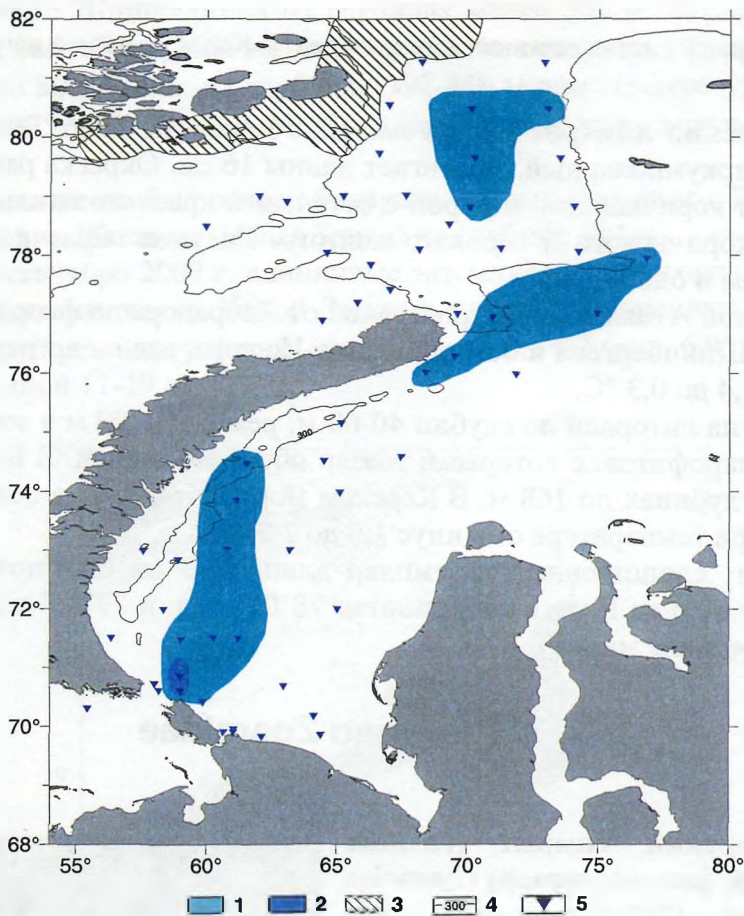


Рис. 6.81. Распределение европейского липариса в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Липарис отмечался в уловах довольно постоянно на глубинах 105-590 м при температуре от минус 1,4 до 0,1 °С, но в количестве, как правило, от 1 до 4 экз. за траление. Максимальный улов составил 48 экз. и был отмечен в прибрежье о-ва Вайгач в 8 милях к северу от него на глубине 179 м при температуре воды у дна минус 1,5 °С.

Основу уловов составляли особи длиной 4-27 см с преобладанием рыб длиной 9-10 см (рис.6.82).

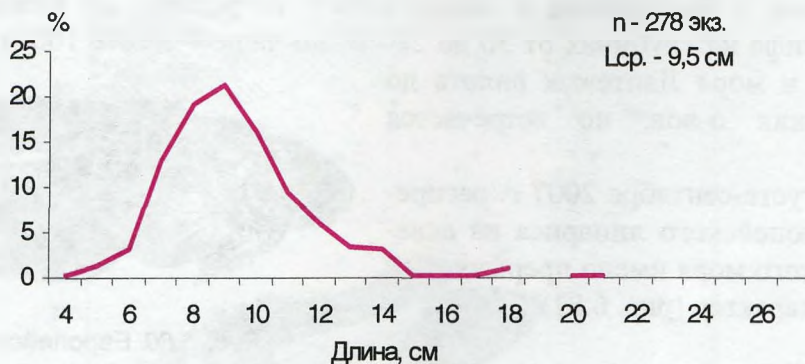


Рис. 6.82. Размерный состав европейского липариса в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Арктический липарис *Liparis tunicatus* Reinhardt, 1836. Вид морской, донный, арктический, циркумполярный. Достигает длины 16 см. Окраска разнообразная и сильно варьирует от коричневатой и бурой с оттенками красного оливкового и серого цветов до светло-коричневого и серовато-желтого. Рисунок окраски может быть пятнистым, полосатым и однотонным.

В Северной Атлантике распространен от Лабрадора до фьордов северной Норвегии. Обычен у Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа, где он встречается при температуре от минус 1,4 до 0,3 °С.

Обитает на литорали до глубин 40-60 м, реже – до 90 м в зоне распространения прибрежных макрофитов, с которыми связан образ его жизни. В Баренцевом море вылавливался на глубинах до 168 м. В Карском море встречался в основном на прибрежных участках при температуре от минус 1,6 до 2,2 °С.

В 2007 г. единственный экземпляр длиной 15 см был пойман 19 сентября в 90 милях к югу от о-ва Визе в координатах 78°01' с.ш. и 77°35' в.д. на глубине 239 м при температуре воды минус 0,2 °С.

Семейство Zoarcidae

Широкорукый гимнел (гимнел обыкновенный, широкоперый) *Gymnelus viridis* (Fabricius, 1780) (рис. 6.83). Вид морской, донный, арктический, циркумполярный. Достигает длины 15 см, у берегов Гренландии вдвое крупнее.

Обитает в бассейне Северного Ледовитого океана от юго-восточной части Баренцева моря до Чукотского, северной части Берингова и Охотского морей. Известны поимки у юго-западных берегов Гренландии. В Белом море отсутствует. Распределяется в основном при отрицательных придонных температурах в прибрежных водах северных морей до глубин 100 м, но в Баренцевом море (у берегов Новой Земли) изредка отмечался и на больших глубинах – до 150 м. В Карском море редок.



Рис. 6.83. Широкорукый гимнел

В сентябре 2007 г. в Карском море в 18 милях от побережья Новой Земли на траверзе пролива Маточкин Шар (72°59' с.ш., 57°36' в.д.) донным тралом впервые было поймано 2 экз. гимнела длиной 10 и 12 см и массой соответственно 5 и 7 г. Траление выполнялось по глубинам 277-291 м, температура воды у дна составила минус 1,6 °С.

Пятнистая лиценхела *Lycenche-lys kolthoffi* Jensen, 1904 (рис. 6.84). Морской, донный, арктическо-бореальный вид. Достигает длины 21 см.



Рис. 6.84. Пятнистая лиценхела

Распространение и биология пятнистого лиценхела до сих пор малоизучены, хотя случались эпизодические поимки этой рыбы в Северной Атлантике от Гренландии до северного Шпицбергена на глубинах менее 300 м. У северного побережья Шпицбергена он был обнаружен в конце прошлого-начале текущего века: его поимки зафиксированы до 80°27' с.ш. на глубинах 392-458 м при температуре воды у дна 2,6-3,5 °С (Долгов, 1995, 2004; Møller, 1995). В Баренцевом море пятнистый лиценхел редок.

В Карском море он был ранее обнаружен лишь в смежных с Баренцевым морем водах – к северу от м. Желания (Новая Земля) на глубине 314 м.

В августе-сентябре 2007 г. единичные экземпляры лиценхелы отмечались к востоку от северной оконечности Новой Земли в уловах, полученных на глубинах 190-432 м при температуре воды у дна от минус 1,1 до 0,1 °С (рис. 6.85). Всего было поймано 6 особей длиной 11-19 см.

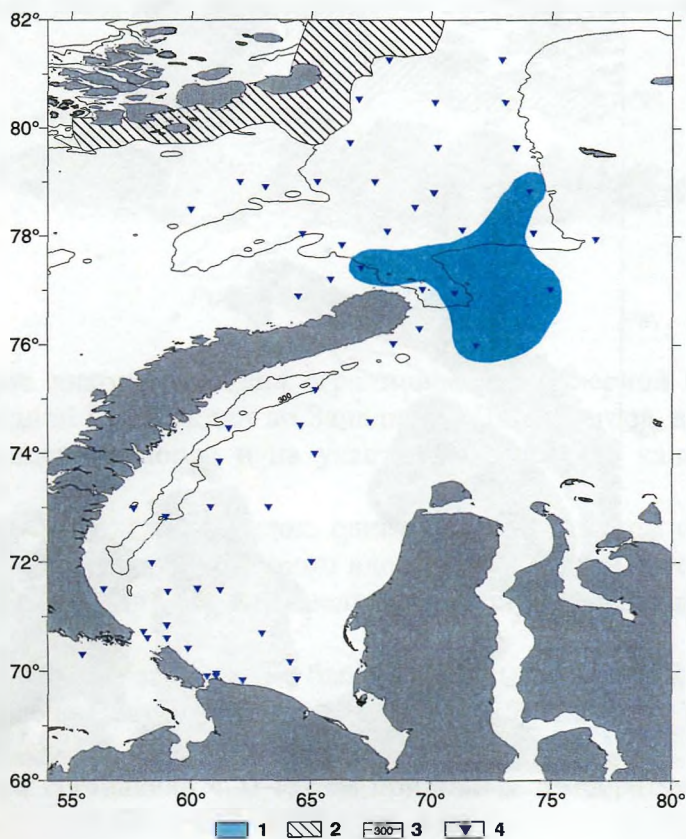


Рис. 6.85. Распределение пятнистой лиценхелы в Карском море в августе-сентябре 2007 г.: 1 – места встречаемости; 2 – кромка льда; 3 – изобата 300 м; 4 – точка траления

Двуперый ликод *Lycodes eudipleurostictus* Jensen, 1902 (рис. 6.86). Вид морской, донный, арктический. Достигает длины 33 см.



Рис. 6.86. Двуперый ликод

Обитает в холодных водах Северной Атлантики, встречаясь в Норвежском и Гренландском морях от Исландии и Датского пролива до берегов Шпицбергена. Известны поимки с глубин центральной части Северного Ледовитого океана к северу от Шпицбергена и у м. Молотова на Северной Земле. Встречается на глубинах 180-914 м, но предпочитает глубины более 400-500 м с отрицательной придонной температурой 0,1-1,1 °С, однако отмечены случаи нахождения при положительной температуре 1,0-2,5 °С.

В Баренцевом море распределяется преимущественно в его западной части, в основном в пределах континентального склона.

В августе-сентябре 2007 г. двуперый ликод распределялся в Карском море на двух отдельных участках: на севере – в пределах желоба Святой Анны вплоть до кромки льда и на юго-западе моря (рис. 6.87).

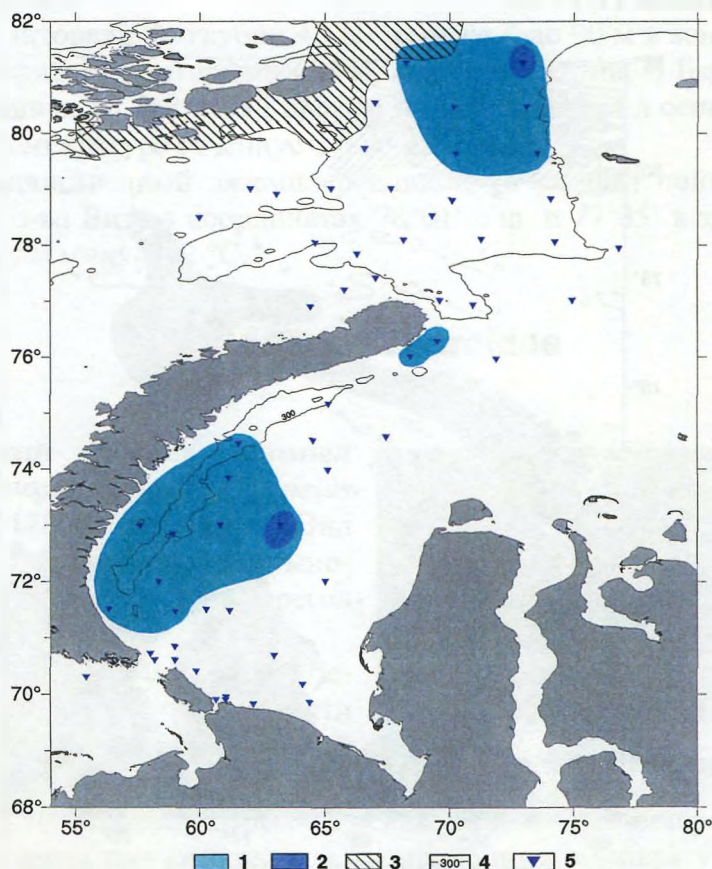


Рис.6.87. Распределение двуперого ликода в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

На севере вид вылавливался на глубинах 423-591 м при отрицательной температуре 0,3-0,6 °С, на юге глубины поимки составляли 91-362 м при температуре минус 1,0-1,6 °С. В 46 % случаев двуперый ликод встречался на глубине менее 300 м.

Максимальные уловы были отмечены в районе желоба Святой Анны на глубине 563 м (19 экз.) и на южном участке на глубине 91 м (27 экз.).

Размерный ряд составили особи длиной 8-35 см (мода 11-12 см). На севере ликод был значительно крупнее (16,8 см), чем на юге (11,7 см) (рис. 6.88).

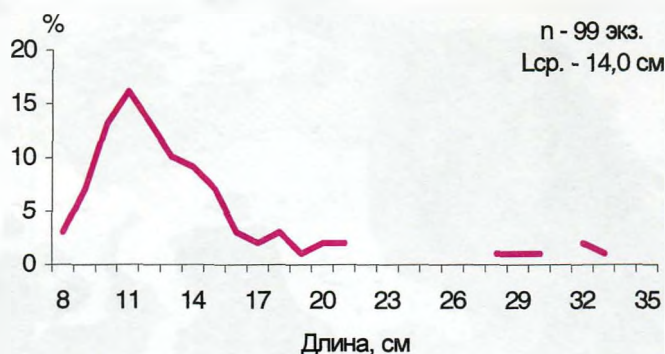


Рис.6.88. Размерный состав двуперого ликода в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Ликод Люткена *Lycodes luetkenii* Collett, 1880 (рис. 6.89). Вид морской, донный, арктический. Один из самых крупных ликодов в Северо-Восточной Атлантике. Достигает длины 63 см.



Рис. 6.89. Ликод Люткена

Распределение ликода Люткена ограничивается Северной Атлантикой, где он встречается от Западной Гренландии до Западного Шпицбергена, а также в водах Норвежского и Гренландского морей и на участках Фарерского канала на глубинах до 740 м.

В Баренцевом море, где он редок, единичные экземпляры отмечались только в западной и северной его частях в основном вдоль континентального склона в диапазоне глубин 420-680 м. В последние годы отдельные особи вылавливались в районе Земли Франца-Иосифа.

В сентябре 2007 г. 6 экз. ликода были пойманы во время 2 тралений на севере Карского моря в желобе Святой Анны в координатах 79°38' с.ш., 73°30' в.д. (5 экз.) и 76°56' с.ш., 70°56' в.д. (1 экз.) (рис. 6.90).

Глубины моря составляли 420-432 м, придонная температура – от минус 0,3 до 0,1 °С.

Длина ликодов составляла 28-45 см.

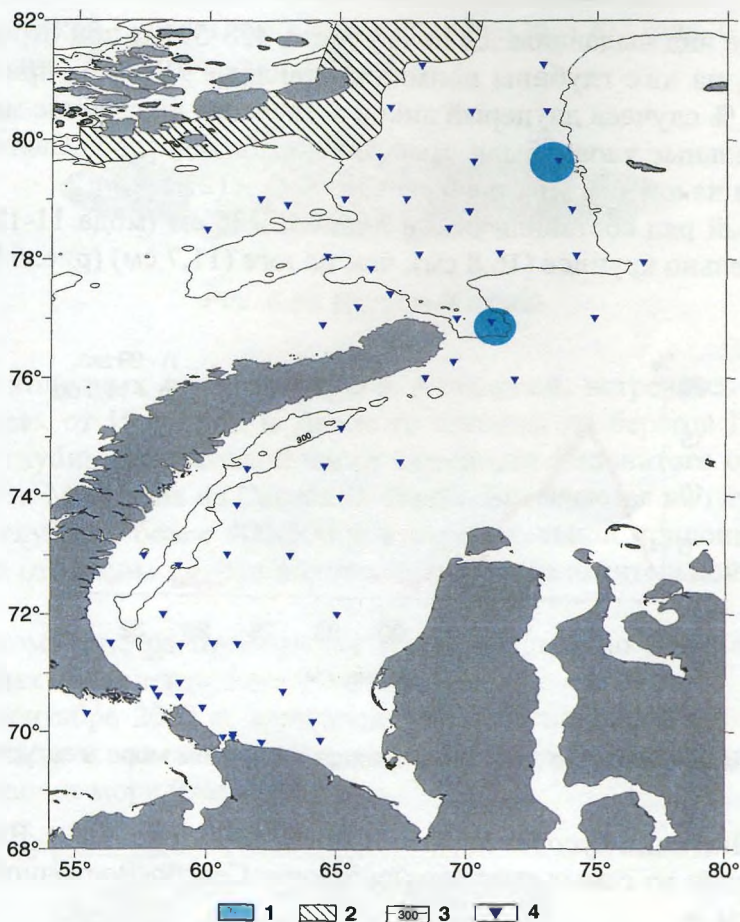


Рис. 6.90. Распределение ликода Люткена в Карском море в сентябре 2007 г.: 1 – места встречаемости; 2 – кромка льда; 3 – изобата 300 м; 4 – точка траления

Бледный ликод *Lycodes pallidus pallidus* Collett, 1879 (рис. 6.91). Вид морской, донный, арктический, циркумполярный. Достигает длины 25 см, обычно – не более 15-20 см. На различных участках своего ареала образует местные формы, отличающиеся окраской и внешним видом.



Рис. 6.91. Бледный ликод с северо-запада Шпицбергена (вверху) и из Карского моря (внизу)

Распределяясь практически повсеместно, бледный ликод обычен в Северной Атлантике от берегов Гренландии и Исландии до Шпицбергена, вылавливается на глубинах до 900 м.

В Баренцевом море встречается преимущественно в его северной и центральной частях на глубинах от 80 до 380 м, предпочитая отрицательные температуры в основном ниже минус 1 °С.

В Карском море это один из наиболее часто встречающихся ликонов, живущий в диапазоне глубин 38-560 м.

В августе-сентябре 2007 г. бледный ликон распределялся по всей акватории Карского моря от Байдарацкой губы на юге до кромки льдов на севере (рис. 6.92).

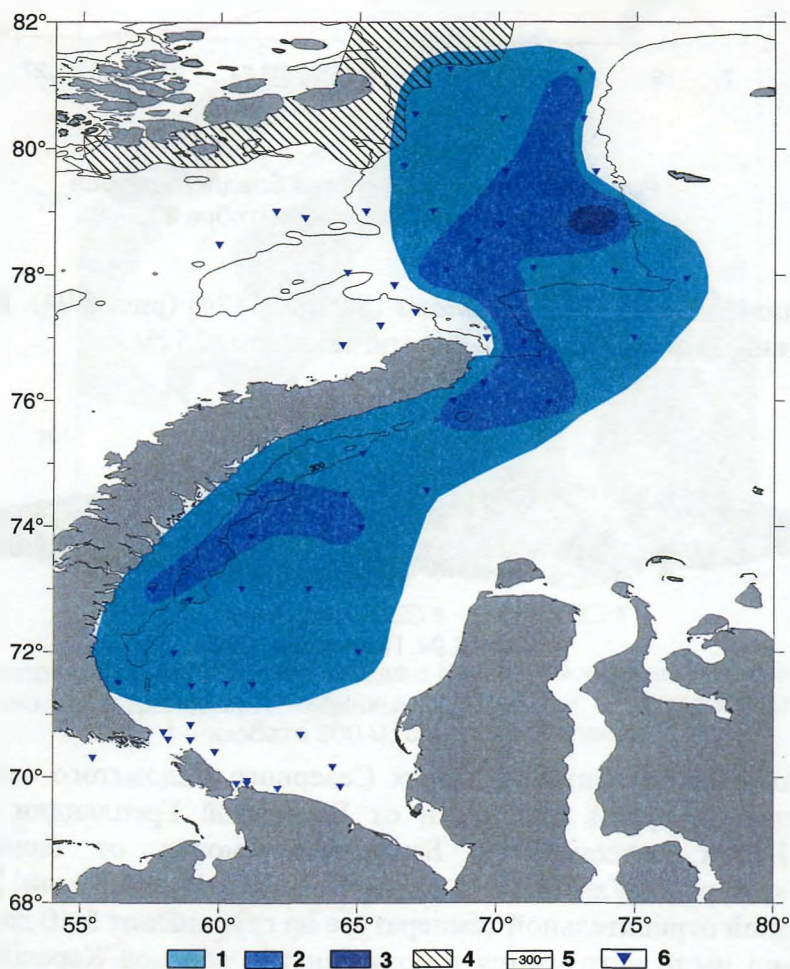


Рис. 6.92. Распределение бледного ликона в Карском море в сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – сотни; 4 – кромка льда; 5 – изобата 300 м; 6 – точка траления

Уловы варьировали от штучных экземпляров в основном на юго-западе моря до десятков и сотен в районе м. Желания и желоба Святой Анны. Наибольший улов составил 112 особей за траление на северо-востоке ареала. Ликон вылавливался на глубинах от 91 до 591 м, наиболее часто – на глубинах от 200 м и глубже. Температурный диапазон встречаемости ликонов – от минус 1,7 до 0,4 °С.

Длина рыб составляла 7-29 см, в основном 10-13 см (рис. 6.93).

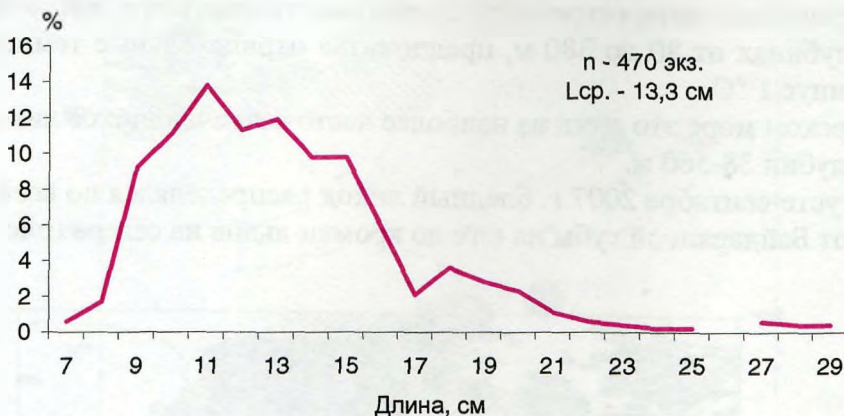


Рис. 6.93. Размерный состав бледного ликода в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Полярный ликод *Lycodes polaris* (Sabine, 1824) (рис. 6.94). Вид морской, донный, арктический, циркумполярный. Достигает длины 25 см.



Рис. 6.94. Полярный ликод

Полярный ликод обитает в морях Северного Ледовитого океана, встречаясь в холодных водах Северной Атлантики от Восточной Гренландии до Шпицбергена. Обычен в Белом, а также в Баренцевом морях от банок Медвежинско-Шпицбергенского района до Земли Франца-Иосифа и Новой Земли. Встречается почти всегда при низкой отрицательной температуре на глубинах от 5-10 до 190 м.

Довольно часто встречается в большинстве районов Карского моря и восточнее – в море Лаптевых, Восточно-Сибирском и Чукотском морях, заходя в северную часть Берингова моря.

В августе-сентябре 2007 г. полярный ликод распределялся в основном в центральных районах Карского моря, где его уловы варьировали от штучных до нескольких десятков особей (рис. 6.95). На юго-западе и северных участках моря уловы были, как правило, единичные. Диапазон глубин, в пределах которых встречался ликод, составлял 25-534 м, но наиболее часто он облавливался на глубинах 91-139 м при температуре воды у дна от минус 1,7 до 1,1 °С. Длина рыб составляла 7-29 см, в основном 10-16 см (рис. 6.96).

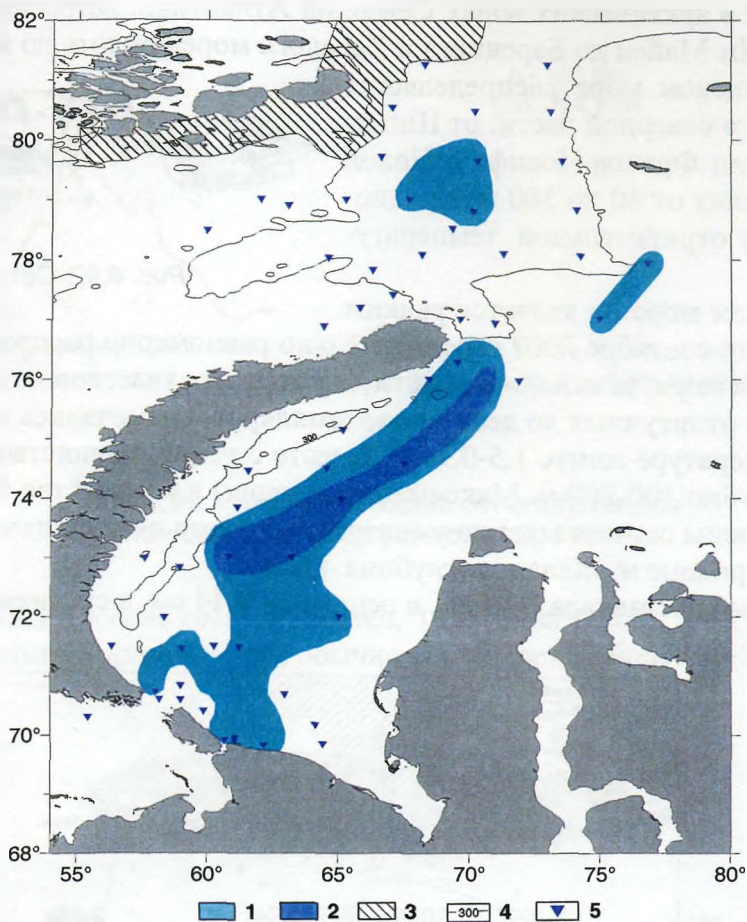


Рис. 6.95. Распределение полярного лишая в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 6 – точка траления

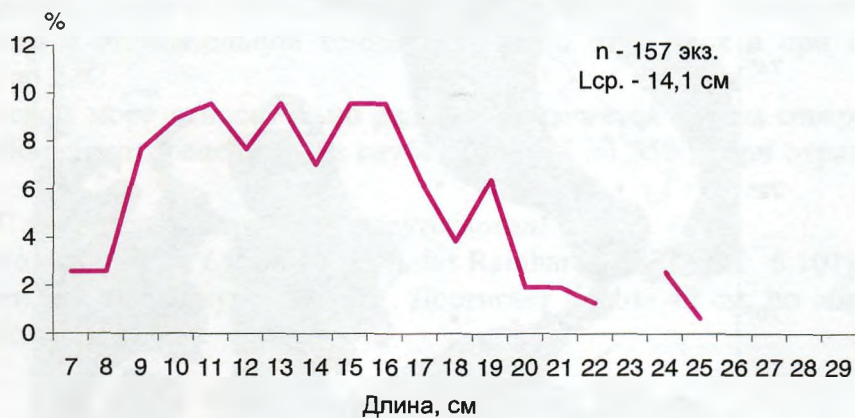


Рис. 6.96. Размерный состав полярного лишая в Карском море в августе-сентябре в 2007 г.

Сетчатый лишай *Lycodes reticulatus* Reinhardt, 1835 (рис. 6.97). Вид морской, донный, арктический. Наиболее крупный из известных в Северо-Восточной Атлантике лишайников. Достигает длины 65 см.

Обитает в арктических водах Северной Атлантики, встречаясь от берегов Гренландии и о-ва Ян-Майен до Баренцева и Карского морей вплоть до моря Лаптевых.

В Баренцевом море распределяется в основном в его северной части: от Шпицбергена до Земли Франца-Иосифа и Новой Земли на глубинах от 60 до 380 м. Предпочитает воды с отрицательной температурой.



Рис. 6.97. Сетчатый ликод

В Карском море не является редким видом. В августе-сентябре 2007 г. относительно равномерно распределялся на большей части акватории моря, за исключением глубоководных участков на севере (рис. 6.98).

Уловы – от штучных до десятков экземпляров – отмечались на глубинах от 91 до 479 м при температуре минус 1,5-0,1 °С. Вместе с тем большинство рыб было поймано в диапазоне глубин 100-200 м. Максимальные уловы в количестве 47 и 59 экз. за траление были получены соответственно у северных берегов о-ва Вайгач (глубина 179 м) и у Новой Земли в районе м. Желания (глубина 432 м).

Длина рыб составляла 7-49 см, в основном 8-14 см, в среднем 14,1 см (рис.6.99).

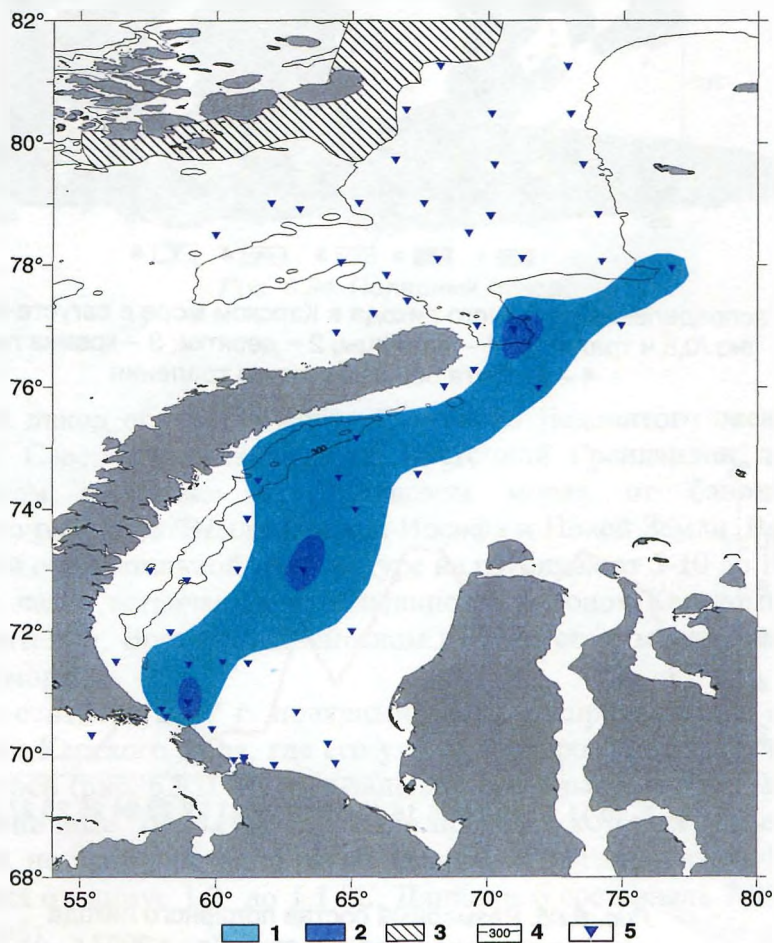


Рис. 6.98. Распределение сетчатого ликода в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

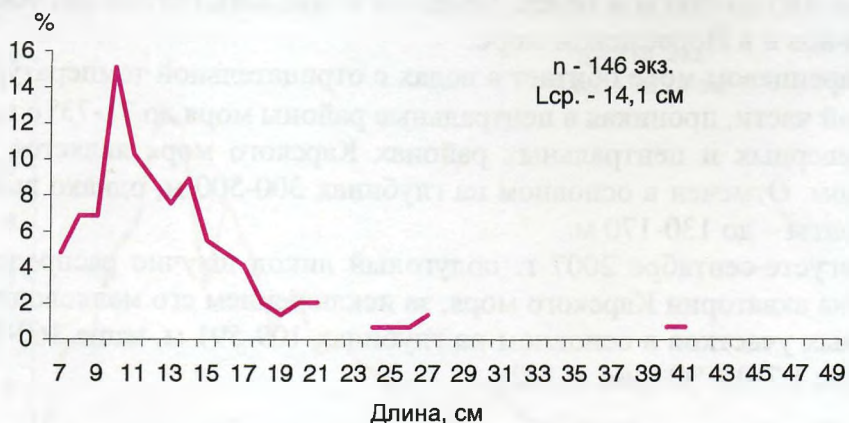


Рис. 6.99. Размерный состав сетчатого ликода в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Ликод Росса *Lycodes rossi* Malmgren, 1865 (рис. 6.100). Вид морской, донный, арктический. Достигает длины 31 см, обычно составляет не более 20-25 см.



Рис. 6.100. Ликод Росса

Обитает в Северо-Восточной Атлантике, встречаясь преимущественно от берегов Норвегии (Восточный Финмаркен) до о-вов Медвежий и Шпицберген.

В Баренцевом море обычен на небольших глубинах в основном 42-140 м (реже – до 365 м), однако у берегов Мурмана и на юго-востоке моря отсутствует. Предпочитает холодные воды с отрицательной температурой, но отмечался и при положительной температуре до 2 °С.

В Карском море относительно редок и встречается как на севере, так и в центральных районах, распределяясь на глубинах от 45 до 350 м при отрицательной температуре.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Полуголый ликод *Lycodes seminudus* Reinhardt, 1837 (рис. 6.101). Вид морской, донный, арктический, циркумполярный. Достигает длины 45 см, но обычно длина составляет не более 25-30 см.



Рис. 6.101. Полуголый ликод

Широко распространен в Северной Атлантике и морях Арктики, встречаясь от Баффинова залива и Северо-Восточной Гренландии до Исландии и о-ва Ян-Майен на

глубинах от 180 до 500 м и более. Известен с больших глубин (до 900-1100 м) у Шетландских о-вов и в Норвежском море.

В Баренцевом море обитает в водах с отрицательной температурой в основном в его северной части, проникая в центральные районы моря до 71-73° с.ш.

В северных и центральных районах Карского моря является часто встречающимся видом. Отмечен в основном на глубинах 300-500 м, однако выходит и на меньшие горизонты – до 130-170 м.

В августе-сентябре 2007 г. полуголый ликод штучно распределялся почти повсеместно на акватории Карского моря, за исключением его мелководных опресненных юго-западных участков в основном на глубинах 109-591 м, чаще 360-500 м при температуре минус 1,7-0,4 °С (рис. 6.102).

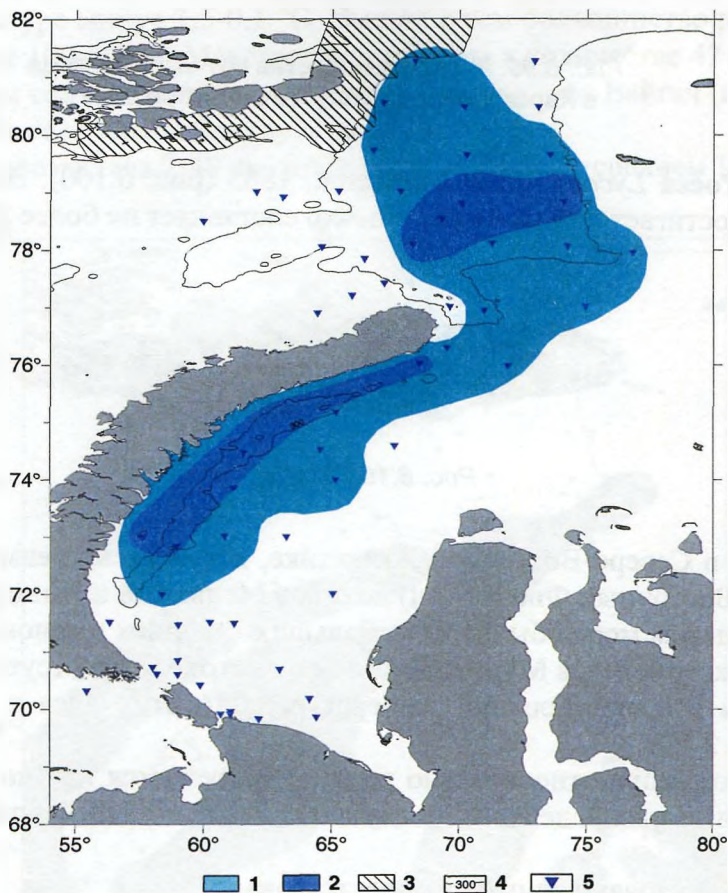


Рис. 6.102. Распределение полуголого ликода в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Наиболее многочисленные уловы (более 10-20 экз. за траление) отмечались преимущественно в глубоководных районах – на севере моря в пределах желоба Святой Анны и Новоземельской впадины. Максимальный улов (56 экз.) был получен в северной части распределения полуголого ликода на глубинах 490-495 м при температуре воды у дна 0,4 °С.

Длина рыб составляла 7-42 см, в основном 12-15 см (рис. 6.103).

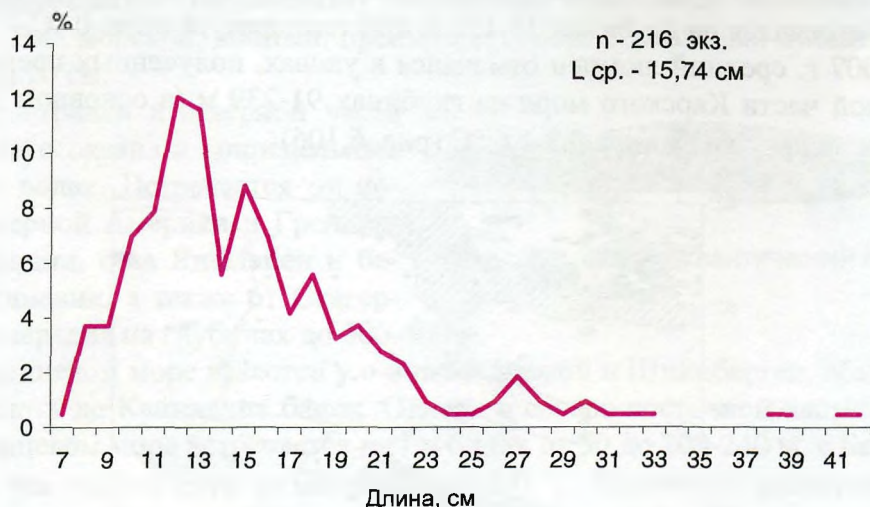


Рис. 6.103. Размерный состав полуголого ликода в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Чешуебрюхий ликод *Lycodes squamiventer* Jensen, 1904 (рис. 6.104). Вид морской, донный, арктический. Достигает длины 26 см.



Рис. 6.104. Чешуебрюхий ликод

Редкий вид. Сведения о биологии и распределении немногочисленны. Встречается в Северо-Восточной Атлантике, где вылавливался в Норвежском море от берегов Англии и Фарерских о-вов до Шпицбергена на глубинах 910-1751 м при отрицательной температуре 0,6-1,1 °С.

В Баренцевом и Карском морях единичные экземпляры отмечались в основном на глубоководных северо-западных и северных участках, а также на континентальном склоне и, как правило, при отрицательной температуре.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Семейство Stichaeidae

Средний (ильный) люмпен *Anisarchus medius* (Reinhardt, 1837) (рис. 6.105). Вид морской, донный, арктическо-бореальный, циркумполярный. Достигает длины 18 см и массы 7 г.

В морях Арктического бассейна распространен повсеместно, встречаясь на глубинах от 10 до 275 м (чаще – 30-100 м) при температуре воды у дна от минус 1,8 до 5,0 °С.



Рис. 6.105. Средний люмпен

В Баренцевом море обитает от Шпицбергена до Белого моря и Новой Земли. На юго-западе моря отсутствует, но многочисленен на юго-востоке вплоть до Карских Ворот. Принадлежит к холодолюбивым формам, предпочитая отрицательную температуру, но в Белом море и у Шпицбергена вылавливался и при температуре 4-5 °С.

Для Карского моря, по материалам предыдущих исследований, редким видом не является. Встречался на глубинах 36-130 м при температуре ниже 0 °С.

В 2007 г. средний люмпен отмечался в уловах, полученных преимущественно в юго-западной части Карского моря на глубинах 91-239 м (в основном 100-110 м) при температуре воды у дна минус 0,2-1,6 °С (рис. 6.106).

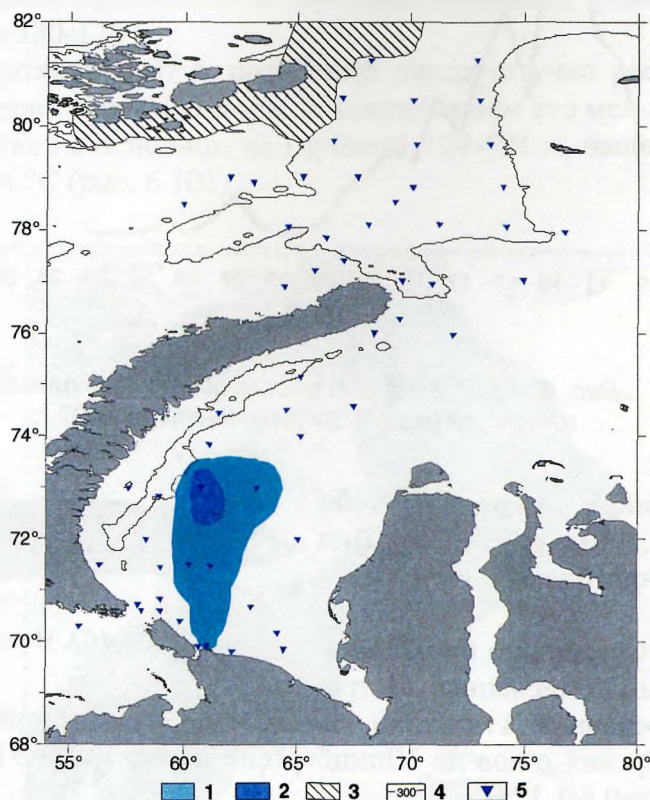


Рис. 6.106. Распределение среднего люмпена в Карском море в сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Уловы люмпена были в основном штучными, а максимальный составил 38 экз. за траление. В уловах встречались особи длиной 7-13 см с преобладанием особей длиной 7-9 см (рис. 6.107).

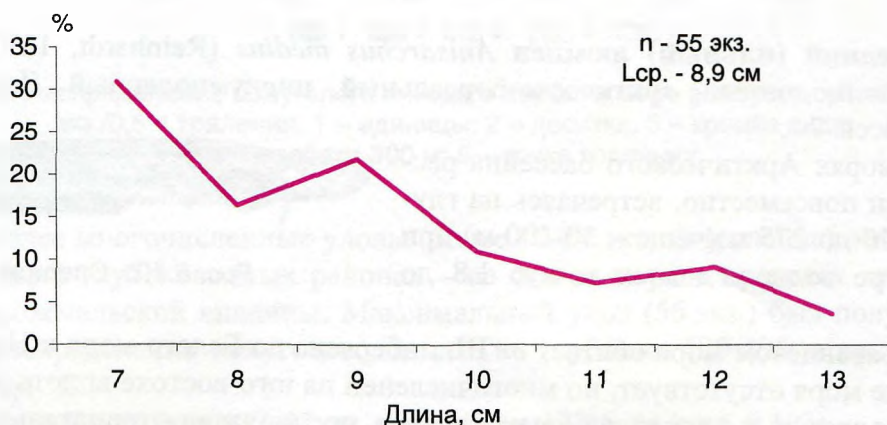


Рис. 6.107. Размерный состав среднего люмпена в Карском море в сентябре 2007 г.

Атлантический (пятнистый) лептоклин *Leptoclinus maculatus* (Fries, 1838) (рис. 6.108). Вид морской, донный, преимущественно бореальный атлантический. Достигает длины 20 см.

Распространен в северной части Атлантического океана и сопредельных арктических водах. Встречается от побережья Северной Америки и Гренландии до Исландии, о-ва Ян-Майен и берегов Скандинавии, а также от Скагеррака до Финмаркена на глубинах до 300-400 м.



Рис. 6.108. Атлантический лептоклин

В Баренцевом море известен у о-вов Медвежий и Шпицберген, обычен у берегов Мурмана вплоть до Канинских банок. Однако в северо-восточной части моря отсутствует. В Баренцевом море встречается на глубинах от 50 до 200-240 м, в Белом море – от 15 до 104 м при температуре от минус 1,6 до 2,0 °С. Переносит значительные изменения температуры от 7 до 11,5 °С и солености от 26,0 до 35,0.

В Карском море ранее был обнаружен близ Карской губы.

В 2007 г. атлантический лептоклин в Карском море отмечался в уловах практически повсеместно на глубинах 91-432 м (в основном 110-200 м) при температуре воды у дна от минус 1,6 до 0,1 °С (рис. 6.109).

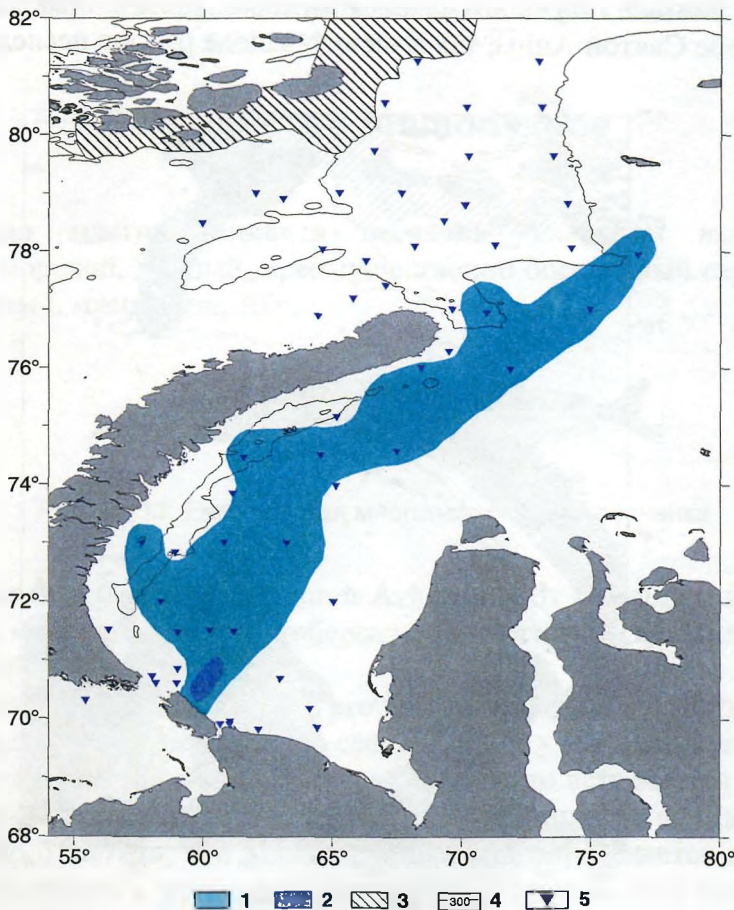


Рис. 6.109. Распределение атлантического лептоклина в Карском море в августе 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1-единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Распределение было довольно равномерным, а уловы – в основном штучными. Максимальный улов, полученный у северной оконечности о-ва Вайгач на глубине 179 м, составил 30 экз. за траление. В уловах встречались особи длиной 7-16 см (мода 9-11 см).

Люмпен Фабриция *Lumpenus fabricii* (Reinhardt, 1836) (рис. 6.110). Вид морской, донный, преимущественно арктический, амфибореальный. Достигает длины 37 см.



Рис. 6.110. Люмпен Фабриция

Распространен в морях Северной Атлантики и Тихого океана от берегов Гренландии до южной части Чукотского моря и севера Японского моря, встречаясь на глубинах от 4 до 500 м и более.

У Шпицбергена и на севере Баренцева моря редок или отсутствует, однако в массе встречается в его юго-восточной части. Обычен в Белом море.

Обитает при температуре воды у дна в основном от 0 до 13 °С, но отмечен и при температуре до минус 1,6 °С (Чукотское море).

В ходе более ранних исследований люмпен Фабриция встречался в Карском море лишь в его юго-западной части, причем в Байдарацкой губе он был обычен (Норвилло, 1989). Восточнее, вдоль сибирских берегов, отсутствует, а в южной части Чукотского моря встречается повсеместно.

В 2007 г. люмпен штучно отмечался в уловах, полученных как на севере Карского моря – в желобе Святой Анны, так и на юго-западе района исследований (рис. 6.111).

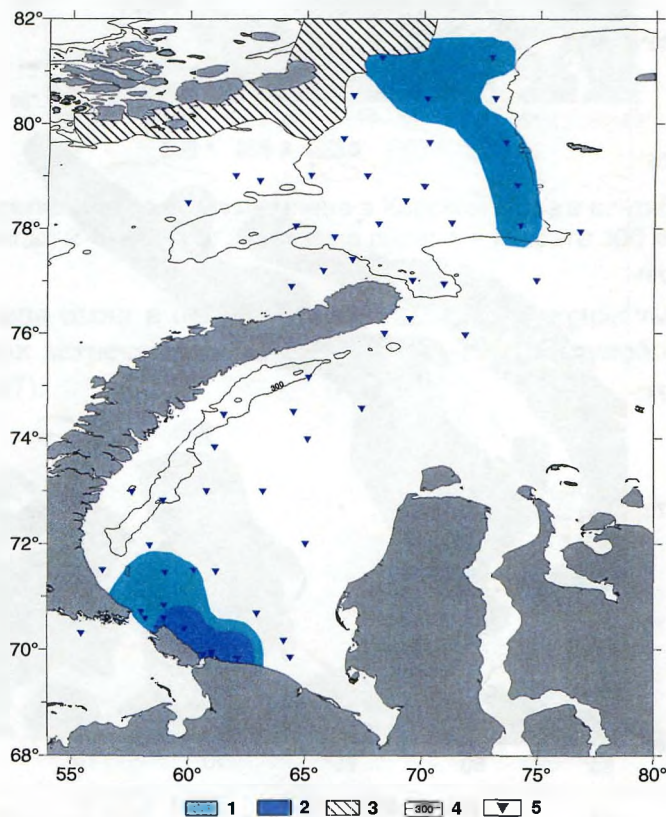


Рис. 6.111. Распределение люмпена Фабриция в Карском море в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

На севере моря вылавливался на глубинах 376-589 м при отрицательной температуре воды у дна минус 0,6-0,2 °С, на юго-западе – на глубинах 50-186 м и также при температуре минус 1,6-0,7 °С. Вместе с тем максимальный улов (56 экз.) был получен у о-ва Вайгач на глубине 50 м при температуре 4,0 °С.

В уловах встречались особи длиной 6-26 см с преобладанием рыб длиной 13-16 см (рис. 6.112).

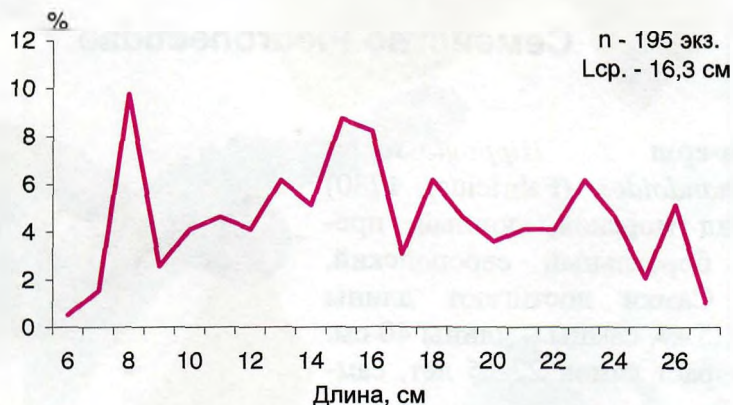


Рис. 6.112. Размерный состав люмпена Фабриция в Карском море в августе-сентябре 2007 г.

Семейство Ammodytidae

Европейская многопозвонковая песчанка *Ammodytes marinus* Raitt, 1934 (рис. 6.113). Вид морской, донный, преимущественно бореальный европейский. Достигает длины 18-20 см и массы тела 30 г.



Рис. 6.113. Европейская многопозвонковая песчанка

Распространен в Северо-Восточной Атлантике от Исландии и Фарерских о-вов до Балтийского и Северного морей, побережья Норвегии и о-ва Медвежий, обитает на глубинах менее 100-120 м.

В Баренцевом море вид обычен в его южной части – от берегов Мурмана до Новой Земли вплоть до губы Крестовой. На севере моря и у Шпицбергена отсутствует.

В Карском море европейская песчанка постоянно встречается на юго-западе региона в Карской и Байдарацкой губах, однако севернее никогда не отмечалась.

Необходимо отметить, что иногда данный вид определяется как малопозвонковая европейская песчанка и указания в литературе о поимке этой более теплолюбивой рыбы в Карском море, скорее всего, ошибочны (Кобелев, Новоселов, 2000). Материалы более ранних исследований показывают, что естественный ареал малопозвонковой песчанки на востоке ограничивается восточным Мурманом (Андряшев, 1954).

В 2007 г. в Карском море в 18 милях от побережья Новой Земли на траверзе пролива Маточкин Шар ($72^{\circ}59'$ с.ш., $57^{\circ}36'$ в.д.) донным тралом впервые был пойман 1 экз. многопозвонковой европейской песчанки длиной 11 см и массой 2 г. Траление выполнялось на глубинах 277-291 м, температура воды у дна составила минус $1,6^{\circ}\text{C}$.

Не исключено, что появление вида, характерного для западного побережья Новой Земли, связано с проникновением песчанки из Баренцева моря в Карское именно через этот пролив.

Семейство Pleuronectidae

Камбала-ерш *Hippoglossoides platessoides limandoides* (Fabricius, 1780) (рис. 6.114). Вид морской, донный, преимущественно бореальный европейский, промысловый. Самки достигают длины 54 см и массы 1,5 кг, самцы – длины 40 см. Предельный возраст самок 22-25 лет, самцов 12 лет.

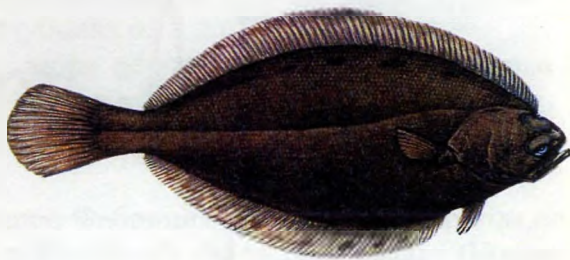


Рис. 6.114. Камбала-ерш

Камбала-ерш широко распространена в Северной Атлантике и прилегающих районах Северного Ледовитого океана. Встречается от Исландии и Британских о-вов вдоль Норвежского побережья и по всему Баренцеву морю на глубинах от 10 до 810 м. Наиболее северная поимка камбалы-ерша зафиксирована к северу от Шпицбергена на $81^{\circ}14'$ с.ш. Вид переносит значительные колебания температуры от минус $1,9$ до $7,0^{\circ}\text{C}$ и солености от 33,33 до 35,76.

В пределах Карского моря половозрелые особи камбалы-ерша были обнаружены Е.И. Бетешовой в Байдарацкой губе (Пономарева, 1949). Молодые особи также были найдены в северной части моря – в желобе Святой Анны и на границе между Баренцевым и Карским морями.

По данным ПИНРО в Карском море в различные годы эпизодически наблюдались штучные уловы камбалы-ерша.

В августе-сентябре 2007 г. этот вид отмечался в уловах на большей части обследованной акватории и значительно чаще, чем раньше (рис. 6.115).

Камбала-ерш встречалась на глубинах от 25-186 м на юге моря до 360-589 м на севере при температуре воды у дна от минус $1,6$ до $4,0^{\circ}\text{C}$.

В юго-западной части моря, где проникновение камбалы-ерша из Баренцева моря через проливы выглядит довольно естественным, в отдельных уловах отмечались десятки особей за траление. Максимальный улов, полученный у о-ва Вайгач на глубинах 40-50 м, составил 45 экз. за траление. Температура воды у дна здесь была $4,04^{\circ}\text{C}$.

На северных участках моря единичные экземпляры камбалы встречались в уловах также практически постоянно вплоть до 78° в.д., но если на юге моря длина рыбы в основном составляла 20-25 см, то на севере преобладала молодь длиной 10-13 см.

С учетом того, что северная часть Карского моря фактически является продолжением северо-восточных окраин Баренцева моря, появление здесь камбалы-ерша можно объяснить проникновением вида на восток в условиях общего потепления Северной Атлантики. Не исключается также принос молоди ерша на ранних стадиях развития и с севера – со стороны Арктического бассейна, как это происходит с палтусом.

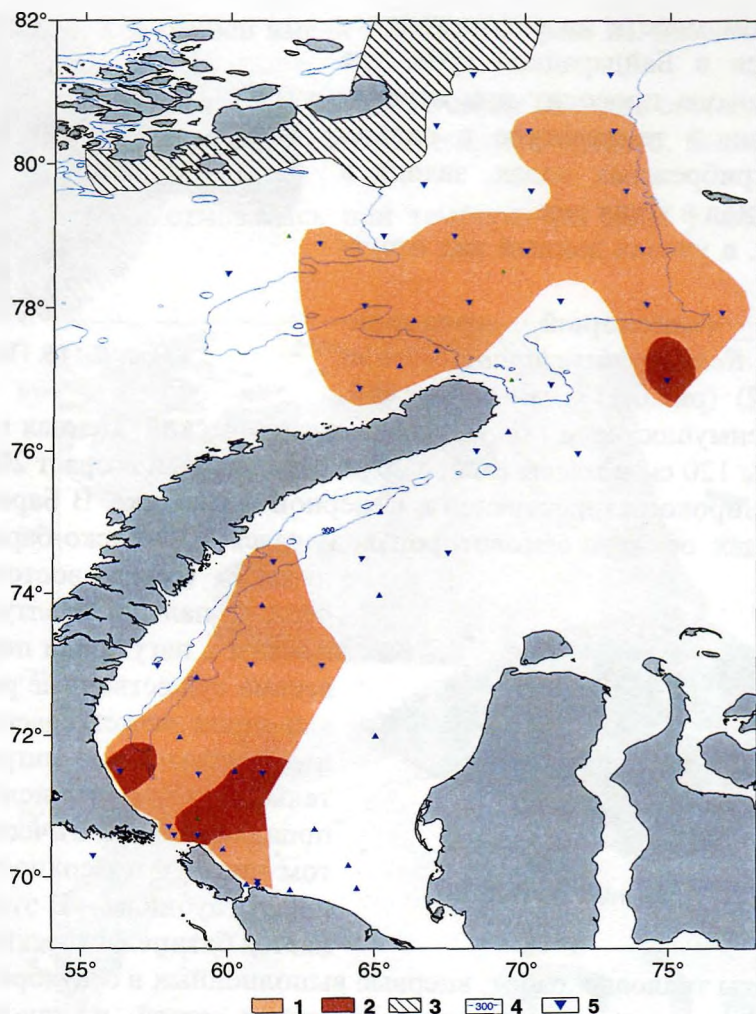


Рис. 6.115. Распределение камбалы-ерша в Карском море и сопредельных водах в августе-сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – единицы; 2 – десятки; 3 – кромка льда; 4 – изобата 300 м; 5 – точка траления

Уловы состояли из особей длиной от 4 до 38 см с преобладанием рыб длиной 10-13 см (25 %) и 19-25 см (45 %). Более 88 % рыб были неполовозрелыми и лишь 12 % имели половые продукты в III стадии зрелости.

Самки в уловах преобладали по численности над самцами, соотношение полов было 6:1. Основу питания составляла молодь сайки (27 %), реже встречались молодь люмпенуса и калянуса. В большинстве вскрытых желудков (61 %) отмечались переваренная пища или остатки рыб. Степень наполнение желудка – 1,4 балла.

Полярная камбала *Liopsetta glacialis* (Pallas, 1776) (рис. 6.116). Вид морской, донный, арктический, циркумполярный. Достигает длины 35 см (обычно не более 15-20 см) и возраста 12 лет, массы – 0,5 кг.

Один из самых мелководных и холодолюбивых видов камбал. Широко распространена в морях западной Арктики от Белого моря и юго-восточной части Баренцева моря и далее вдоль всего побережья Сибири до Берингова пролива, где обычен по обеим сторонам Берингова моря. Известен у берегов Камчатки и в Охотском море.

В Карском море в массовом количестве встречается в Байдарацкой губе, где большую часть года проводит при отрицательной придонной температуре в сильно опресненных прибрежных водах, заходя в нерестовый период в устья рек.

В 2007 г. в уловах данный вид отсутствовал.

Черный (синекорый, гренландский) палтус *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) (рис.6.117). Вид морской, придонный, преимущественно бореальный атлантический. Ценная промысловая рыба, достигает длины 120 см и массы свыше 20 кг. Предельный возраст 20 лет.

Палтус широко распространен в Северной Атлантике. В Баренцевом море и сопредельных водах обитает самовоспроизводящаяся норвежско-баренцевоморская популяция (северо-восточный арктический черный палтус). Палтус – активный мигрант и в нагульный период преодолевает весьма существенные расстояния. В поисках пищи может совершать и значительные вертикальные миграции, о чем свидетельствуют многочисленные случаи его попадания в пелагические орудия лова, в том числе у поверхности моря над большими глубинами. В этой связи палтус является батипелагическим видом.

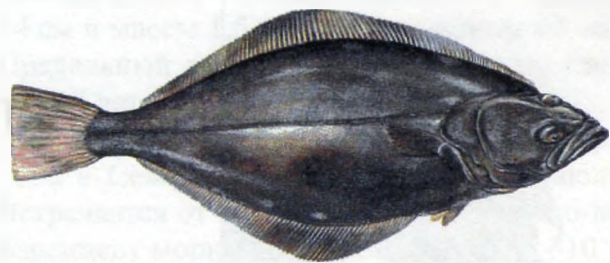


Рис. 6.117. Черный палтус

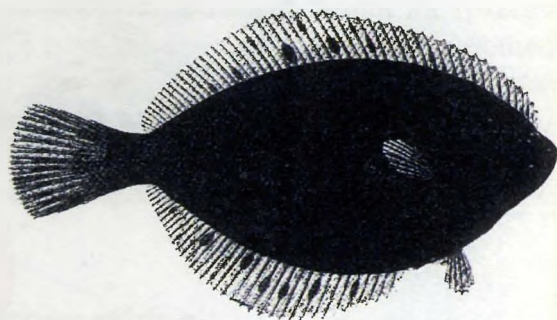


Рис. 6.116. Полярная камбала

Результаты траловых работ, впервые выполненных в сентябре 2007 г. в северной части Карского и на смежных участках Баренцева морей (между архипелагом Земля Франца-Иосифа – о-вом Ушаков – о-вом Визе – архипелагом Новая Земля), показали, что в этом районе Арктики повсеместно распределяется молодь черного палтуса преобладающей длиной 23-31 см. Ранее этот вид в Карском море не встречался.

Основные уловы в количестве 100-440 экз. были отмечены в районе желоба Святой Анны на глубинах 400-600 м при температуре воды у дна от минус 0,6 до 0,3 °С (рис. 6.118).

Максимальные уловы до 100 кг были получены в районе, расположенном между 79°30'-81°00' с.ш. и 66-69° в.д. на глубинах 490-530 м. В восточном и южном направлениях от этого района, где глубины моря постепенно уменьшались до 300 м и менее, уловы палтуса уменьшались до штучных. В тралениях, выполненных южнее 76°40' с.ш. и восточнее 75° в.д., объект не встречался. Проследить распространение рыбы на север не представилось возможным в связи со сложной ледовой обстановкой севернее 81°20' с.ш.

Длина особей варьировала от 11 до 58 см при средней длине самцов и самок 28,4 и 28,6 см соответственно. Вместе с тем севернее 79°30' с.ш. в уловах преобладали рыбы длиной 30-34 см, южнее распределялась более мелкая рыба преобладающей длиной 23-29 см (рис. 6.119).

В уловах незначительно преобладали самки, соотношение полов составляло 1,1:1,0. Большинство рыб имело половые продукты в I и II стадиях зрелости – 25 и 72 %

соответственно, лишь 3 % особей имели гонады в стадии III. Доля ювенальных особей составляла 4 %.

Палтус активно питался: СБНЖ – 2,0. Основу питания составляли сайка и липарисы – 45 и 16 % соответственно. Реже встречались темисто, бокоплав, креветки и кальмары.

Все уловы палтуса отмечались при температуре воды у дна от минус 0,6 до 0,4 °С.

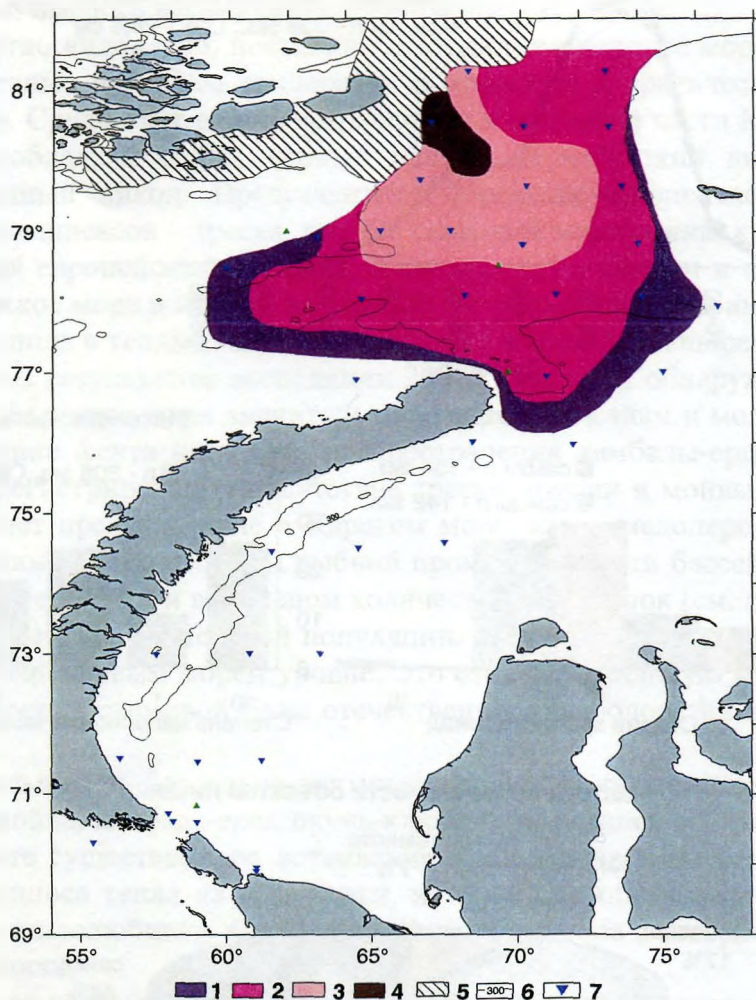


Рис.6.118. Распределение черного палтуса в Карском море в сентябре 2007 г., экз./0,5 ч траления: 1 – 1-10; 2 – 11-100; 3 – 101-400; 4 – более 400; 5 – кромка льда; 6 – изобата 300 м, 7 – точка траления

Анализ океанографических условий (см. гл. 2) показал, что обнаружение палтуса в Карском море не случайно. Одной из возможных причин появления палтуса в глубоководной северной части Карского моря является занос его молоди с относительно теплыми (температура выше 1 °С) водами атлантического происхождения. Эти воды со струями Западно-Шпицбергенского течения проникают вдоль континентального склона в высокие широты. Затем, огибая с севера архипелага Шпицберген и Земля Франца-Иосифа, они движутся в промежуточном слое под холодными арктическими водами в юго-восточном направлении по глубоководному желобу Святой Анны и поступают в

северную часть Карского моря. Это подтверждается поимкой в этом же районе в 2007 г. нетипичных для арктических широт тепловодных видов рыб и других организмов. По мере созревания молодь палтуса оседает в придонный слой, где и становится доступной для исследования донными орудиями лова.

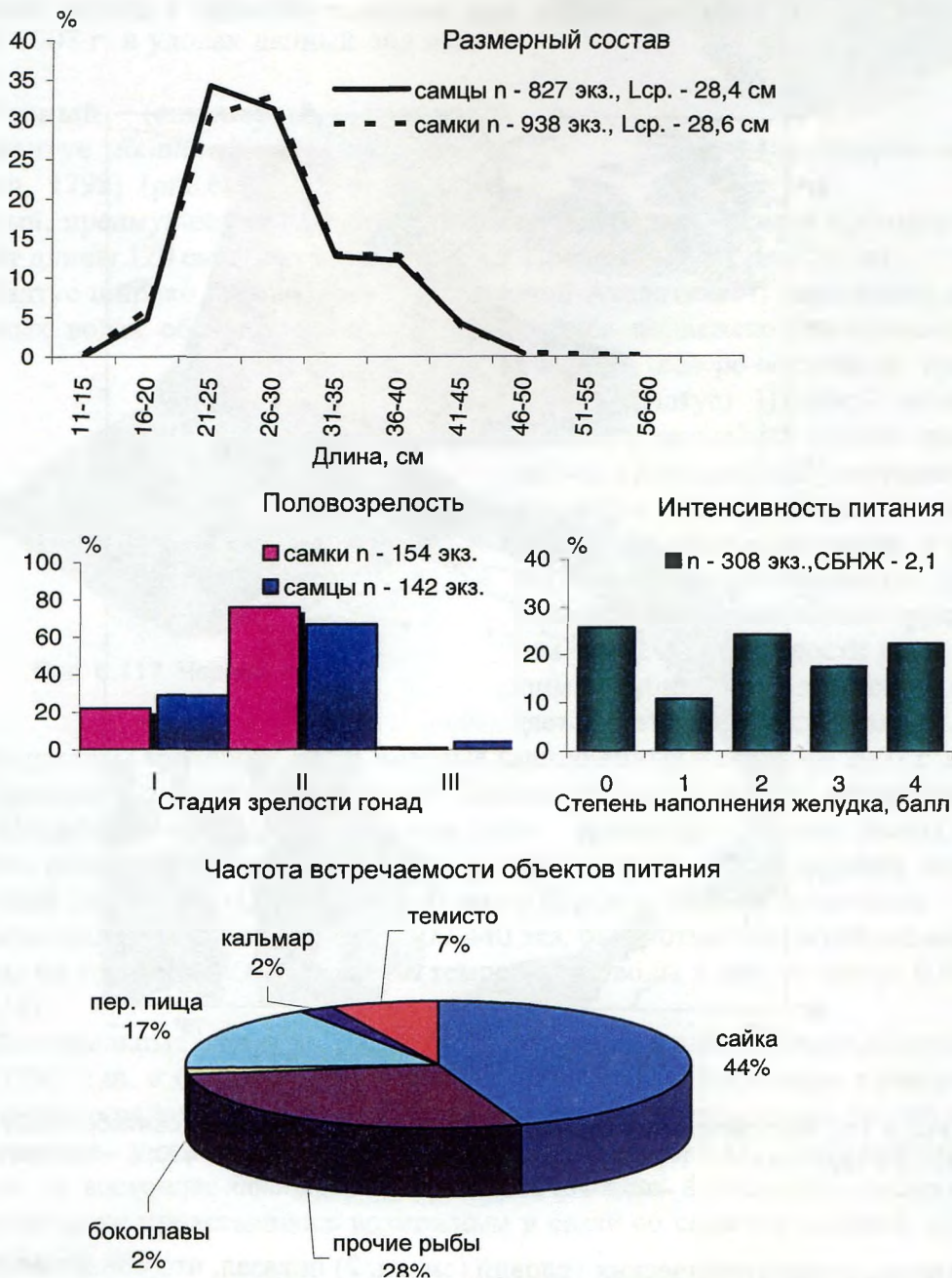


Рис. 6.119. Биологические характеристики черного палтуса в Карском море в сентябре 2007 г.

Предварительные расчеты показали, что общая численность палтуса с учетом его распределения на площади 26,3 тыс. кв. миль составляет 112,6 млн экз., а биомасса – 23,3 тыс. т.

Таким образом, промыслово-биологические исследования Карского моря, проведенные в августе-сентябре 2007 г. Полярным институтом, которые носили комплексный экосистемный характер, позволили не только существенно дополнить список ихтиофауны этого водоема (впервые обнаружено 7 видов рыб), но и выявить особенности распределения и биологии большинства видов рыб из этого списка, о которых до настоящего времени имелось весьма ограниченное представление.

Большинство видов рыб, постоянно населяющих Карское море, способны переносить существенные перепады температур и относятся к арктическому фаунистическому комплексу. Среди этих видов, встреченных в открытой части Карского моря, количественно преобладали сайка, черный палтус, чернобрюхий липарис, полярный триглопс и бледный ликод. Представители бореально-европейского и бореально-атлантического комплексов – треска, пикша, северный веретенник, крапчатый миктоф, многопозвонковая европейская песчанка, пинагор, окунь-клювач и некоторые другие, заходящие в Карское море в период нагульных миграций или заносимые сюда атлантическими водами лишь в теплые годы, – встречались в гораздо меньшем количестве.

Важнейшим результатом экспедиции 2007 г. является обнаружение на большей части акватории Карского моря значительных скоплений сайки и молоди черного палтуса и установление факта широкого распространения камбалы-ерша. Кроме того, в этом водоеме зарегистрировано присутствие трески, пикши и мойвы. Все перечисленное в корне меняет представление о Карском море, как о малоперспективном, не заслуживающем внимания со стороны рыбной промышленности бассейне. Обнаружение половозрелых особей сайки и в большом количестве ее личинок (см. гл. 5) свидетельствует о самовоспроизводстве местной популяции. Запасы сайки и палтуса оказались на сопоставимом с Баренцевым морем уровне. Это означает реальную возможность существенного расширения сырьевой базы отечественного рыболовства в российском секторе Арктики.

Ряд бореальных и бореально-арктических видов, являющихся промысловыми (треска, пикша, мойва, камбала-ерш, окунь-клювач), появились в Карском море, скорее всего, в результате существенного потепления в последние годы северных акваторий под влиянием приноса тепла из Атлантики, которое способствовало расширению нагульных ареалов теплолюбивых видов через Баренцево море в северо-восточном и восточном направлениях.

Несмотря на важность полученных результатов, они являются предварительными и не позволяют в полной мере оценить рыбохозяйственную ценность Карского моря. Для промыслового освоения этого арктического и малоизученного водоема с его суровыми условиями необходимо постоянно проводить рыбопромысловые исследования.

Опыт, полученный в 2007 г., позволил выработать ряд рекомендаций по дальнейшему проведению рыбопромысловых исследований в Карском море. Важнейшими из них являются:

- ежегодные исследования на современном оснащем судне ледового класса в оптимальные для их проведения сроки: сентябрь-вторая половина октября;
- расширение района работ в северном и восточном от Земли Франца-Иосифа направлениях в область континентального склона в целях изучения теплых атлантических вод, входящих в Карское море с севера, которыми заносится молодь промысловых рыб из Гренландского моря, а также для определения северной границы распределения

черного палтуса, для чего необходима организация стандартного гидрологического разреза, пересекающего желоб Святой Анны;

– расширение района работ на восток Карского моря, где траловые работы практически никогда не выполнялись;

– увеличение количества и плотности распределения гидроакустических галсов, траловых и гидрологических станций;

– организация исследований внутривидовой структуры, популяционных характеристик, трофических взаимоотношений и миграций промысловых видов, в первую очередь черного палтуса, сайки и мойвы.

Глава 7. МОРСКИЕ ПТИЦЫ

К морским птицам относят виды, проводящие в море большую часть годового цикла и связанные с сушей исключительно в период размножения, т.е. они могут рассматриваться как истинно морские организмы и неотъемлемая структурная часть морских экосистем.

Обитающие в море птицы по характеру добываемой пищи – специализированные хищники высшего трофического уровня. Изменения в их поведении или популяционной динамике уже на ранних стадиях могут отражать изменения, происходящие на нижних трофических уровнях, делая их удобными индикаторами изменений морской среды.

По сравнению с большинством птиц других экологических групп продолжительность жизни морских птиц в среднем больше, выживаемость взрослых особей выше, величина кладки меньше, а созревание происходит в более старшем возрасте. Такая жизненная стратегия означает большую зависимость популяции в целом от факторов, влияющих на выживаемость взрослых особей (Состояние популяций морских..., 2003). Поэтому важной частью морских экосистемных исследований является изучение морских птиц непосредственно в открытом море, прежде всего их численности, распределения и трофической роли в экосистеме (Труднодоступная Арктика..., 2005).

Характер распределения и численность морских птиц на акватории может меняться в значительных пределах в зависимости от климатических и погодных условий, а также от размещения и объемов кормовых ресурсов, доступных для птиц. Максимальная численность морских птиц в открытых районах моря наблюдается в местах скопления мелкой пелагической рыбы и зоопланктона. Так, богатыми кормовыми акваториями для морских птиц служат районы, расположенные вблизи ледовой кромки, где наблюдается концентрация, например, чистиковых птиц в период миграций (Труднодоступная Арктика..., 2005).

Фауна морских птиц Карского моря в целом изучена еще недостаточно. Их видовой состав близок к таковому для соседнего, хорошо изученного Баренцева моря. Существенные различия отмечаются только в их численности, а также в характере их распределения во времени и пространстве. Физико-географические особенности побережий Карского моря и продолжительный ледовый сезон не предполагают присутствия здесь крупных колоний морских птиц – базаров.

Наличие на побережье Карского моря обширных участков тундры и многочисленных пресных водоемов, а по периферии – крупных островов обуславливает существование на акватории Карского моря еще одной группы птиц – гусеобразных (большей частью морских уток – гаг, чернетей и морянок) и гагар как во время миграций, так и во время их откорма поздним летом и осенью. Как и в Баренцевом море, наибольшие скопления этих птиц наблюдаются в прибрежных районах.

Об орнитофауне открытых районов Карского моря в зимнее время известно очень мало. Видовой состав и численность морских птиц в Карском море зимой весьма ограничены, отдельные особи и небольшие группы морских птиц встречаются в полыньях и разводьях (Труднодоступная Арктика..., 2005).

Акватория Карского моря большую часть года полностью или частично покрыта льдом, что накладывает отпечаток на возможность проведения исследований и характер распределения птиц. Поэтому опубликованные ранее материалы в основном относятся к исследованиям на материке или островах и касаются биологии в гнездовой период и распространения отдельных видов.

Краткая история изучения орнитофауны Карского моря. Первые данные о морских птицах Карского моря были получены в ходе осуществлявшихся полярных экспедиций конца XIX-начала XX вв. и наблюдателями на полярных станциях – в ходе освоения Севморпути в 1930-1940 гг. Тогда были получены первые сведения о фаунистическом составе и фенологии птиц (сроках прилета, отлета и т.п.), а также были обследованы и немногочисленные колонии на арктических островах. В дальнейшем морские орнитологические исследования в этом регионе носили фрагментарный характер. Орнитологические исследования преимущественно тундровой орнитофауны, результаты которых приводятся в многочисленных публикациях, выполнялись в основном сотрудниками Экологического научно-исследовательского стационара Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН.

Судовые исследования морских птиц на акватории Карского моря в современный период были начаты фактически в 1995 г. норвежскими и российскими учеными (Distribution and abundance..., 1998) и продолжены преимущественно в ледовый период серией ледокольных экспедиций Мурманского морского биологического института КНЦ РАН (Труднодоступная Арктика..., 2005).

В летние месяцы 2005-2007 гг. на побережье Байдарацкой губы были начаты береговые орнитологические исследования научными группами ПИНРО и СевПИНРО, сопровождавшиеся авиасъемками орнитофауны этого района. Осенью 2007 г. в западной и северо-западной частях акватории Карского моря была выполнена судовая экспедиция ПИНРО (НИС «Фритьоф Нансен»), в ходе которой были проведены орнитологическое обследование и регистрация морских птиц на акватории западной части Карского моря.

Результаты этой экспедиции были использованы при подготовке настоящей главы, однако их ограниченный характер побудили авторов в качестве основного источника информации по распределению птиц использовать результаты авиационных исследований Карского моря, выполненных ПИНРО в сентябре-октябре 2002 г. Эта авиасъемка морских птиц проходила в западной части Карского моря – в районах, прилегающих к архипелагу Новая Земля (рис. 7.1).

Следует отметить, что в зимних условиях во льдах при ограниченной видимости в условиях полярной ночи и высокой штормовой активности использование таких

эффективных методов, как авиаучеты, для корректного определения численности и плотности распределения птиц в открытых районах моря в принципе невозможно. В таких случаях для решения этих задач требуется проведение наблюдений с борта морских судов (Труднодоступная Арктика..., 2005).

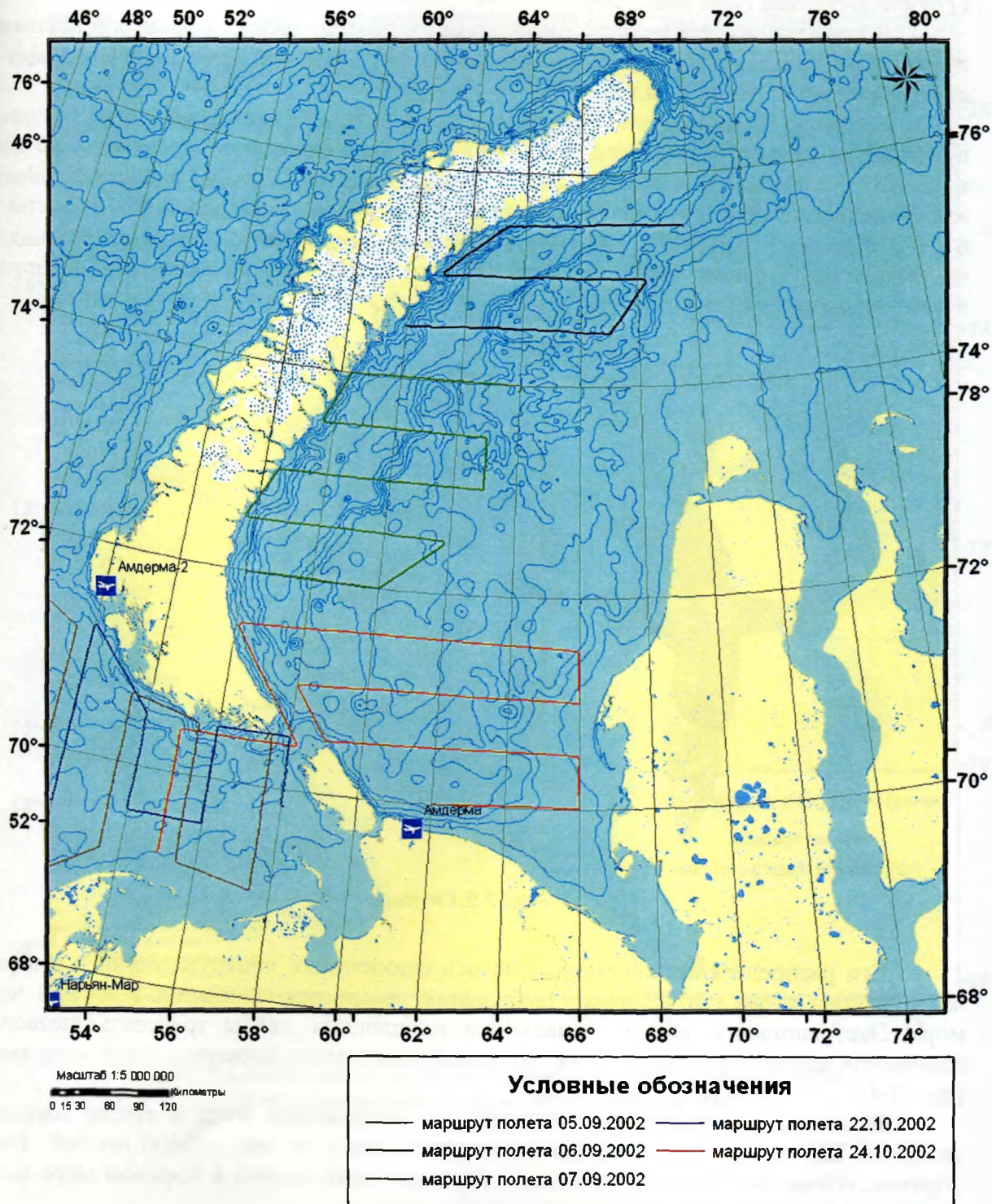


Рис. 7.1. Трансекты авиасъёмки морских птиц, выполненной ПИНРО осенью 2002 г. на самолете Ан-26 «Арктика»

Пребывание большинства видов морских птиц в Карском море ограничено по времени и лимитируется продолжительностью существования ледового покрова. Наибольшее видовое разнообразие птиц наблюдается в летне-осенний период – во время кочевок и сезонных миграций. В наибольшем количестве морские птицы присутствуют преимущественно в западной части акватории в осенний период (Труднодоступная Арктика..., 2005).

На основании собственной информации и опубликованных данных в настоящее время возможна характеристика только основных, наиболее часто встречающихся на акватории Карского моря видов.

Глупыш (*Fulmarus glacialis*) (рис. 7.2). В летне-осенний период распространен практически по всей безледовой акватории Карского моря, но численность его здесь намного меньше, чем в Баренцевом море. По результатам судовой съемки (Distribution and abundance..., 1998) глупыш отмечался по всему району исследований – на восток до 87° в.д. и на север до 80° с.ш., образуя местами незначительные скопления. В западной части Карского моря по результатам авиасъемки ПИНРО (рис. 7.3) глупыш обнаружен в небольшом количестве.



Рис. 7.2. Глупыш

Его распределение характеризовалось единичными обнаружениями в северной части района съемки и наличием небольших локальных скоплений в южной части моря. Экстраполяция данных авиасъемки на площадь ленты трансекты позволила отобразить картину распределения глупышей для самого южного района авиасъемки (рис. 7.4).

Площадь оконтуренных акваторий со скоплениями птиц в сумме составила около $15\ 200\ \text{км}^2$, а рассчитанная численность птиц на ней – 2400 особей. Таким образом, общая численность глупыша в летне-осенний период в Карском море может быть гораздо выше.

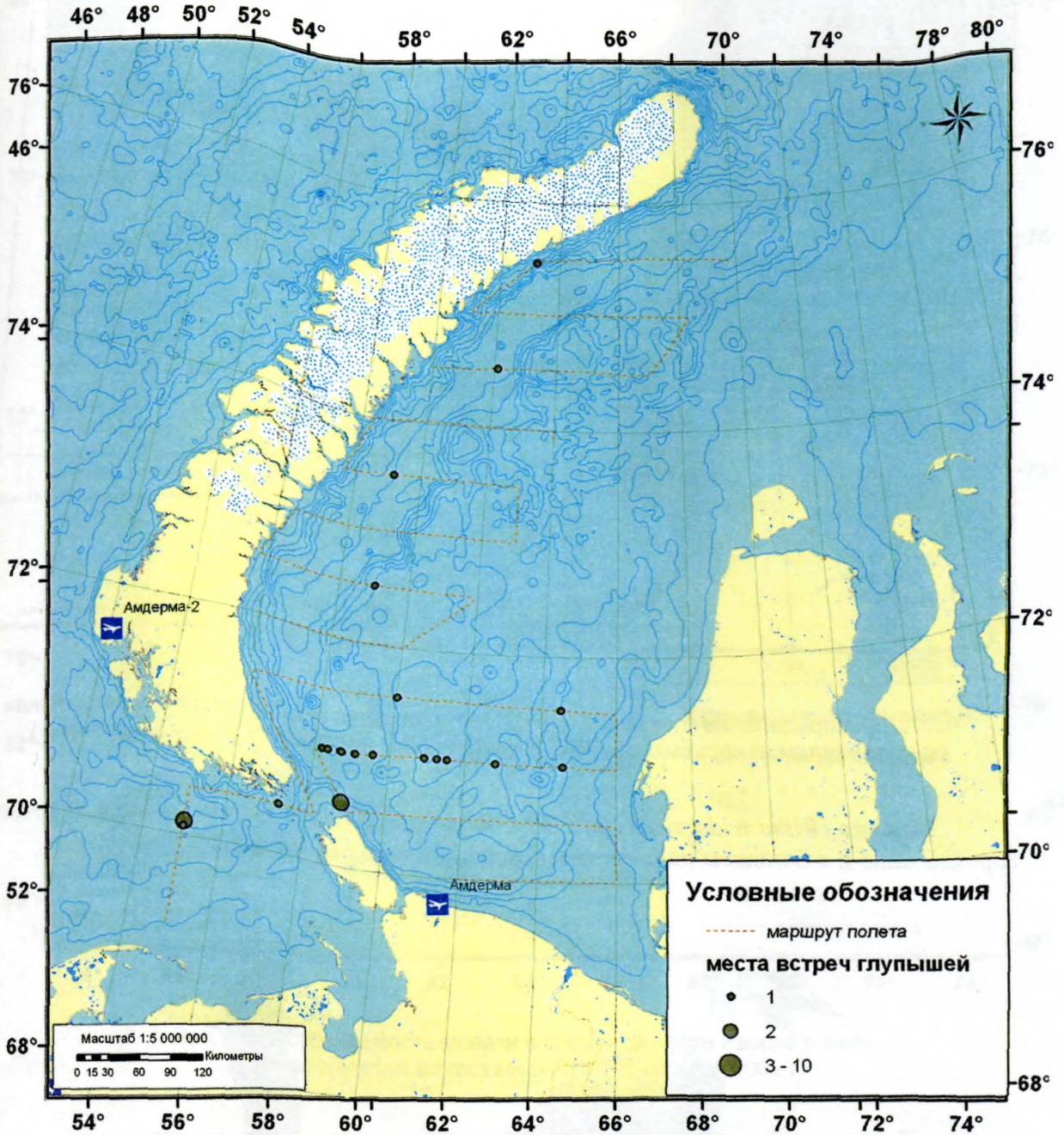


Рис. 7.3. Встречаемость глупыша в западной части Карского моря по материалам авиасъемки ПИНРО осенью 2002 г.

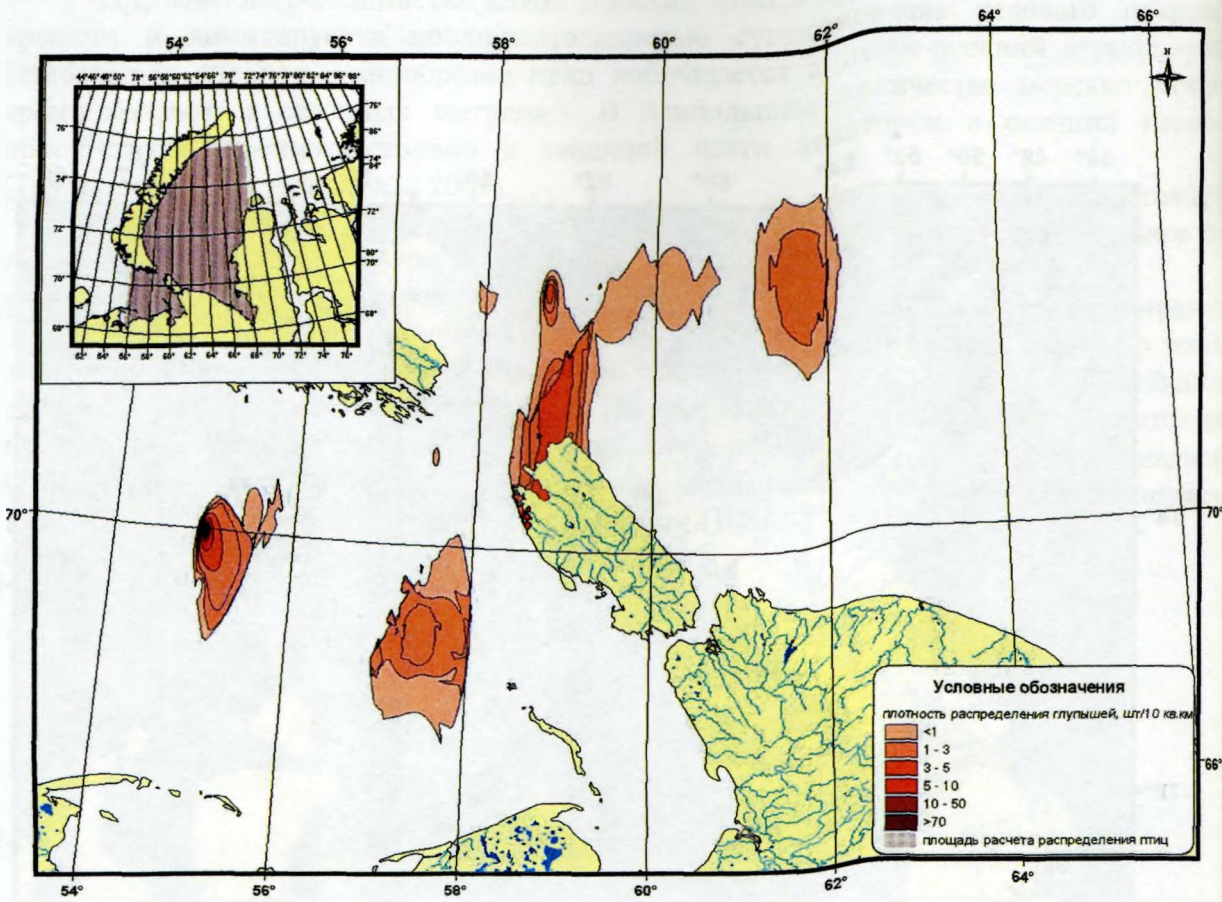


Рис. 7.4. Распределение глупыша в южной части Карского моря и прилегающих районах по материалам авиасъемки ПИПРО осенью 2002 г. (на врезке – район авиасъемки)

Моевка (*Rissa tridactyla*) (рис. 7.5). В западной части Карского моря отмечалась гораздо чаще и в большем количестве, чем в восточной части (рис. 7.6).



Рис. 7.5. Моевка

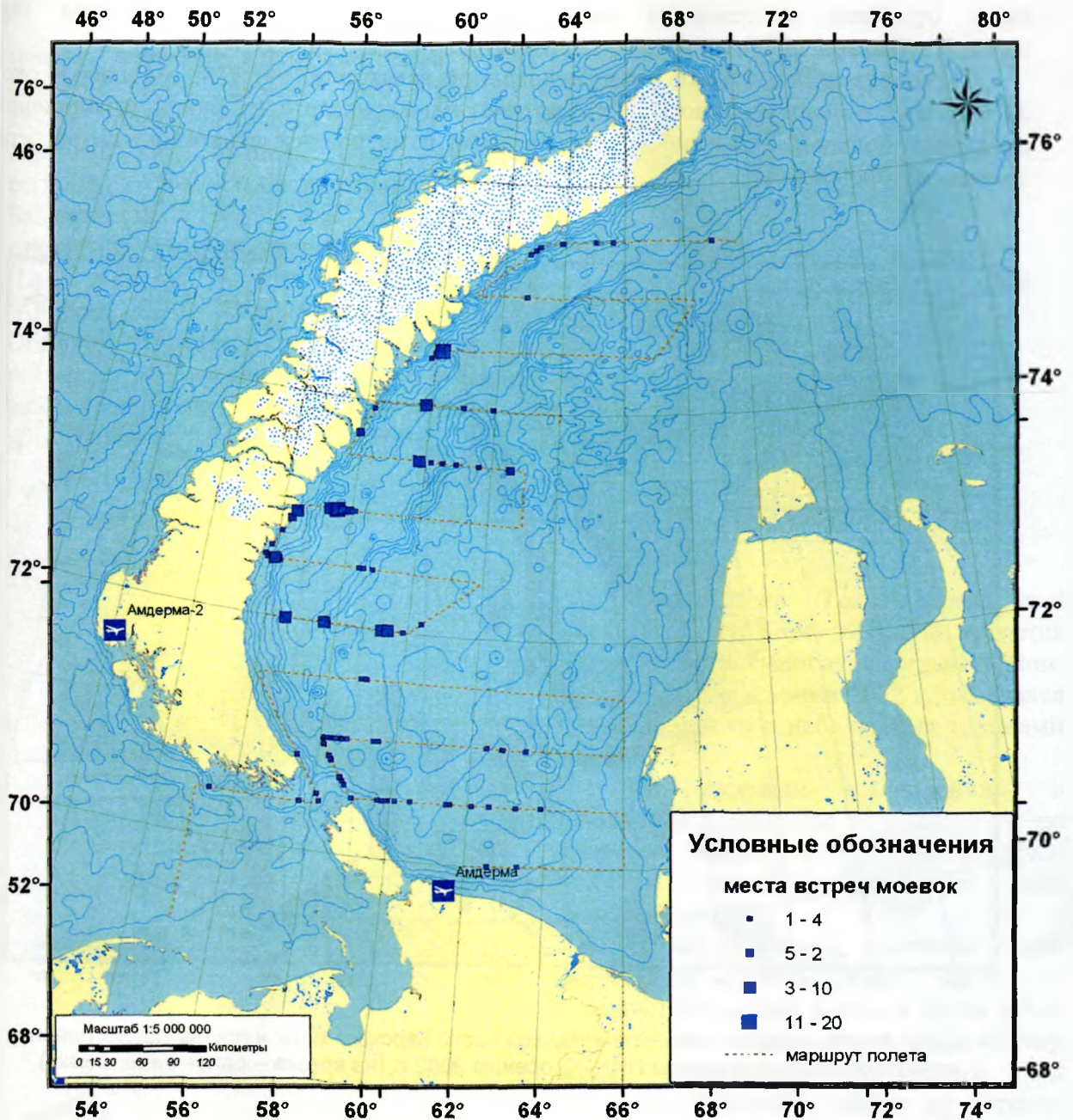


Рис. 7.6. Встречаемость моевки в западной части Карского моря по материалам авиасъемки ПИПРО осенью 2002 г.

Характерное распределение птиц в прибрежной зоне архипелага Новая Земля предполагает наличие здесь небольших колоний; по другой версии, более реальной (Труднодоступная Арктика..., 2005), большая часть моевок проникает в Карское море из колоний западного побережья Новой Земли.

В ходе судовой съемки в августе-сентябре 1995 г. (Distribution and abundance..., 1998) моевки отмечались практически на всей обследованной акватории. Скопления этих птиц были отмечены как в ее северо-восточной части (на 80° с.ш., между 81 и 86° в.д.), так и в прибрежной зоне о-ва Вайгач. В ходе проведения авиасъемок 2006-2007 гг. моевка в очень небольшом количестве (единичные встречи)

была отмечена в северной части Байдарацкой губы, ее скопления были зарегистрированы в районе пролива Югорский Шар.

Распределение моевки на обследованной акватории (рис. 7.7), площадью около 52 тыс. км², имело неравномерный (пятнистый) характер с наличием ограниченных скоплений большой численности. Численность птиц на этой акватории, по расчетам, составила 14900 особей.

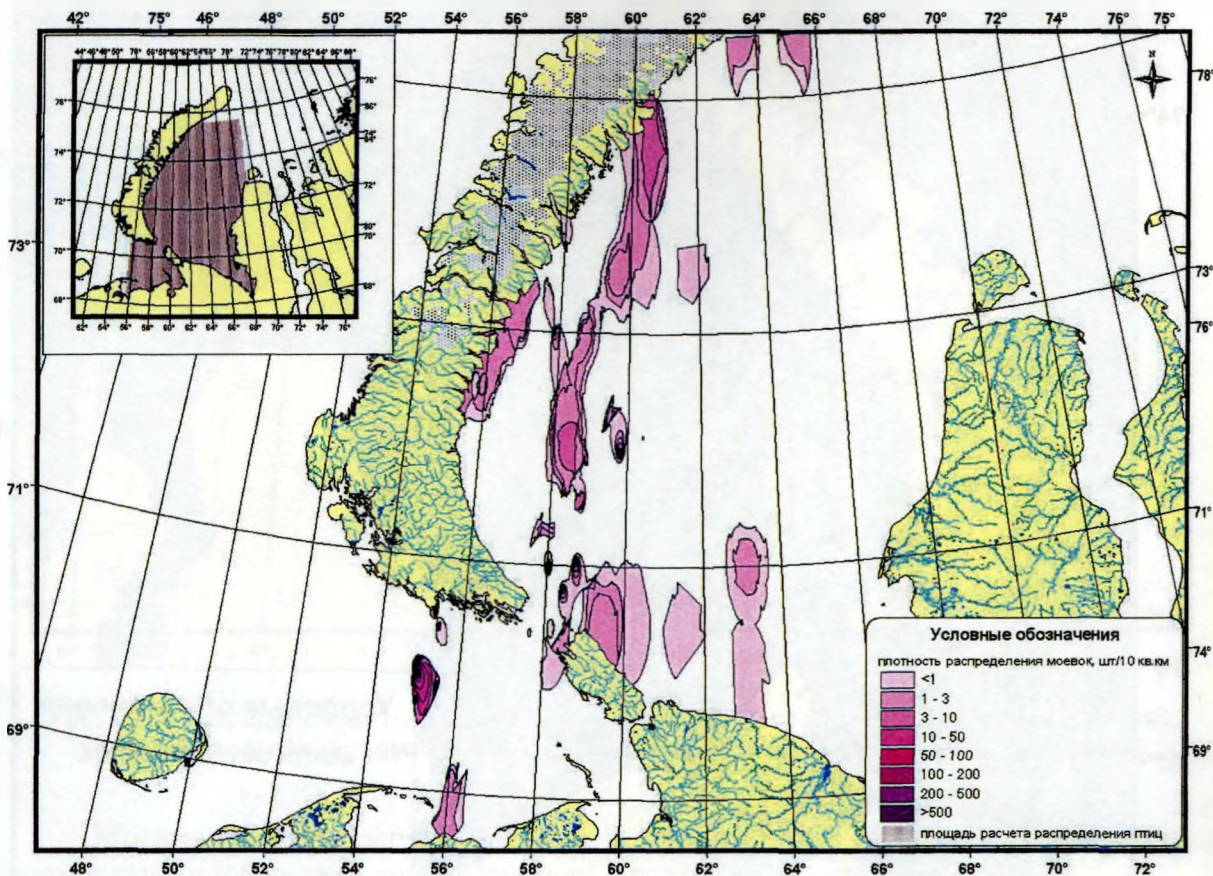


Рис. 7.7. Распределение моевки в западной части Карского моря и прилегающих районах по материалам авиасъемки ПИНРО осенью 2002 г. (на врезке – район авиасъемки)

Толстоклювая кайра (*Uria lomvia*) (рис. 7.8). В связи с трудностью учета этих птиц с воздуха, в авиасъемках не отмечена. По судовым наблюдениям осенью 2007 г. кайры в небольшом количестве обнаружены в западной части Карского моря. Близкие результаты принесла судовая съемка, выполненная в летне-осенний период 1995 г.: кайры в небольшом количестве были отмечены только в юго-западной части акватории, прилегающей к о-ву Вайгач (Distribution and abundance..., 1998). Таким образом, вопрос о численности кайры в Карском море остается неопределенным.

Во время судовых наблюдений из других чистиковых птиц в Карском море отмечены чистик (*Cerpphus grille*) и люрик (*Alle alle*). Чистик часто встречался в северо-восточных районах (до 80° с.ш., между 81 и 86° в.д.), редко – в центральной части моря. Люрик в небольшом количестве отмечен в юго-западной и северной частях Карского моря (Distribution and abundance..., 1998).

Из чайковых птиц, кроме мюски, наиболее многочисленной в Карском море является восточная клуша (*Larus heuglini*) (рис. 7.9) – обычный вид крупных чаек этого региона. Она многочисленна в Байдарацкой губе, где обитает совместно с обыкновенной клушей (*Larus fuscus*) вдоль побережья (Андреев В.А., личное сообщение). Обычно отмечается в прибрежных районах. В большом количестве эта чайка отмечена в Обской губе (Distribution and abundance..., 1998).

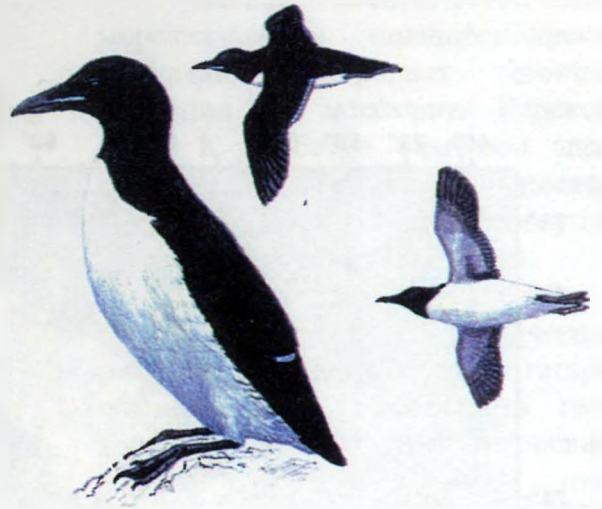


Рис. 7.8. Толстоклювая кайра



Рис. 7.9. Восточная клуша

Бургомистр (*Larus hyperboreus*) (рис. 7.10). В Карском море является обычным, но немногочисленным видом. По данным авиасъемки 2002 г. отмечался единично, редко и небольшими группами (рис. 7.11).

По судовым наблюдениям, в небольшом количестве распространен на акватории западной и центральной частей Карского моря (Distribution and abundance..., 1998).

В Карском море отмечены также вилохвостая чайка (*Xema sabini*) – залетные, кочующие птицы и белая чайка (*Pagophila eburnea*), по своему образу жизни привязанная ко льдам. На акватории довольно далеко от берегов судовыми наблюдателями отмечена полярная крачка (*Sterna paradisaea*) – обычный для арктических районов вид. В летне-осенний период широко распространены, но немногочисленны короткохвостый (*Stercorarius parasiticus*) и долгохвостый (*Stercorarius longicaudus*) поморники. Но наиболее обычен как в открытом море, так и в прибрежных районах, особенно юго-западной части моря средний поморник (*Stercorarius pomarinus*) (рис. 7.12) (Distribution and abundance..., 1998).



Рис. 7.10. Бургомистр

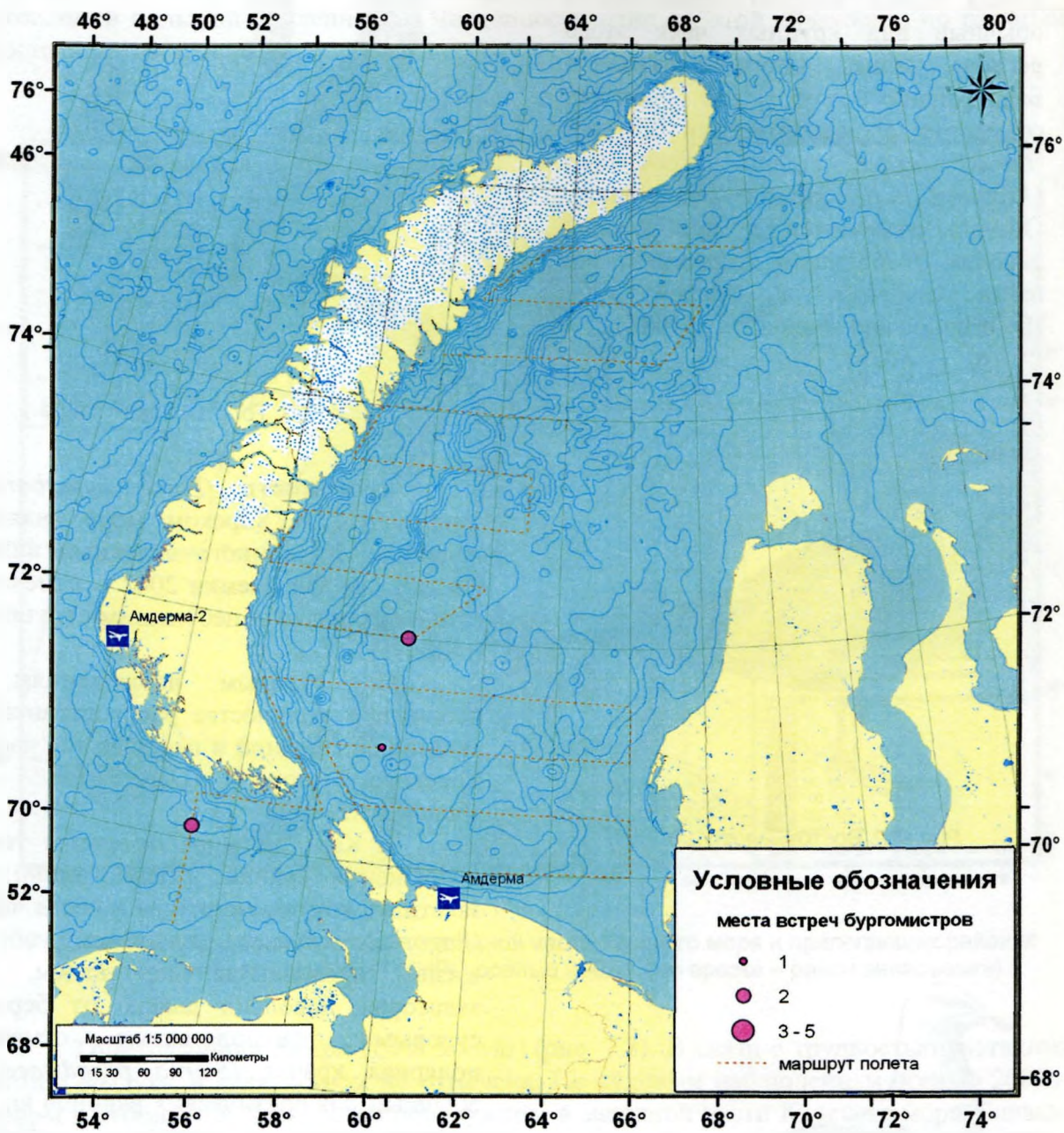


Рис. 7.11. Встречаемость бургомистра в западной части Карского моря по материалам авиасъемки ПИПРО осенью 2002 г.

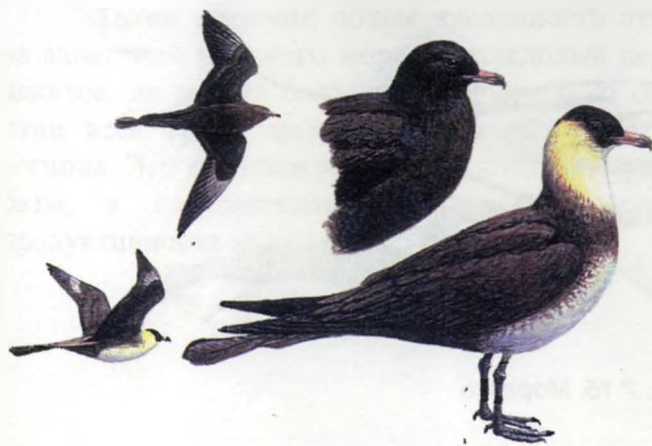


Рис. 7.12. Средний поморник

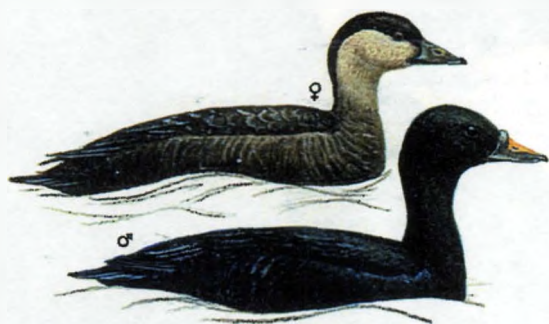


Рис. 7.13. Синьга

Весной и осенью сотни тысяч морских уток западносибирских популяций совершают сезонные миграции над акваторией Карского моря. К наиболее обычным здесь видам морских уток относятся синьга (рис. 7.13), гага-гребенушка (рис. 7.14), морянка (рис. 7.15).

В меньшем количестве и большей частью в прибрежных районах присутствуют гагары, обыкновенная и стеллерова гаги, турпаны, морская и обыкновенная чернети и другие виды птиц (Труднодоступная Арктика..., 2005). Морские утки осенью могут образовывать большие по численности скопления, их распространение по акватории моря также может быть очень широким.

Негативной особенностью авиаучетов морских птиц является невозможность точного видового определения части наблюдаемых объектов. Это объясняется как кратковременностью наблюдения объекта с борта самолета, так и

большим расстоянием до него. Часто свою роль играет и степень подготовленности наблюдателя. Трудность определения птиц до вида в основном касается чистиковых (два вида кайр, тупик и чистик), гагар, морских уток, особенно в больших стаях, в некоторых случаях – крупных чаек. По результатам авиаучетов такие птицы выносятся в отдельную категорию (неопределенные птицы), которая помогает определить общий характер распространения морских птиц на акватории, но не дает информации по отдельным видам (рис. 7.16).

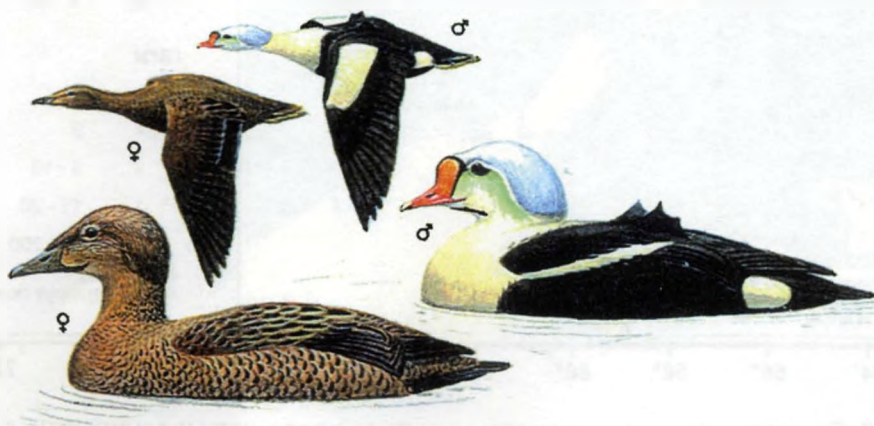


Рис. 7.14. Гага-гребенушка

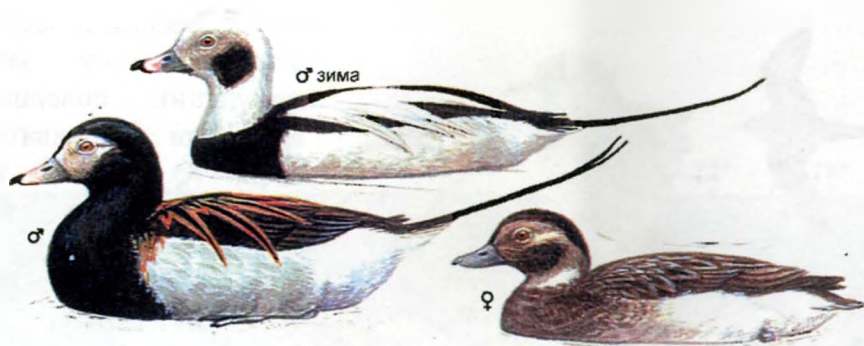


Рис. 7.15. Морянка

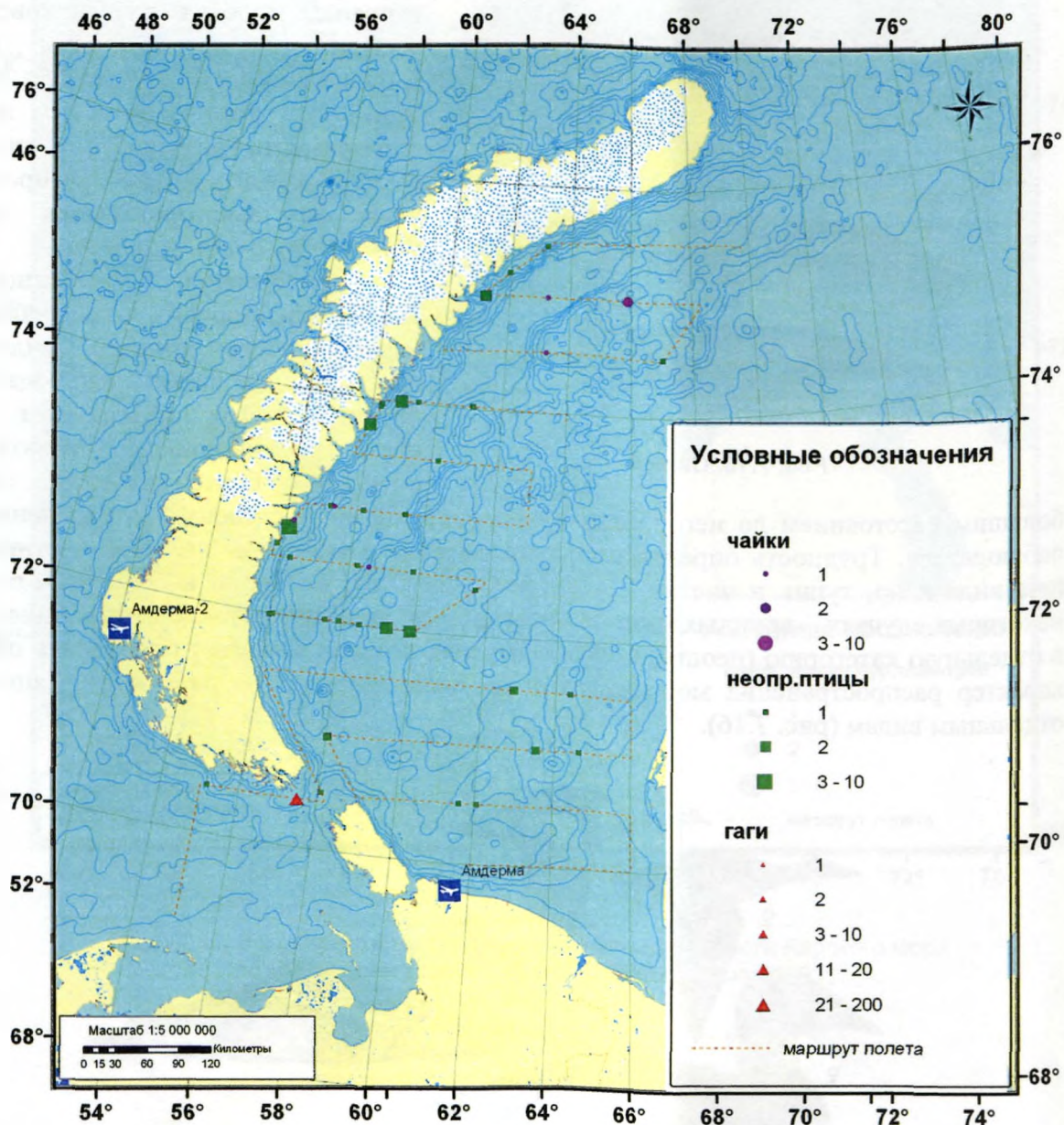


Рис. 7.16. Отметки встреч неопределенных до вида гаг, чаек и других птиц в западной части Карского моря по материалам авиасъемки ПИНРО осенью 2002 г.

Таким образом, общая численность птиц, постоянно или временно обитающих на акватории Карского моря в безледовый период, по имеющимся в настоящее время данным, не может быть достаточно точно определена. Но общая биомасса морских птиц всех групп может быть оценена как высокая для такого высокоширотного региона. Это является косвенным свидетельством наличия здесь достаточной кормовой базы, а следовательно, более или менее высокой сезонной биологической продуктивности моря.

Глава 8. МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Краткая история изучения териофауны Карского моря. История изучения морских млекопитающих Карского моря неразрывно связана со зверобойным промыслом и фактически началась с экспедиций русских поморов за морским зверем (преимущественно моржом). Фрагментарные исследования проводились в основном попутно в ходе полярных экспедиций в конце XIX-начале XX вв. В 1932-1946 гг. были организованы 1-я и 2-я Карские экспедиции, давшие некоторый материал по морским млекопитающим.

В дальнейшем исследования морских млекопитающих в регионе Карского моря носили эпизодический характер (наблюдения на полярных станциях, судовые экспедиции) и в основном были связаны с важными промысловыми видами – белухой и кольчатой нерпой. Исследования по этим видам имели чисто прикладное (промысловое) значение и проводились СевПИИРО (Архангельск). В меньшей степени изучали моржа и белого медведя.

Начиная с 90-х годов XX в. в Карском море начали работать судовые экспедиции ММБИ, СевПИИРО, ИО РАН, ЗИН РАН, МГУ, СибрыбНИИпроекта (по международным проектам и договорным работам), большая часть которых касалась Диксонского и Байдарацкого районов, а также Обской губы. В частности, впервые был проведен учет морских млекопитающих в прибрежной зоне п-ова Ямал.

Большой вклад в изучение териофауны Карского моря внесли экспедиции ММБИ, выполненные на ледоколах атомного флота по трассе Севморпути. Всего в 1996-2005 гг. было проведено 27 экспедиций.

ПИИРО активизировал аналогичные исследования с 2005 г. За прошедший период были выполнены 5 морских экспедиций. Кроме того, в 2002 г. были проведены авиаисследования морских млекопитающих западной части Карского моря.

Видовой состав. В настоящее время морские млекопитающие Карского моря представлены животными отрядов Китообразные (семейства Monodontidae, Delphinidae, Phocaenidae), Ластоногие (семейства Phocidae, Odobenidae) и Хищные (семейство Ursidae), при этом среди них можно выделить как постоянных обитателей Карского моря, так и животных, пути миграций которых проходят через этот бассейн, а также редко встречающиеся здесь виды (Мишин, Кочетков, Кондаков, 1989; Распределение птиц и млекопитающих..., 1998; Зырянов, Воронцов, 1999; Матишов, Мишин, Воронцов, 2000) (табл. 8.1).

Перечень видов морских млекопитающих, обитающих в Карском море

Русское название	Латинское название	Статус*
отряд Ластоногие		ordo Pinnipedia
Гренландский тюлень (лысун)	<i>Histrophoca groenlandica</i>	с
Кольчатая нерпа	<i>Phoca hispida</i>	п
Морской заяц (лахтак)	<i>Erignathus barbatus</i>	п
Морж	<i>Odobenus rosmarus</i>	п
отряд Китообразные		ordo Cetacea
Гренландский кит	<i>Balaena mysticetus</i>	сл
Финвал (сельдяной кит)	<i>Balaenopterus physalus</i>	сл
Малый полосатик (кит Минке)	<i>Balaenopterus acutorostrata</i>	сл
Белуха	<i>Delphinapterus leucas</i>	с (п?)
Нарвал (единорог)	<i>Monodon monoceros</i>	сл
Косатка	<i>Orcinus orca</i>	сл
Морская свинья	<i>Phocaena phocaena</i>	сл
отряд Хищные		ordo Carnivora
Белый медведь	<i>Ursus maritimus</i>	п

*Виды: п – обитающие постоянно; с – сезонно; сл – случайные заходы.

Семейство Гладкие киты (Balaenidae)

Гренландский кит (*Balaena mysticetus* Linnaeus, 1758) (рис. 8.1). Гренландские киты имеют округлое туловище, голова у взрослых особей составляет до 33 % от общей длины тела, большую часть головы занимает массивный рот, нижняя челюсть значительно выгнута, спинной плавник отсутствует.



Рис. 8.1. Гренландский кит

Рострум у этих животных – узкий, аркообразный; на щеке белый гребень часто с полоской черных пятен. Гренландский кит единственный среди китообразных, у которого длина китового уса превышает 2,8 м (Арсеньев, 1980).

Длина гренландских китов может достигать 19,8 м, масса колеблется в пределах 75-100 т (Млекопитающие..., 1976).

Киты, встречающиеся в Карском море, относятся к шпицбергенскому (североатлантическое) стаду. Летом эти животные мигрируют в высокие широты Арктики, в зону полярных дрейфующих льдов (севернее Шпицбергена, Земли Франца-

Иосифа и Новой Земли). Зимой, с наступлением льдов с севера, гренландские киты перемещаются на юг, к о-вам Ньюфаундленд, Исландия, Ян-Майен.

Основу кормовой базы гренландских китов составляет планктон (*Calanus finmarchicus*, *Limacina helicina*).

Обычная скорость передвижения животных составляет 4 уз, а при беспокойстве (испуг) – до 9 миль в час. На этих китов могут нападать косатки и полярные акулы.

Гренландские киты размножаются в январе-феврале. Деторождение проходит с февраля по май. Сроки беременности, по данным различных авторов, могут достигать 9-10 или 13-14 мес. Самки рожают 1 детеныша с 3-4-летнего возраста. Молочное кормление детенышей продолжается в течение 10-12 мес. (Млекопитающие..., 1976).

До XVII в. вид был весьма многочисленным в Субарктике и арктической зоне Атлантики. Резкое уменьшение численности гренландских китов вследствие интенсивного судового промысла привело к полному запрету их добычи еще в 1935 г.

Относится к исчезающим видам (I категория), занесен в Красные книги МСОП (Всемирный союз охраны природы) и РФ. Забой этих китов разрешен лишь коренным народам Севера (Соколов, 1990).

Семейство Полосатики (*Balaenopteridae*)

Финвал (*Balaenoptera physalus*) (рис. 8.2). Финвал (сельдяной кит) по своим размерам уступает лишь синему (голубой) киту: у самых крупных особей длина тела достигает 24 м при массе около 70 т. Сверху финвал буровато-серый, низ тела белый. Интересно то, что голова у этого кита окрашена асимметрично: нижняя челюсть справа – цвета брюха, а слева цвета спины.



Рис. 8.2. Финвал

Финвал встречается в северо-восточной части Баренцева моря, иногда – у берегов Новой Земли и в Воронке Белого моря, реже – в Карском море.

Финвалы обычно совершают регулярные сезонные миграции. В летний период они заходят в Баренцево море из вод, омывающих северо-западную Африку и Испанию. Некоторые животные могут зимовать и севернее, в районах влияния Гольфстрима (Арсеньев, 1980).

Питаются финвалы в основном ракообразными и рыбой (табл. 8.2).

Эти киты – моногамы. Размножаются круглый год, но пик деторождения отмечается в январе-марте. Лактация длится около 6 мес., что, по-видимому, определяет двухлетний цикл размножения. Половой зрелости достигают в 4-летнем возрасте (Земский, 1961).

Объекты питания финвала (по: Клумов, 1963)

Ракообразные	Рыбы
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	<i>Clupea harengus harengus</i>
<i>Thysanoessa inermis</i>	<i>Mallotus villosus</i>
<i>Thysanoessa raschii</i>	<i>Gadus morhua morhua</i>
<i>Thysanoessa longicaudata</i>	<i>Scomber scombus</i>
<i>Mysis oculata</i>	<i>Ammodytes hexapterus</i>
<i>Calanus finmarchicus</i>	<i>Boreogadus saida</i>
	<i>Micromesistius poutassou</i>
	<i>Scyllium cani</i>

В 70-х годах XX в. численность финвалов в Северной Атлантике не превышала 7 тыс. особей.

Данный вид имеет тенденцию к резкому сокращению численности. Внесен в Красные книги МСОП и РФ. Статус вида по МСОП – II категория (малочисленные виды).

Малый полосатик (*Balaenopterus acutorostrata*) (рис. 8.3). Малый полосатик (кит Минке) – самый мелкий кит из семейства полосатиков. Пути и сроки миграций их недостаточно изучены. Малый полосатик питается рыбой, в меньшей степени – ракообразными (табл. 8.3). Животные обычно находятся под водой не более 10-15 мин.



Рис. 8.3. Малый полосатик

Таблица 8.3

Объекты питания малого полосатика (Томилин, 1957; Клумов, 1963)

Ракообразные	Головоногие	Рыбы
<i>Pleurogrammus</i>	<i>Sebastodes sp.</i>	<i>Salmo salar</i>
<i>Calanus finmarchicus</i>	<i>Illex illecebrosus</i>	<i>Clupea harengus Mallotus villosus</i>
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	<i>Anarhichas lupus</i>	<i>Spratus spratus</i>
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>		<i>Anguilla anguilla</i>
<i>Pallachius virens</i>		<i>Scomber scombrus Boreogadus saida</i>
<i>Thysanoessa inermis</i>		<i>Gadus morhua Ammodytes sp.</i>
<i>Odontogadus merlangus</i>		

Пик спаривания у малых полосатиков наступает в феврале-марте, беременность длится около 10 мес., молочное выкармливание детеныша продолжается от 5 до 6 мес. (Арсеньев, 1980). Киты Минке достигают половой зрелости в возрасте двух лет при длине тела не менее 8 м (Виноградов, 1949).

Численность малых полосатиков в Арктике не определена. Норвежские зверобой до конца 70-х годов XX в. добывали до 2-4 тыс. китов ежегодно. В 1980-1985 гг. их промысел норвежскими китобоями снизился до 1,5 тыс. особей в год (Потелов, 1986).

Семейство Нарваловые (Monodontidae)

Белуха (*Delphinapterus leucas* Pallas, 1776) (рис. 8.4). Наиболее массовый представитель китообразных Карского моря.

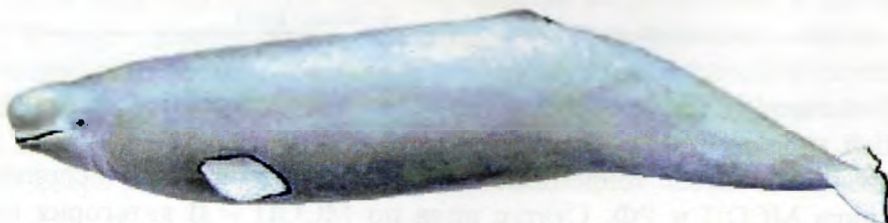


Рис. 8.4. Белуха

Самые крупные самцы достигают длины 6 м и массы 2 т; самки имеют меньшие размеры и массу. Голова у белухи небольшая, «лобастая», без клюва. Позвонки на шее не слиты вместе, поэтому белуха в отличие от большинства китов способна поворачивать голову. Грудные плавники маленькие, овальной формы. Спинной плавник отсутствует, отсюда латинское название рода *Delphinapterus* – «бескрылый дельфин». Считают (Чапский, 1941), что его утрата связана с обитанием этих животных в зоне Арктики и является приспособлением организма к существованию в ледовых условиях.

Белая окраска у белух появляется не сразу после рождения, а лишь на третьем году жизни. Молодые же звери окрашены в темные серо-синеватые тона. С возрастом окраска животного постепенно бледнеет. Последнее связывают с уменьшением количества пигмента-меланина на единицу площади эпидермиса в процессе онтогенеза (Белуха, 1964).

Выделяют три подвида белух, обитающих в арктических водах России: беломорскую, охотскую и карскую (Клумов, 1937). Карская белуха по размерам занимает среднее положение между другими подвидами и имеет длину тела около 390 см (Арсеньев, 1980).

Эти животные появляются в Карском море в апреле-мае, наблюдаются в большом количестве в течение всего лета, а на зиму основная часть уходит на запад – в Баренцево море. Некоторые группы белух могут зимовать в полыньях Обской губы (Ивашин, Попов, Цапко, 1972). Не исключена возможность зимовки этих животных также в восточной и северной частях Карского моря (Белуха, 1964).

Белухи совершают регулярные сезонные миграции. По весне они начинают перемещаться к берегу – к мелководным заливам, фьордам и устьям северных рек. Летование у берегов обусловлено обилием здесь пищи и более высокой температурой воды. Кроме того, прибрежные участки – удобные места для «линьки»; чтобы снять омертвевший поверхностный слой кожи, белухи трутся о гальку на мелководье. В летний период они привязаны к одним и тем же местам, посещая их из года в год.

Слежение за отдельными особями показало, что белухи запоминают место своего рождения и путь к нему после зимовки.

В зимнее время животные, как правило, держатся кромки ледовых полей, но иногда проникают далеко в зону оледенения, где ветры и течения поддерживают трещины, разводья и полыньи. При обледенении больших акваторий совершают массовые откочевки на юг. Полыньи, к которым белухи поднимаются подышать, могут быть удалены на несколько километров друг от друга. Белухи поддерживают их, не давая замерзнуть; они способны пробивать спиной лед толщиной до нескольких сантиметров.

Сезонные миграции белухи тесно коррелируют с изменением кормовой базы. У берегов Обской губы и Енисейского залива белуха кормится в стаях сайки и сиговых (омуль, муксун, ряпушка) (Виноградов, 1949). Наряду с этим в пищевом рационе белухи встречаются навага, нельма, сибирский осетр, щука, корюшка, сельдь (Гептнер, 1936; Клумов, 1936). Меньшую роль в питании играют некоторые виды ракообразных, головоногие и другие моллюски (Арсеньев, 1980). Добычу, особенно придонные организмы, белухи не хватают, а всасывают. Взрослая особь потребляет в день около 15 кг пищи. В погоне за рыбой (лососевыми на нересте) белуха часто заходит в большие реки (Обь, Енисей, Лена, Амур), иногда поднимаясь вверх по течению на сотни километров.

Периоды родов и спаривания могут быть растянуты на 5-6 мес., но для большей части самок эти сроки более сжаты и различаются в зависимости от района обитания. Беременность длится 11-12 мес. (Клейненберг, Яблоков, 1960). Половой зрелости самки достигают в возрасте 4-6 лет, а самцы – в возрасте 6-9 лет (Хузин, 1963). Возраст самой старой из исследованных Р.Ш. Хузином особей составил 29 лет.

Белухи – типично стадные животные, образующие группы различной численности (Белуха, 1964). В погоне за проходными рыбами они образуют огромные косяки. Переднюю часть косяка занимают взрослые самцы, в середине и конце косяка идут самки (в том числе самки с детенышами) и неполовозрелые животные (Арсеньев, 1980). Мелкие группы, как правило, состоят из животных разного пола и возраста. Белухи обитают преимущественно в зоне прибрежных мелководий.

Под водой белухи держатся около 5 мин, но могут пробыть и до 15 мин (Белуха, 1964; Мишин, Кочетков, Деревщиков, 1988). Напуганные животные обычно затаиваются под водой в среднем до 5-6 мин.

При спокойном передвижении косяк белух идет со скоростью около 5 миль/ч, максимальная скорость движения может достигать 10 миль/ч (Арсеньев, 1980), а на коротких отрезках – 11,7 миль/ч (Комаров, 1976).

Естественными врагами белухи являются косатки. На белух, попадающих в ледовые западни (небольшие полыньи, окруженные обширными массивами льда), нападают белые медведи.

Белуха является объектом лимитированного промысла (используются шкура и жир). Последние три десятилетия коммерческий промысел белух в России не ведется; ежегодно добывается несколько десятков особей для нужд народов Севера и Дальнего Востока, научных исследований и дельфинариев.

Нарвал (*Monodon monoceros* Linnaeus, 1758) (рис. 8.5). Нарвалы (единороги) имеют удлиненное цилиндрическое тело с небольшой округлой головой; вместо спинного плавника на дорсальной стороне тела располагается низкий продольный гребень.

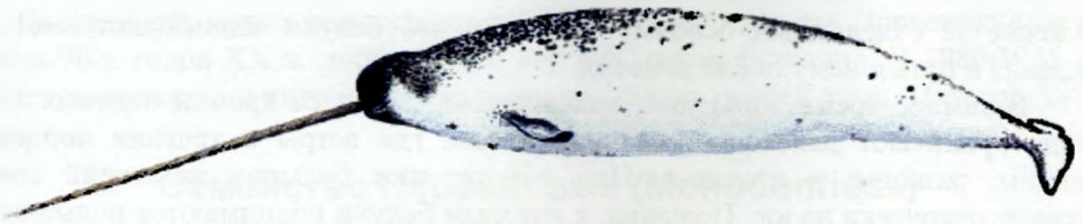


Рис. 8.5. Нарвал

По данным различных авторов, длина взрослых животных колеблется в пределах 4-6 м (Чапский, 1941; Виноградов, 1949).

Отличительная черта нарвала – строение зубной системы. Все зубное вооружение этих животных состоит из двух неодинаково развитых зубов верхней челюсти. У самок они очень малы, обыкновенно не выступают из десен. У самцов один из зубов, чаще левый, развивается до размеров гигантского винтообразно закрученного и направленного вперед бивня, длина которого может достигать 2-3 м и массы свыше 10 кг (Чапский, 1941).

Предположений относительно роли, которую играет бивень в жизни животного, высказывалось немало. По Томпсону (цит. по: Млекопитающие..., 1976), спирально закрученный бивень служит стабилизатором против вращения тела вдоль оси при круговых движениях хвостового плавника во время плавания. А.Г. Томилин (1957) рассматривает бивень как приспособление для пробивания во льду отдушин, через которые может дышать не только сам самец, но и все члены стада – лишенные бивней самки и молодые звери. Однако большинство исследователей считает, что бивень является лишь вторичным половым признаком, т.е. имеет отношение к добыванию пищи и самозащите при нападении врагов (Чапский, 1941).

Распределение нарвалов в бассейне Северного Ледовитого океана носит циркумполярный характер (Арсеньев, Земский, Студенецкая, 1973). Нарвалы совершают регулярные миграции, сроки и дальность которых определяются движением кромки арктических льдов. В летние месяцы звери держатся в районе 80-85° с.ш., а на зиму вместе со льдами смещаются к югу (Арсеньев, 1980). В наибольшем количестве эти животные наблюдаются вблизи архипелага Земля Франца-Иосифа (Чапский, 1941); в Карском море они обитают преимущественно вдали от побережья (Виноградов, 1949).

Питаются нарвалы довольно разнообразной пищей: головоногими моллюсками, ракообразными и рыбой (камбаловые, тресковые, скаты) (Чапский, 1941; Ивашин, Попов, Цапко, 1972). В Карском море пища нарвалов состоит преимущественно из головоногих моллюсков, а рыба и ракообразные имеют второстепенное значение (Томилин, 1957).

В литературе отсутствуют точные данные о росте и размножении нарвалов. Полагают, что спаривание и деторождение могут иметь место в течение всего года, так как эмбрионы на ранних стадиях развития и почти созревшие зародыши встречаются в одно и то же время. Длина новорожденных составляет около 1,5 м (Арсеньев, Земский, Студенецкая, 1973).

Нарвалы обычно держатся небольшими группами, реже встречаются одиночные животные. Группы могут состоять из животных разного пола и возраста, только из самцов или только из самок с детенышами. Количество животных в группе редко превышает 10 особей (Чапский, 1941). В поисках пищи нарвалы могут долго оставаться под водой и заныривать на глубину до 400 м (Томилин, 1962).

Нарвал – охраняемый редкий вид; занесен в Красную Книгу РФ, а также в Приложение I CITES (Конвенция по международной торговле вымирающими видами дикой фауны и флоры).

Семейство Дельфиновые (Delphinidae)

Косатка (*Orcinus orca* Linnaeus, 1758) (рис. 8.6). Самый крупный представитель семейства настоящие дельфины. Длина тела самцов достигает 10 м, самок – 8 м, масса животных может составлять 8 т (Млекопитающие..., 1976). В отличие от нарвала и белухи косатка имеет четко выраженный спинной плавник, высота которого у самцов достигает 150 см (Арсеньев, 1980).

Вторым признаком, по которому косатку легко идентифицировать среди других представителей семейства настоящих дельфинов, является своеобразная окраска: спина и бока – черного цвета, горло и брюхо – белые.



Рис. 8.6. Косатка

В Карском море косатка встречается в северо-западной и западной частях бассейна, куда проникает через Карские Ворота из района архипелага Земля Франца-Иосифа.

Косатка – единственный вид китообразных, который может быть отнесен к сакрофагам, так как наряду с другими объектами питания она поедает и теплокровных животных. В желудках косаток находили остатки

тюленей, моржей, дельфинов, морских птиц и даже крупных китов (малые полосатики, сейвалы). Однако основу питания косаток составляют разнообразные стадные рыбы (сайка, мойва, сельдь, треска, палтус, скаты) и головоногие моллюски (Смирнов, 1935).

У косаток сильно выражен стадный инстинкт. Они постоянно держатся группами, иногда собираясь стадами до 150-200 голов. На тюленей и дельфинов косатки охотятся стаями, при этом их поведение напоминает поведение стаи волков. В период пищевых миграций скорость движения косаток составляет около 6-7 миль/ч. Считают, что максимальная скорость плавания этих животных может достигать 17 миль/ч (Арсеньев, 1980). Беременность длится около года (по другим данным, до 16 мес.). Новорожденные имеют длину 2,1-2,7 м, а годовалые животные достигают длины 3,5 м (Чапский, 1941).

Обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena*, Linnaeus 1758) (рис. 8.7). Из настоящих дельфинов также встречается в Карском море.

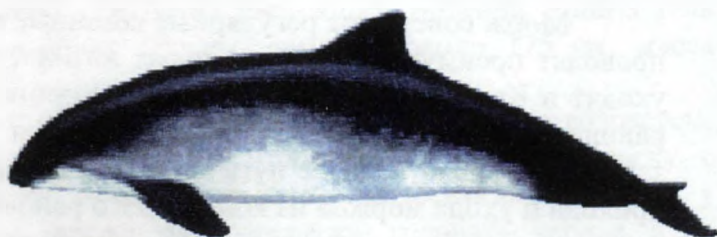


Рис. 8.7. Обыкновенная морская свинья

Эти животные считаются самыми мелкими дельфинами: длина их не превышает 200 см, а в среднем колеблется в пределах 150-160 см (Арсеньев, 1980). Тело сильно укорочено и утолщено, спинной плавник низкий, имеет треугольную форму.

Морская свинья, так же как и косатка, встречается в северо-западной и западной частях Карского моря (Томилин, 1957; Арсеньев, Земский, Студенецкая, 1973).

Морские свиньи – типичные ихтиофаги. В Карском море объектом их питания служат сайка, песчанка, сельдь, мойва, навага. Кроме того, в желудках морских свиной обнаруживали остатки головоногих и пластинчато-жаберных моллюсков. Пик спаривания морских свиной приходится на конец лета-начало осени. Беременность длится около 9-10 мес., поэтому детеныши рождаются обычно в летнее время, новорожденные имеют длину тела до 75 см, массу – около 5-6 кг (Арсеньев, 1980). Морские свиньи обитают преимущественно в прибрежных мелководных районах. В поисках пищи они могут заноривать на глубину до 50-75 м. Могут вести стадный образ жизни, но чаще встречаются небольшими группами (Чапский, 1941).

Семейство Моржовые (*Odobenidae*)



Рис. 8.8. Самец и самка моржа

Морж (*Odobenus rosmarus* Linnaeus, 1758) (рис. 8.8). По праву считается самым крупным представителем ластоногих Карского моря. Максимальная длина самцов 4-6 м, иногда достигает 7 м; масса – в среднем 900 кг, однако отдельные особи могут весить до 2 т (Наумов, 1933).

У моржей ярко выражен половой диморфизм: у половозрелых самцов на теле имеется бугристость, образованная так называемыми «шишками», или «желваками» (Чапский, 1936), а их

масса у самцов на 45 % больше, чем у самок. Последнее связывают (Pattent and depthf..., 1986) с общим признаком для ластоногих, по которому при полигамии самцы значительно крупнее самок и часто имеют сильно выраженные вторичные половые признаки. У моногамных видов ластоногих (в Карском море у гренландского тюленя, кольчатой нерпы и морского зайца) половой диморфизм развит слабо.

В водах Европейского Севера атлантический морж представлен новоземельской популяцией, ареал которой включает Баренцево, Печорское и Карское моря. Считают, что в летний период возможны также заходы лаптевского моржа в Карское море.

Морж совершает регулярные сезонные миграции. Зимние месяцы эти животные проводят преимущественно на льдах юго-восточной части Баренцева моря, а на лето уходят в Карское море через Карские Ворота и вокруг Новой Земли, где держатся в районе дрейфующих льдов. Иногда моржи в Карском море образуют береговые залежки. Осенью теми же путями они возвращаются в места зимовок. Вероятно, сроки прихода и ухода моржей из конкретного района тесно связаны со сроками взламывания и образования берегового припая и с общей ледовой обстановкой летом.

Моржи обитают преимущественно в мелководной зоне и редко встречаются на глубинах более 90 м (Редкие животные..., 1990).

Питаются преимущественно донными беспозвоночными, среди которых наибольшее значение имеют стенобатные литоральные формы моллюсков (Цалкин, 1937), затем – ракообразные, черви и голотурии. Масса содержимого желудка моржа может достигать 65 кг (Арсеньев, 1980). Реже эти животные питаются рыбой. Кроме того, известны случаи нападения моржей на нарвалов, белух, тюленей и птиц (Чапский, 1936).

Размножение моржей более медленное, чем у остальных ластоногих. Самки рожают один раз в два (Смирнов, 1908), а затем в три-четыре года (Попов, 1960). Моржи старше 15 лет приносят потомство один раз в четыре года (Арсеньев, 1980). Самка рождает одного, редко двух детенышей, которые сразу могут плавать, но более беспомощны, чем новорожденные настоящие тюлени. Детеныш держится около матери до 2-3-летнего возраста. Лактационный период у самки моржа в отличие от других ластоногих может длиться до двух лет. Исследователи отмечают четкий суточный ритм жизни моржей, при котором максимальная активность, определяемая по времени пребывания животных в воде, приходится на 10-12 и 20-23 ч, а минимальная – на 03-09 и 13-14 ч.

В 1976 г. численность карской популяции оценивали в несколько сотен голов (Бычков, 1976). Морж – редкий с сокращающейся численностью вид (категория II), внесен в Красные книги МСОП и РФ.

Семейство Настоящие тюлени (*Phocidae* Brooker, 1828)

Гренландский тюлень (*Pagophilus groenlandicus* Erxleben, 1777) (рис. 8.9). Гренландский тюлень (лысун) является представителем исключительно пелагических ластоногих. Лишь в период размножения эти животные выходят на кромку льдов.

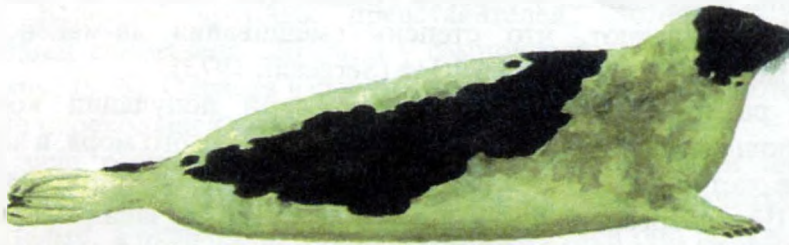


Рис. 8.9. Гренландский тюлень

Один из крупных представителей семейства настоящих тюленей. Длина тела самцов беломорской популяции превышает 180 см, самок – около 175 см, масса составляет 150-160 кг (Арсеньев, 1980).

Окраска волосяного покрова у гренландских тюленей изменяется с возрастом. Щенки после смены детского волосяного покрова приобретают серую окраску с темными пятнами разного размера. К моменту полового созревания (5-7 лет) у животных появляется так называемая крылановая раскраска: голова – черная, а на

общем светлом фоне проходят два длинных крыловидных черных пятна, которые тянутся по краям спины и бокам тела от лопаток к хвосту.

Выделяют (Чапский, 1961) три более или менее обособленных популяции (стада) гренландских тюленей, которые в зависимости от мест их размножения называют беломорской (рис. 8.10), ян-майенской и ньюфаундлендской.



Рис. 8.10. Ареал гренландского тюленя беломорской популяции (красным цветом обозначен район размножения, желтым – область нагула)

Для гренландских тюленей характерны сезонные миграции, которые могут осуществляться на достаточно большие расстояния. Отмечены случаи отлова животных, помеченных в заливе Святого Лаврентия, у берегов Норвегии (Sergeant, 1973), а тюлень, помеченный у берегов Гренландии, был обнаружен в устье р. Енисей (Наумов, 1933). Считают, что степень смешивания ян-майенской популяции с беломорской может быть оценена в 10 % (Sergeant, 1973).

После размножения тюлени беломорской популяции концентрируются на небольшой площади дрейфующих льдов в Воронке Белого моря, а затем в течение мая-июня, по мере отступления льдов, перемещаются вдоль северной границы ареала от вод архипелагов Шпицберген и Земля Франца-Иосифа до западных берегов архипелага Северная Земля. При этом в Карском море гренландские тюлени перемещаются преимущественно вдоль восточного побережья Новой Земли и выходят в Баренцево море через Карские Ворота (Чапский, 1961). В ноябре-декабре гренландские тюлени беломорской популяции вновь появляются в Воронке и Горле Белого моря, в местах будущих детных ледовых залежек (Арсеньев, 1980).

Объектами питания гренландских тюленей в Карском море служат преимущественно сайка (полярная тресочка) и некоторые пелагические ракообразные, в частности амфиподы и эвфаузииды, при этом в пищевом рационе молодых животных преобладают ракообразные. В поисках пищи гренландские тюлени могут заныривать на глубину до 260 м (Sergeant, 1973).

Гренландские тюлени характеризуются сильно выраженным стадным инстинктом. Обычно миграции они совершают косяками различной численности, а в

период размножения образуют крупные детные залежки, которые могут тянуться на десятки километров и насчитывать десятки тысяч особей. Спаривание этих животных так же, как и размножение, обычно происходит на льду.

Длительность беременности составляет около 11 мес., включая задержку имплантации в течение 2,0-2,5 мес. Новорожденный детеныш достигает длины 80-90 см и массы около 8 кг (Арсеньев, 1980).

В возрасте 3-4 нед. молочное питание детеныша прекращается, а перелинявший щенок приобретает короткий жесткий мех, более темный на спине с темными пятнами (стадия «серки»). Эта окраска сохраняется до 5-7-летнего возраста (Попов, Яковенко, Назаренко, 1966). Длительность жизни гренландских тюленей оценивают в 30 лет (Хузин, 1963).

Наиболее значимыми из факторов, влияющих на численность беломорской популяции гренландского тюленя, являются климатические, гидрологические и ледовые условия района репродуктивных залежек животных (Мишин, 2003). При этом важную роль играют структура льда и динамика льдообразования, а также продолжительность и общее направление дрейфа льдов в весенний период.

Морской заяц (*Erignathus barbatus* Eglebon, 1777) (рис. 8.11). Морской заяц (лахтак) как обычный вид, населяющий Карское море, был хорошо известен русским зверопромышленникам еще в XVII-XVIII вв. (Брейтфус, 1905).



Рис. 8.11. Морской заяц

Один из наиболее крупных представителей настоящих тюленей: длина животных в среднем составляет 220 см, а у самцов может достигать 300 см, масса – 250-300 кг (Сурков, 1966). Окраска взрослых зверей в основном однотонная, буровато-серая, постепенно переходящая в светло-серую на брюхе.

Морской заяц распространен в арктических морях почти циркумполярно и обитает преимущественно в зоне малых глубин. Этих тюленей считают относительно оседлыми животными: в отличие от гренландских тюленей они не совершают дальних сезонных миграций. Перемещение морского зайца на большие расстояния обусловлено исключительно дрейфом льдов, что объясняет появление отдельных особей далеко на севере – на 80-85° с.ш. и даже в районе Северного полюса (Арсеньев, 1980).

Является типичным бентофагом, питающимся донными и придонными животными на глубине до 50-60 м. По К.К.Чапскому (1961), переход лахтака от хищного образа жизни к питанию бентосом явился следствием конкуренции с другими видами ластоногих. Частичное отклонение от хищного образа жизни привело к полному стачиванию зубов у морского зайца к 4-6 годам и сильному развитию когтей на передних лапах (Млекопитающие..., 1967). Судя по спектру питания, можно предположить, что конкурентом морского зайца в Карском море является кольчатая нерпа.

Основными объектами питания морского зайца в Карском море являются крабы, креветки и брюхоногие моллюски. По аналогии со спектром питания морского зайца в других арктических морях можно предположить, что немаловажное значение в питании этих животных имеют также кольчатые и круглые черви, губки, погонофоры и голотурии. Кроме того, в желудках морских зайцев в сравнительно небольшом количестве обнаруживали сайку, очень редко – омуля, гольца, песчанку и морскую капусту (Наумов, 1933; Сурков, 1966).

В Карском море скопления морского зайца ежегодно наблюдаются в проливе Карские Ворота, в Байдарацкой губе, у восточного побережья Новой Земли, о-ва Белый, шхер Минина, западных о-вов архипелага Норденшельда и юго-западного побережья архипелага Северная Земля. Однако крупные скопления морской заяц образует лишь осенью (особенно в самой восточной части Карского моря) (Потелов, 1969).

Щенка происходит преимущественно во льдах. Период размножения длится с середины марта до начала мая. В это же время происходит и спаривание. Отмечено наличие «диапаузы» у морского зайца, продолжительность которой может колебаться в пределах 1,5-3,5 мес.

При рождении детеныш достигает длины 120 см и массы 36 кг (Арсеньев, 1980). Эмбриональный коричневато-серый волосяной покров сбрасывается еще в утробе матери (Чапский, 1938). Молочное питание детенышей, по данным разных авторов, длится от 3 нед. (Потелов, 1969) до 1 мес. (Арсеньев, 1980).

Длина тела годовалых животных достигает 150-160 см (Млекопитающие..., 1976). Половая зрелость обычно наступает в 6-летнем возрасте у самок и 7-летнем у самцов.

Морские зайцы располагаются, как правило, на дрейфующих льдах или устраивают лежбища на обсыхающих во время отлива отмелях и отдельных выступающих из воды камнях. Часто используются отмели, со всех сторон ограниченные водой. Это позволяет избежать нападения наиболее опасного для морского зайца врага – белого медведя. В воде естественным врагом лахтака является главным образом косатка (Наумов, 1933).

Кольчатая нерпа (*Phoca (Pusa) hispida* Schreber, 1775) (рис. 8.12). Самый мелкий представитель ластоногих Карского моря. Размеры самцов и самок примерно одинаковые: максимальная длина тела – 150 см, масса – не более 50-60 кг (Чапский, 1940).

Наиболее крупными представителями кольчатой нерпы в Карском море считаются особи популяций из Обской губы и района о-ва Диксон.

Окраска кольчатой нерпы после первой линьки варьирует в широких пределах: от темно-синеватого до светло-серого цвета с ярко-контрастным, чаще кольчатым рисунком, который можно наблюдать еще на эпидермисе эмбрионов. Дорсальная часть тела животного обычно темнее вентральной стороны. Отмечено (Чапский, 1940), что индивидуальная изменчивость окраски волосяного покрова у кольчатой нерпы выше, чем ее возрастная изменчивость.

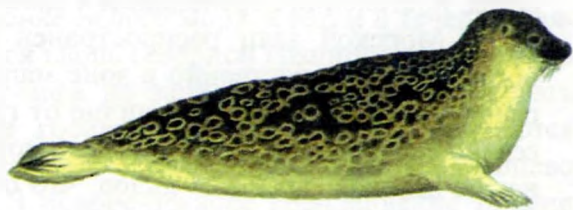


Рис. 8.12. Кольчатая нерпа

Так же как и морской заяц, эти тюлени имеют циркумполярное распространение. В Карском море выделяют два подвида кольчатой нерпы: *Pusa hispida pomororum* и *Pusa hispida birulai* (Смирнов, 1935). В большом количестве кольчатая нерпа встречается у побережий Новой Земли, Сибири, в районах Колгуевского мелководья и Земли Франца-Иосифа (Смирнов, 1908).

Обитает преимущественно в прибрежье, заливах, проливах, устьях рек, часто поднимаясь вверх по течению. Наряду с этим кольчатую нерпу можно встретить и в центральной части моря среди плавучих льдов. При длительном пребывании в одних и тех же льдах животные поддерживают лунки (лазки) диаметром до 40 см, у которых отдыхают (Чапский, 1940; Mishin, Yerokhina, Sandler, 1997).

Кольчатая нерпа не совершает продолжительных и массовых миграций. Для линьки иногда (особенно весной) животные откочевывают из района обитания в поисках хорошо сохранившихся льдов (Наумов, 1933), осенью же местные миграции имеют в большей степени пищевой характер (Чапский, 1940).

Питание нерпы изучено недостаточно, так как в желудках животных, добытых на льду, пища обычно отсутствует. По имеющимся данным, в Карском море кольчатая нерпа поедает сайку, четырехрогого бычка, ликонов, навагу, редко – мойву, молодь семги, гольца, омуля. Кроме того, немаловажное значение в питании нерпы имеют ракообразные (креветки, бокоплавы, черноглазки). В поисках пищи эти животные могут заныривать на глубину до 90 м (Арсеньев, 1980). Состав пищи зависит от сезона: зимой преобладает рыба, летом – ракообразные (Назаренко, 1968). Сам пищевой спектр и специфику питания кольчатой нерпы связывают с приуроченностью этих животных к прибрежным районам. Масса корма, обычно потребляемого молодыми животными, достигает 10-15 % от их собственной массы (Мишин, 1988), при этом затраты кормов на прирост 1 кг массы тела колеблются от 2 000 до 3 000 ккал (Мишин, Сергеева, 2003).

Нерпа обычно щенится на льду берегового припая, имеющего достаточно большой слой снега, реже – на плавучих льдах. Самка рождает детенышей в своеобразной «норе», стены которой образованы отдельными льдинами и наносным снегом (Чапский, 1940). В отличие от нор-убежищ, родильные норы имеют большие размеры (Назаренко, 1968; Lydersen, Hammill, 1993).

Сроки щенки у кольчатой нерпы на всем ее огромном ареале четко определены. В Карском море массовая щенка животных проходит с конца последней декады марта по начало второй декады апреля (Чапский, 1940). Вслед за щенкой наступает спаривание, которое протекает в конце апреля-мае. Большинство самок спаривается в период молочного вскармливания детеныша. Продолжительность беременности у нерпы около 11 мес., включая латентный период (2-3 мес.). Длина новорожденного составляет 60-70 см, масса – до 4,5 кг (Арсеньев, 1980).

Линька взрослых животных проходит на льду в различных частях Карского моря с конца мая по август, массовая – в течение июня-июля. В это время животные избегают воды, практически не питаются, впадают в сонное состояние, наименее осторожны (Чапский, 1940). Аналогичное состояние взрослой кольчатой нерпы и гренландских тюленей в период линьки мы наблюдали при содержании этих животных в неволе: у кольчатой нерпы рацион питания уменьшался почти в 2 раза, а гренландские тюлени вообще отказывались от пищи (Мишин, Кавцевич, Кочетков, 1987; Особенности полноценного жизнеобеспечения..., 1992).

Самки достигают половой зрелости в большинстве случаев в возрасте 5-6 лет, а первое потомство приносят в 6-7 лет. Ежегодно средняя яловость у самок колеблется от

20 до 40 % (Арсеньев, 1980). У самцов половая зрелость наступает на 1-2 года позже (Чапский, 1940).

Считают (Арсеньев, 1980), что кольчатая нерпа – наиболее многочисленный вид настоящих тюленей Северного полушария, и ее количество, по экспертной оценке, достигает 5 млн особей.

Кроме моржа, гренландского тюленя, морского зайца и кольчатой нерпы в Карском море отмечены единичные случаи появления хохлача (*Cystophora cristata* Erxleben, 1777) (Распределение птиц и млекопитающих..., 1998).

Семейство Медвежьи (Ursidae Gray, 1825)

Белый медведь (*Ursus maritimus* Phipps, 1774) (рис. 8.13).

Название белого медведя в большинстве языков связано либо с районом его обитания, либо с цветом меха – polar bear (англ.), l'ours polaire и l'ours blanc (фр.), orso bianco (итал.), oso bianco (исп.). До сих пор среди поморов распространено старое русское название белого медведя – ошкуй (ушкуй).

Белый медведь – самый крупный представитель отряда хищных. Длина тела взрослых самцов обычно составляет 200-250 см, редкие особи достигают длины 285 см и в виде исключения – 302 см. Высота в плечах – до 150 см. Длина тела самок колеблется от 160 до 250 см (Млекопитающие..., 1967).

Масса белых медведей сильно зависит от степени их упитанности. В исключительных случаях самец может достигать массы 800-1000 кг. Самки заметно мельче (200-300 кг). Самые мелкие медведи водятся на Шпицбергене, самые крупные – в Беринговом море.

В морях Российской Арктики выделяют три эколого-географических группировки (популяция) белого медведя: западная (Баренцево и Карское моря), центральная (море Лаптевых и западная часть Восточно-Сибирского моря) и восточная (восточная часть Восточно-Сибирского моря и Чукотское море) (Географические группировки..., 1985).

Область высокой численности медведей в основном приурочена к материковому склону Северного Ледовитого океана и на севере, по-видимому, совпадает с его границами, что обусловлено гидрологическими и гидробиологическими причинами. Располагающееся в Северном Ледовитом океане (примерно над 200-метровой изобатой) в идеале замкнутое кольцо открытой воды, в котором морские воды характеризуются высокой биологической продуктивностью («арктическое кольцо жизни»), очевидно, играет в жизни позвоночных животных, в том числе белого медведя, весьма значительную роль.

На основании авиаучетных работ и наблюдений с северных полярных станций прослежена сезонная динамика численности и распределения белых медведей в Российской Арктике (рис. 8.14).



Рис. 8.13. Белый медведь

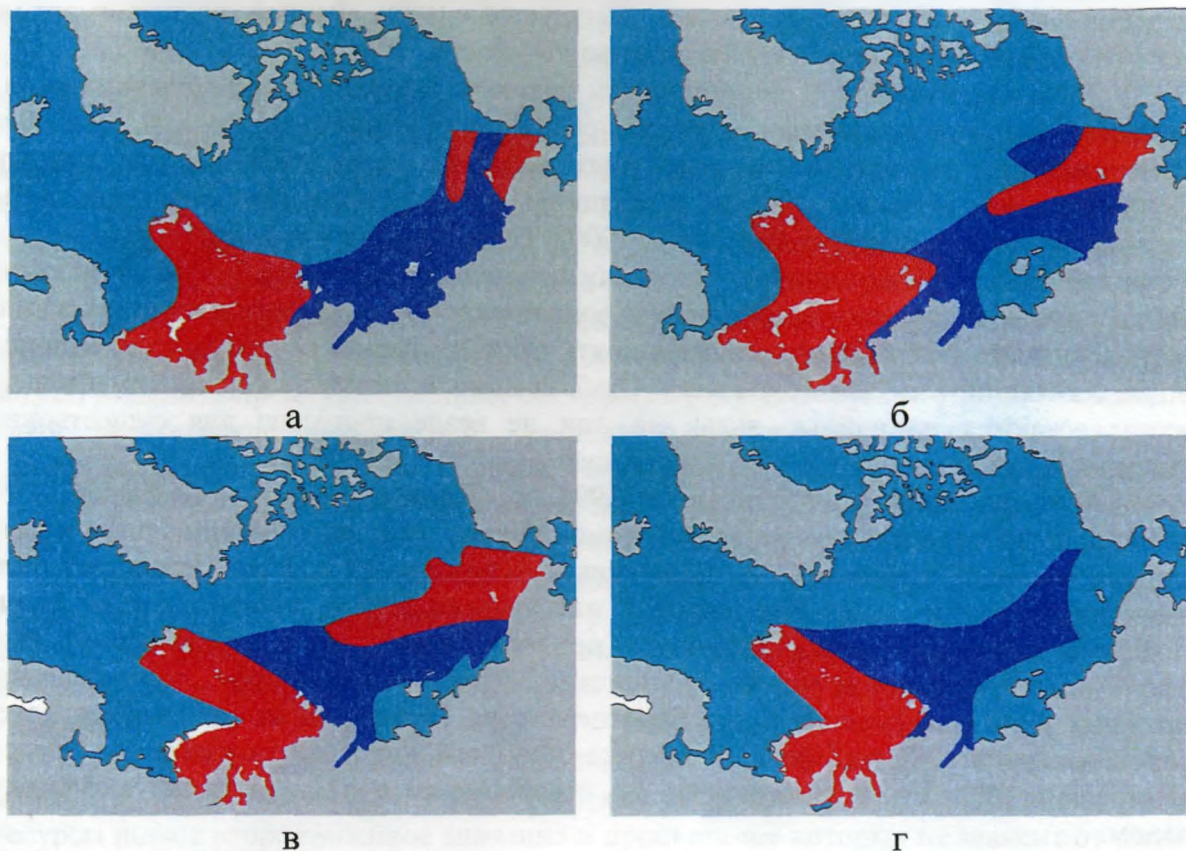


Рис. 8.14. Сезонное распределение белого медведя в Российской Арктике (по: Belikov, Gorbunov, 1991): а – январь-март; б – апрель-май; в – июнь-сентябрь; г – октябрь-декабрь; красный цвет – постоянно встречается; синий цвет – редко встречается; голубой цвет – не встречается

В Карском море медведи наиболее часто отмечались в его юго-западной части и у восточного побережья Новой Земли (особенно у входа в проливы Маточкин Шар и Югорский Шар) и сравнительно редко – на припайном льду у западного побережья п-ова Таймыр (Успенский, 1989). Зимой медведи нередки в окрестностях таких северных поселков, как Амдерма и Диксон, а также вблизи полярных станций на архипелагах Земля Франца-Иосифа и Новая Земля.

Вся жизнь белого медведя, за исключением времени, проводимого в берлогах, проходит в кочевках, при этом перемещение в районе обитания происходит как за счет активных миграций, так и посредством пассивного переноса зверей с дрейфующими льдами.

Активные миграции белых медведей обусловлены поиском открытой воды и корма и прямо связаны с сезонными изменениями в ледовом режиме арктических морей. Осенью, по мере смыкания льдов в высоких широтах, во многих районах Арктики начинается хорошо выраженное массовое движение зверей в южном направлении, к кромке дрейфующих льдов и побережьям материков. В Карско-Баренцевоморском регионе это явление отмечено по отношению к различным участкам ареала, в том числе к архипелагу Новая Земля, о-вам Колгуев и Белый, архипелагу Северная Земля, п-овам Ямал и Таймыр, западной части Баренцева моря (Беликов,

1993). Южных пределов своих сезонных кочевок большинство зверей достигает в середине и второй половине зимы (Успенский, 1989). Ранней весной (март-май) медведи из этих мест начинают откочевывать к северу.

Вследствие высокой динамичности ледовых условий, белые медведи время от времени вынуждены менять участки обитания, подыскивая районы, где более многочисленны тюлени, а среди ледяных полей имеются открытые или покрытые молодым льдом разводья, каналы и трещины, которые облегчают медведям добычу жертвы (Матишов, Мишин, Воронцов, 2000). Такие участки очень часто приурочены к заприпайной зоне, и не случайно многие белые медведи концентрируются здесь зимой. Однако время от времени и заприпайная зона полностью закрывается из-за прижимных ветров, и тогда медведям приходится опять откочевывать в другие районы в поисках более благоприятных для охоты мест. Стабильными и только на период зимы и начала весны остаются припайные льды, но они не везде пригодны для существования тюленей, а следовательно, и белых медведей.

Исследования, проведенные в 1995 г. (Гарнер, Беликов, Болтунов, 1997), позволили проследить пути миграций самок белого медведя в Баренцевом и Карском морях. Показано, что животные, помеченные весной в районе Новой Земли, оставались в пределах Карского моря. Некоторые из них провели лето на побережье п-ова Таймыр и близлежащих островах, остальные придерживались зоны дрейфующих льдов. Медведи, помеченные в районе архипелага Земля Франца-Иосифа, перемещались в пределах зоны дрейфующих льдов Баренцева моря. Некоторые из них переместились в район архипелага Шпицберген. В течение лета одни животные оставались в пределах архипелага, другие – перемещались на север вместе с отступающим дрейфующим льдом.

Основу питания взрослых белых медведей составляют ластоногие, преимущественно нерпа и морской заяц. Белые медведи могут также поедать белух, моржей, морских птиц (рис. 8.15). Известны случаи каннибализма.

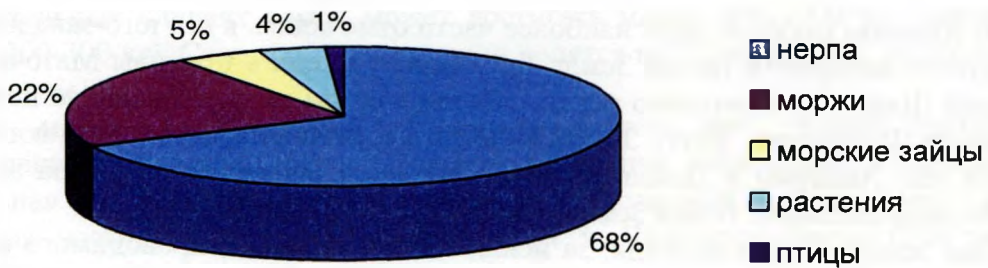


Рис. 8.15. Спектр питания белого медведя (по: Паровщиков, 1967)

Период гона растянут с января по июнь, имплантация зародыша происходит в июне-июле. Первые роды у самок бывают обычно в возрасте 4-5 лет (Ramsay, Stirling, 1988). В январе самка рождает в снеговой берлоге 2-3 детенышей, которые проводят с ней более 2 лет. На третьем году жизни медведица расстаётся с детенышами, которые к этому времени уже могут превосходить ее по размерам.

Продолжительность жизни белого медведя – около 40 лет (Успенский, 1989).

В 1975 г. вступило в силу международное соглашение между СССР, США, Канадой, Норвегией и Данией по охране белых медведей, предусматривающее полный запрет добычи этих зверей в коммерческих целях. Белые медведи внесены в Красные книги МСОП и РФ.

Условия существования и перспективы формирования популяций морских млекопитающих в Карском море. Анализируя результаты териологических исследований в Карском море, прежде всего, необходимо отметить, что видовое разнообразие морских зверей здесь ниже, чем в Баренцевом море и Северной Атлантике, где встречаются представители более 20 видов морских млекопитающих.

Также обращают на себя внимание кормовые предпочтения морских млекопитающих Карского моря. Среди постоянно обитающих в этом бассейне зверей можно выделить преимущественных бентофагов (моржи, морские зайцы) и животных с ярко выраженной полифагией, рацион которых включает беспозвоночных (гренландские тюлени, кольчатая нерпа, белуха). Белый медведь замыкает трофические связи, питаясь преимущественно тюленями. В незначительной степени в качестве кормового ресурса белым медведем и моржом используются и птицы.

Если рассматривать с этих позиций виды-мигранты, то гренландские киты питаются преимущественно планктоном, у полосатиков и нарвала одним из наиболее важных компонентов кормового спектра также являются беспозвоночные. Косатка же может использовать в пищу теплокровных животных, так как проявляет склонность к сакрофагии.

Таким образом, можно предположить, что в Карском море достаточно комфортно себя чувствуют те виды морских млекопитающих, для которых рыбные ресурсы имеют второстепенное значение и процветание которых не зависит от наличия плотных скоплений рыб.

Большое значение для морских млекопитающих, потребляющих бентические организмы, имеют глубина обитания этих объектов и их доступность. В летне-осенний период, в отсутствие льда, звери питаются в прибрежье и на небольших глубинах (обычно до 50-70 м). В какой-то степени это подтвердили результаты экспедиций ПИНРО в 2007 г.: за период морских экспедиций (11-22 августа и 7-27 сентября) в открытой части бассейна Карского моря морские млекопитающие обнаружены не были.

Доступность корма зимой обеспечивается концентрацией животных в полыньях, разводьях и районах слабого льда. Эти же районы обычно используются для прохождения ледоколами Севморпути. В связи с этим наблюдения за морскими млекопитающими в этот период достаточно информативны.

Рассматривая вопросы видового разнообразия и динамики численности морских млекопитающих, в связи с возможным дальнейшим потеплением климата в Арктике, можно предположить, что численность морских зверей – бентофагов и полифагов – будет увеличиваться как за счет аборигенных представителей, так и вследствие миграции более теплолюбивых видов (обыкновенный и серый тюлени). Если тренд потепления в северной части Карского моря сохранится, то, учитывая большие запасы сайки и наличие донных рыб (палтус и другие), можно ожидать заходы в этот район синего (голубой) кита, сейвала, горбача, белобокого и беломордого дельфинов, высоколобого бутылконоса.

Дальнейшего увеличения видового разнообразия териофауны Карского моря можно ожидать лишь в случае миграции из Баренцева моря в этот бассейн массовых видов ихтиофауны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Первым важнейшим практическим результатом более чем 400-летнего изучения Карского моря является открытие и освоение Северного морского пути, которое в основном завершилось во второй половине XX в. Геологические и геофизические изыскания в конце XX в. привели к открытию крупнейших газоконденсатных месторождений в Баренцевом море и сопредельных арктических морях, в том числе в открытой части Карского моря.

Почти 150-летние исследования фауны Карского моря, в том числе несколько попыток, предпринятых с целью оценить его рыбопромысловое значение, практических результатов для отечественного рыболовства до последнего времени не принесли. Тем не менее они создали необходимую информационную основу для дальнейшего развития не только исследовательской, но и хозяйственной деятельности в этом регионе.

Переломным моментом с точки зрения использования полученных знаний в практике отечественного рыболовства следует, наверное, считать 2007 г., когда в ходе выполнения двух рыбопромысловых комплексных экспедиций, организованных ПИНРО при содействии Госкомрыболовства РФ, впервые были получены результаты, позволяющие характеризовать Карское море как возможный рыбохозяйственный водоем, что и послужило поводом для составления настоящей монографии.

Эти исследования показали, что обычно низкая придонная температура на юго-западе моря, на большей части акватории составляющая минус 1 °С и ниже, а также относительно замкнутый характер циркуляции вод не способствуют большому биоразнообразию фауны этого водоема. Однако в аномально теплые годы, а именно таким был 2007 г., на участках, расположенных вблизи южных проливов архипелага Новая Земля, а также в районе м. Желания, находящихся под влиянием относительно теплых баренцевоморских вод, могут складываться благоприятные условия для захода в Карское море ценных промысловых видов рыб и формирования здесь их промысловых скоплений.

В северной части моря приток промежуточных теплых вод атлантического происхождения с севера способствует проникновению в район желоба Святой Анны бореальных и арктобореальных видов животных, в том числе промысловых рыб. В годы с повышенным выносом атлантических вод из Гренландского моря, связанным с интенсификацией теплых течений в Северо-Восточной Атлантике и Северо-

Европейском бассейне, здесь могут формироваться условия для образования плотных промысловых скоплений последних.

Несмотря на суровый климат, значительная часть Карского моря освобождается ото льда на 2-3 летне-осенних месяца (август-октябрь), когда существует возможность навигации и вероятного промысла. На это время года приходится биологические весна и лето: в верхнем 10-15-метровом слое, благодаря формированию подповерхностного пикноклина со значительными вертикальными градиентами температуры и солености, создаются благоприятные условия для развития плотных концентраций планктона, служащего пищей для многих рыб.

В результате проведенных в 2007 г. экспедиционных работ были получены данные о распределении и встречаемости в западной и северной частях Карского моря более 100 видов донных беспозвоночных. Кроме того, обнаружено два новых для Карского моря вида – брюхоногий моллюск *Buccinum belcheri* и пелагическая креветка *Sergestes arcticus*. В северной глубоководной части моря в траловых уловах в немалом количестве встречены исключительно крупные амфиподы, описанные в литературе по нескольким, часто значительно более мелким, экземплярам как редкие виды Полярного бассейна. Вместе с тем, по предварительным данным, сырьевая база промысла беспозвоночных в обследованном районе, за пределами мелководных участков Байдарацкой губы, на которых имеются плотные поселения крупных двустворчатых моллюсков серрипеса и сердцевидки, имеющих промысловое значение, отсутствует.

Из донных животных промысловый интерес также могут представлять десятиногие ракообразные, в частности, панцирные креветки: *Sclerocrangon ferox* и более мелкая *Sabinea septemcarinata*. Основные скопления этих креветок были отмечены в южной части Карского моря на глубинах до 200 м.

В качестве фармакологического сырья для производства лекарственных препаратов и биологически активных добавок большой интерес представляют иглокожие, в первую очередь, морские звезды *Urasterias linckii* и *Icasterias panopla*, офиуры *Gorgonocephalus arcticus*, *Ophiopleura borealis* и голотурии *Molpadia arctica*, распространенные в западной части Карского моря практически повсеместно, и на долю которых приходилось здесь от 50 до 90 % от всей биомассы приловов беспозвоночных.

Результаты гидробиологических исследований Карского моря в 2007 г. свидетельствуют о формировании в августе-сентябре на северных и южных участках моря, в наибольшей степени подверженных притоку атлантических водных масс с их разнообразной планктофауной, достаточно обильной кормовой базы для рыб-планктофагов и питающихся ими хищников более высокого трофического уровня, включая птиц и морских млекопитающих.

Исследования ихтиопланктона показали, что наиболее массовым видом в Карском море является сайка, личинки которой и особенно сеголетки встречались на обширной акватории, а местами – в скоплениях весьма высокой плотности. Анализ распределения и размерного состава личинок указывает на то, что основной нерест сайки в зимний период протекает в юго-западной части Карского моря на участках мелководий, прилегающих к о-ву Вайгач и архипелагу Новая Земля. Не исключено, что определенная часть преднерестовой рыбы через проливы между материком и архипелагом Новая Земля выходит в Баренцево море и, смешиваясь с местной нерестующей сайкой, откладывает икру на участках к западу от о-ва Вайгач.

В августе-сентябре 2007 г. Полярным институтом были выполнены фаунистические сборы, которые позволили не только существенно дополнить список

ихтиофауны этого водоема (здесь впервые обнаружено 7 видов рыб), но и выявить особенности распределения и биологии большинства видов рыб из этого списка, о которых до настоящего времени имелось весьма ограниченное представление.

Важнейшим результатом экспедиции в 2007 г. является то, что на большей части обследованной акватории Карского моря в сентябре впервые достоверно зафиксировано обнаружение значительных скоплений сайки промыслового характера, а в желобе Святой Анны – молоди черного палтуса. Также установлен факт широкого распространения по акватории моря камбалы-ерша. Кроме того, в этом водоеме зарегистрировано присутствие трески, пикши и мойвы. Все перечисленное в корне меняет представления о Карском море, как о малоперспективном, не заслуживающем внимания со стороны рыбной промышленности бассейне.

Обнаружение как половозрелых особей сайки, так и в большом количестве ее личинок является свидетельством самовоспроизводства местной популяции.

Запасы сайки и палтуса в Карском море оказались на сопоставимом с Баренцевым морем уровне, что означает реальную возможность существенного расширения сырьевой базы отечественного рыболовства в российском секторе Арктики.

Кроме того, обнаружение в значительном количестве молоди палтуса в российских водах кардинально меняет сложившиеся к настоящему времени в международном сообществе представления о зональном распределении запаса и источнике его пополнения, о выростных районах и районах нагула, о миграциях северо-восточного арктического палтуса. Это открытие существенно усиливает позиции России на предстоящих переговорах по определению статуса северо-восточного арктического запаса палтуса в Смешанной российско-норвежской комиссии по рыболовству в пользу признания его совместным запасом России и Норвегии и в перспективе позволяет добиться раздела ОДУ палтуса между двумя странами на паритетных началах.

Ряд бореальных и арктобореальных промысловых видов (треска, пикша, мойва, камбала-ерш, окунь-клювач) в Карском море появились, скорее всего, в результате существенного потепления в последние годы северных акваторий под влиянием приноса тепла из Атлантики, способствовавшего расширению нагульных ареалов теплолюбивых видов через Баренцево море в северо-восточном и восточном направлениях.

Другим, чрезвычайно важным эффектом потепления является усиление Западно-Шпицбергенского течения и его продолжения в Полярном бассейне, переноса ими бореальных и арктобореальных видов животных в северную часть Карского моря (желоб Святой Анны). Приток в Карское море теплых водных масс атлантического происхождения со стороны архипелага Шпицберген осуществляется с севера по глубоководному желобу Святой Анны, простирающемуся до Новой Земли. Именно существованием этой, дополнительной, «миграционной дороги», которая ранее в таком качестве не рассматривалась, возможно, объясняется появление здесь не только молоди палтуса, но и в значительном количестве молоди других видов рыб, в том числе теплолюбивых (северный светящийся анчоус, северный веретенник, крапчатый миктоф), а также животных (зоопланктон, ракообразные и т.п.), более обычных для Норвежского и Гренландского морей. Проверка этой гипотезы имеет важнейшее теоретическое и прикладное (для рыбопромыслового прогнозирования) значение.

Общая численность птиц, постоянно или временно обитающих на акватории Карского моря в безледовый период, по имеющимся в настоящее время данным, точно

определена быть не может, но их общая биомасса может быть оценена как значительная для такого высокоширотного региона. Это является косвенным свидетельством наличия здесь достаточной кормовой базы и, следовательно, более или менее высокой сезонной биологической продуктивности моря.

Наблюдения за млекопитающими в августе-сентябре 2007 г. положительных результатов, к сожалению, не принесли.

Рассматривая Карское море в целом как морскую экосистему, следует отметить происходящие в ней, в связи с глобальным потеплением Арктики, кардинальные изменения. Если тренд на потепление климата в ближайшие годы сохранится, то биопродуктивность этого водоема существенно возрастет, в том числе за счет таких промысловых рыб, как мойва, камбала-ерш, треска, чёшско-печорская сельдь, а также за счет хищников более высокого уровня: птиц и млекопитающих. Следовательно, будет возрастать и рыбохозяйственное значение Карского моря.

Вместе с тем промысловое изъятие биоресурсов из несформировавшейся, находящейся в развитии и поэтому нестабильной экосистемы должно производиться в рамках предосторожного подхода с учетом сбалансированности существующих трофических связей.

Таким образом, как и прежде, при освоении Северного морского пути Карское море остается ключевым регионом для дальнейшего поступательного хозяйственного освоения российского сектора Арктики. Знания, полученные предшественниками и современными исследователями, не только позволяют рассматривать его в качестве транспортной артерии и газоконденсатной провинции, но и дают возможность вплотную подойти к более интенсивному использованию биологических ресурсов этого моря в интересах народного хозяйства. Именно возможность, потому что до настоящего времени Карское море остается малоизученным водоемом с экосистемой, находящейся в условиях коренной перестройки. Эта возможность может быть реализована только при условии организации регулярных комплексных рыбопромысловых исследований моря в достаточных для этого объемах.

Опыт рыбопромысловых исследований Карского моря, выполненных в 2007 г., позволил выработать ряд рекомендаций по их организации в дальнейшем. Важнейшими из них являются:

- ежегодное продолжение исследований на современном оснащенном судне ледового класса в оптимальные для их проведения сроки – сентябрь-вторая половина октября;

- расширение района работ в северном и восточном от ЗФИ направлениях в область континентального склона в целях изучения теплых атлантических вод, входящих в Карское море с севера, и заноса ими молоди промысловых рыб из Гренландского моря, а также для определения северной границы распределения черного палтуса. Организация для этого стандартного гидрологического разреза, пересекающего желоб Святой Анны;

- расширение района работ на восток Карского моря, где траловых работ практически никогда не выполнялось;

- увеличение количества и плотности распределения гидроакустических галсов, траловых, гидрологических и гидробиологических станций;

- организация исследований внутривидовой структуры, популяционных характеристик, трофических взаимоотношений и миграций промысловых видов, в первую очередь, черного палтуса, сайки, мойвы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. Определитель по фауне СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – 566 с.
- Андрияшев А.П. Список видов рыб, собранных экспедицией на л/к «Ф.Литке» в 1955 г. к северу от Земли Франца-Иосифа и Шпицбергена//Тр./ААНИИ. – 1964. – Т.259. – С.373-377.
- Андрияшев А.П., Чернова Н.В. Аннотированный список рыбообразных и рыб морей Арктики и сопредельных вод//Вопросы ихтиологии. – 1994. – Т. 34, № 4. – С.435-456.
- Анисимова Н.А. Ракообразные губ и заливов южной части Печорского и Карского морей//Современный бентос Баренцева и Карского морей. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2000. – С. 115-146.
- Анисимова Н.А. Иглокожие Южной части Карского моря (по результатам количественных сборов 1993-1994 гг.)//Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей (информатика, экология и биогеография). – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. – С. 111-130.
- Антипова Т.В., Семенов В.Н. Бентос Карского моря. Состав и распределение бентоса юго-западных районов типично морских вод Карского моря. Биоценозы бентоса юго-западных районов Карского моря//Экология и биоресурсы Карского моря. – Апатиты: Изд-во КНЦ АН СССР, 1989. – С.127-145.
- Арсеньев В.А. Атлас морских млекопитающих СССР. – М.: Пищевая пром-сть, 1980. – 184 с.
- Арсеньев В.А., Земский В.А., Студенецкая И.С. Морские млекопитающие. – М.: Пищевая пром-сть, 1973. – 232 с.
- Астафьева А.В., Антонов С.Г., Петров А.А. Траловые работы в Карском море// Особенности биологии рыб северных морей: Сб. науч. тр./ММБИ. – Л.: Наука, 1983. – С. 3-12.
- Атлас океанов. Северный Ледовитый океан. – Л.: ГУНИО МО, 1980. – 185 с.
- Атлас пресноводных рыб России. – М.: Наука, 2002. – Т.1. – 379 с.; Т.2. – 253 с.
- Ахметчина О.Ю. Анализ современного состояния фауны иглокожих южной части Карского моря//Биология и океанография Северного морского пути: Баренцево и Карское моря. – М.: Наука, 2007. – С. 111-117.

- Беклемишев К.В. Экология и биогеография пелагиали. – М.: Наука, 1969. – 290 с.
- Беликов С.Е. Белый медведь//Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. – М.: Наука, 1993. – С.420-478.
- Белуха/Клейненберг С.Е., Яблоков А.В., Белькович В.М., Тарасевич М.Н. – М.: Наука, 1964. – 455 с.
- Берестовский Е.Г., Мухина Н.В. Пикша *Melanogrammus aeglefinus* (L.)//Ихтиофауна и условия ее существования в Баренцевом море. – Апатиты, 1986. – С.32-34.
- Бируля А.А. Материалы для изучения пищевого режима промысловых рыб низовьев реки Кара и Карской губы. – М.: Изд-во ВНИРО, 1934. – С. 141-164.
- Богоров В.Г. Распространение солоноватоводной фауны планктона в сибирских морях//ДАН СССР. – 1944. – Т. 44, вып. 5. – С. 208-210.
- Богоров В.Г. Биологические сезоны в планктоне различных морей//Планктон Мирового океана. – М.: Наука, 1974. – С. 28-33.
- Большая Советская энциклопедия. Изд. 3-е. – М.: Советская энциклопедия, 1978. – Т. 28. – Цусимское сражение. – С. 606.
- Боркин И.В. Результаты исследований ихтиофауны в районе Земли Франца-Иосифа и к северу от Шпицбергена//Исследования биологии, морфологии и физиологии гидробионтов. – Апатиты: АН СССР, 1983. – С.34-42.
- Брейтфус Л. Морской зверобойный промысел в Белом море и Ледовитом океане//Тр. экспедиции для научно-промыслового исследования у берегов Мурмана. – СПб., 1905. – С.1-45.
- Бычков В.А. Охрана и рациональное использование ластоногих. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1976. – 62 с.
- Васнецов В.А. Под звездным флагом «Персея». – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 280 с.
- Видовой состав и количественное распределение макробентоса в районе желоба Воронина и на прилегающей части континентального склона/Анисимова Н.А., Фролова Е.А., Любин П.А. и др.//Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей (информатика, экология и биогеография). – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. – С. 79-92.
- Визе В.Ю. Моря Советской Арктики. – М.-Л.: Изд-во Главсевморпути, 1948. – 414 с.
- Визе В.Ю. Научные результаты на «Сибирякове» в 1932 году//Тр./Арктического института. – 1933. – Ч.1, т. 10. – 308 с.
- Виноградов М.П. Морские млекопитающие Арктики//Тр./АНИИ. – 1949. – Т. 202. – 280 с.
- Виркетис М.А. Зоопланктон как индикатор гидрологического режима Карского моря//Проблемы Арктики. – 1944. – № 1.
- Галкин Ю.И. Брюхоногие моллюски Трохида дальневосточных и северных морей СССР (Семейство Trochidae). – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – 132 с.
- Гарбуль Е.А. Фауна морских червей *Sipuncula* и *Priapulida* в некоторых районах Карского моря (по результатам экспедиций 2000 г.)//Биология и океанография Северного морского пути: Баренцево и Карское моря. – М.: Наука, 2007. – С. 104-111.
- Гарнер Дж., Беликов С.Е., Болтунов А.Н. Предварительные результаты Российско-Американских исследований по экологии белого медведя в Баренцевом и

Карском морях в 1995 г.//Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий: Тез. докл. Междунар. совещ. – М., 1997. – С.24.

Географические группировки белого медведя в Советской Арктике, выделенные на основе геохимических данных/ Успенский С.М., Головкин А.Н., Гуревич В.И., Челинцев Н.Г.//Зоол. журн. – 1985. – Т.64, вып.4. – С.600-605.

Гептнер В.Г. Материалы по млекопитающим острова Диксона, прилежащей части северо-западного Таймыра и Карского моря//Тр./ Гос. зоол. музея при МГУ. – 1936. – Т.3. – С.67-75.

Голиков Н.А. Раковинные брюхоногие моллюски Арктики/Shell-bearing gastropod molluscs of the Arctic Ocean. – М.: Тропа, 1994. – 185 с.

Горбунов Г.П. Донное население новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана//Тр./Дрейфующей Экспедиции Главсморпути на л/п «Г.Седов», 1937-1940. – 1946. – Т. 3. – С. 30-138.

Грацианов В.И. Опыт обзора рыб Российской империи в систематическом и географическом отношении. – М., 1907. – С. 1-567.

Гуревич В.И. Современный седиментогенез и геоэкология Западно-Арктического шельфа Евразии. – М.: Научный мир, 2002. – 135 с.

Гурьянова Е.Ф. Бокоплавы морей СССР и сопредельных вод (Amphipoda-Gammaridea)//Определители по фауне СССР, издаваемые ЗИН АН СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР. – 1951. – Т.41.– 1031 с.

Денисенко С.Г., Анисимова Н.А., Денисенко Н.В. Современные исследования зообентоса прибрежных районов южной части Карского моря//ДАН. – 1998. – Т. 363, № 5. – С. 710-713.

Дерюгин К.М. Фауна Белого моря и условия ее существования//Исследования морей СССР. – 1928. – Вып. 7-8. – С. 1-511.

Добровольский А.Д. Об определении водных масс//Океанология. – 1961. – Т.1, вып. 1. – С. 12-24.

Долгов А.В. Некоторые вопросы биологии непромысловых рыб Баренцева моря//Проблемы рыбохозяйственной науки в творчестве молодых: Сб. докл. конф.-конкурса молодых ученых и специалистов ПИНРО. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1995. – С.69-94.

Долгов А.В. Непромысловые рыбы//Исследования ПИНРО в районе архипелага Шпицберген. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2004. – С.230-265.

Доронин Н.Ю., Кузнецов В.Л., Прошутинский А.Ю. К вопросу о циркуляции вод Карского моря//Тр./ААНИИ. – 1991. – Т. 424. – С.34-41.

Дружков Н.В., Дружкова Е.И. Микрозоопланктон Печорского и Карского морей в конце зимнего периода//Биология и океанография Карского и Баренцева морей. – Апатиты: РАН, 1998. – С.120-137.

Дьяконов А.М. Морские звезды морей СССР//Определители по фауне СССР, издаваемые ЗИН АН СССР. – М.-Л.: Наука. – 1950. – Т. 34. – 203 с.

Есипов В.К. Рыбы Карского моря. – Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 145 с.

Захаров В.И. Сырьевые ресурсы Байдарацкой губы. Обь-Тазовское отделение Госниорха. – Ханты-Мансийск, 1962. Отчет № 276. – 60 с.

Земский В.А. О продолжительности жизни финвалов и периодике их размножения//Тр./совещ. Ихтиологической комиссии АН СССР. – 1961. – Вып. 12. – С.67-77.

Зенкевич Л.А. Количественный учет донной фауны Печерского района Баренцева моря и Белого моря //Тр./Плав. мор. науч. ин-та. – 1927. – Т. 2, вып. 4. – С.1-64.

Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 739 с.

Зырянов С.В., Воронцов А.В. Наблюдения моржа (*Odobenus rosmarus rosmarus*) в Печорском и Карском морях весной 1997 г.//Зоол. журн. – 1999. – Т. 78, № 10. – С. 45-53.

Иванов Г.И., Нещеретов А.В. Океанографические исследования желоба Святой Анны (Карское море)//Океанология. – 1999. – Т. 39, вып.4. – С. 504-514.

Иванова Е.И. Ихтиофауна и рыбный промысел Карской губы (по материалам Карской экспедиции 1945-1946 гг.)//Проблемы Севера. – 1959. – Вып. 3. – С. 78-90.

Ивашин М.В., Попов Л.А., Цапко А.С. Морские млекопитающие (справочник). – М., 1972.

Изменчивость структуры планктонного сообщества в зависимости от динамики морского льда в Баренцевом море/Орлова Э.Л., Гузенко В.В., Нестерова В.Н., Юрко О.Д.//Большие морские экосистемы России в эпоху глобальных изменений (климат, ресурсы, управление): Материалы Междунар. науч. конф. – Ростов-на Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007. – С.218 – 225.

Иллюстрированный атлас беспозвоночных Белого моря. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. – 312 с.

Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в морях Европейского Севера и Северной Атлантики. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во ВНИРО, 2004. – вып. 1. – 300 с.

Кауфман З.С. Особенности половых циклов беломорских беспозвоночных. – Л.: Наука, 1977. – 265 с.

К вопросу количественной оценки численности макропланктона в Баренцевом море/Орлова Э.Л., Руднева Г.Б., Нестерова В.Н., Юрко А.С.//Изв. ТИНРО. – 2008. – Т. 152. – С. 153-167.

Клейнбергер С.Е., Яблоков А.В. Материалы по биологии размножения белухи северных морей СССР//Тр./ПИНРО. – 1960. – Вып. 12.

Клумов С.А. Сайка – арктическая рыба//Рыбное хозяйство. – 1935. – № 5. – С.18-19.

Клумов С.К. Распределение белухи (*Delphinapterus leucas* Pall.) на Европейско-Азиатском Севере//Тр. Полярной комиссии АН СССР. – 1936. – Вып. 27. – С. 36-48.

Клумов С.К. Белуха Советского Севера (сырьевая база и промысел)//Тр./ВНИРО. – 1939. – Т.12. – 78 с.

Клумов С. К. Питание и гельминтофауна усатых китов (*Mystacoceti*) в основных промысловых районах Мирового океана//Тр./ИОАН СССР. – 1963. – Т.71. – С.64-78 с.

Книпович Н.М. Определитель рыб морей Баренцова, Белого и Карского//Тр. науч.-исслед. ин-та по изучению Севера. – 1926. – Вып.27. – 223 с.

Кобелев Е.А., Новоселов А.П. Состав ихтиофауны и структура популяций промысловых рыб Байдарацкой губы Карского моря//Биологические ресурсы побережья Российской Арктики: Материалы к симпозиуму. – М.: Изд-во ВНИРО, 2000. – С. 57-63.

Комаров В.Т. Скорости движения nektonных животных. – Киев: Наукова думка, 1976. – С.93.

Комплексный экологический мониторинг в губе Дальнезеленецкая (Баренцево море): зимне-весенний период 1987-1988 гг./Бардан С.И., Дружков Н.В., Бобров Ю.А., Байтаз В.А. – Апатиты, 1989. – 42 с.

Корсун С.А. Научный отчет экспедиции ММБИ «Ясногорск-95». Морские биологические и геологические исследования у ледников Новой Земли и в желобе Святой Анны. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1996. – 70 с.

Кузнецов Л.Л., Байтаз О.Н., Макаревич П.Р. Структурно-функциональные показатели планктонного сообщества Байдарацкой губы по материалам осенних экспедиций 1991-1992 года//Биология и океанография Карского и Баренцева морей. – Апатиты: РАН, 1998. – С.88-94.

Кусакин О.Г. Морские и солоноватоводные равноногие ракообразные (Isopoda) холодных и умеренных вод северного полушария. Ч.II. Подотряды Anthuridea, Microcerberidea, Valvifera и Tyloidea//Определители по фауне СССР, издаваемые ЗИН АН СССР. – Л.: Наука. – 1982. – Т. 131. – 463 с.

Кучерук Н.В., Котов А.В. Бентос прибрежных мелководий Печорского моря и Байдарацкой губы: сравнительный анализ//Океанология. – 2002. – Т. 42, № 1. – С.116-119.

Кучерук Н.В., Мокиевский В.О., Денисов Н.Е. Макробентос прибрежных мелководий юго-западной части Карского моря//Океанология. – 1998. – Т. 38, № 1. – С. 92-101.

Лебедева Л.П., Марасаева Е.Ф., Анохина Л.Л. Мезозоопланктон высокоширотных районов Баренцева моря в осенне-зимний период//Океанология. – 2002. – Т.41, № 5. – С.736-744.

Линко А.И. Зоопланктон Сибирского Ледовитого океана//Записки Императорской академии наук, 1912.

Лисицын А.П., Виноградов М.Е. Международная высокоширотная экспедиция в Карское море (49-й рейс научно-исследовательского судна «Дмитрий Менделеев»)//Океанология. – 1994. – Т. 34, № 5 – С.643-651.

Лоция Карского моря. – СПб.: Изд-во ГУНИО. – 1998. – Ч. 1, № 1115. – 471 с.

Любин П.А. Количественное распределение брюхоногих моллюсков (Gastropoda) Карского моря//Современный бентос Баренцева и Карского морей. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2000. – С. 189-203.

Любин П.А. Фауна и экология раковинных брюхоногих моллюсков (Gastropoda) южной части Карского моря: Автореф. дис.... канд. биол. наук. – Петрозаводск, 2002. – 22 с.

Любин П.А. Фауна и экология раковинных брюхоногих моллюсков Карского моря//Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей (информатика, экология и биогеография). – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. – С. 130-195.

Любина О.С. Амфиподы (Amphipoda, Gammaridea) сублиторали юго-западной части Карского моря: видовой состав и особенности распределения//Современный бентос Баренцева и Карского морей. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2000. – С. 167-179.

Любина О.С. Распределение амфипод (Amphipoda, Gammaridea) в южной части Карского моря//ДАН. – 2001. – Т. 377, № 3. – С. 6-8.

Любина О.С. Amphipoda (Gammaridea) сублиторали южной части Карского моря: Автореф. дис.... канд. биол. наук. – Петрозаводск, 2004. – 23 с.

Любина О.С., Фролова Е.А. Распределение зообентоса по трассе Севморпути//Биология и океанография Северного морского пути: Баренцево и Карское моря. – М.: Наука, 2007. – С. 86-97.

Макушок М.Е. Сельди Карского моря//За рыбную индустрию Севера. – 1935. – №.1. – С. 23-25.

- Мантейфель В.П. Навага Белого моря и ее промысел. – Архангельск, ОГИЗ, 1945. – 43 с.
- Матишов Г.Г., Дженюк С.Л. Биология и океанография Северного морского пути Баренцева и Карского морей. Изд. 2-е. – М.: Наука, 2007. – С. 5-11.
- Матишов Г.Г., Мишин В.Л., Воронцов А.В. Результаты териологических наблюдений по трассе Севморпути в 1999 г.//ДАН. – 2000. – Т.370, № 2. – С.277-280.
- Месяцев И.И. Материалы к зоогеографии русских северных морей//Тр. Плав. морск. науч. ин-та. – 1923. – Вып. 3. – С. 1-26.
- Месяцев И.И. 14-я экспедиция Морского научного института (1927 г.)//Тр. морск. науч. ин-та. – 1929. – Т. 4, вып. 1. – С. 42-55.
- Мишин В.Л. Рацион кормления кольчатой нерпы в неволе//Экология, биологическая продуктивность и проблемы марикультуры Баренцева моря: Тез. докл. 2-й Всесоюз. конф. – Апатиты: КФ АН СССР, 1988. – С.204-205.
- Мишин В.Л. О механизмах регуляции численности беломорской популяции гренландского тюленя//Наука и образование – 2003. – Мурманск: МГТУ. – 2003. – Ч.4. – С.69-71.
- Мишин В.Л., Сергеева О.Н. Экспериментальные исследования питания настоящих тюленей в неволе//Современные проблемы физиологии и экологии морских животных (рыбы, птицы, млекопитающие)/Сб. тр. пленарн. докл. семинара. – Мурманск, 2003.
- Мишин В.Л., Кавцевич Н.Н., Кочетков Н.В. Содержание в неволе некоторых видов морских млекопитающих Арктики. – Апатиты: КФ АН СССР, 1987. – 87 с.
- Мишин В.Л., Кочетков Н.В., Деревщиков В.И. Дыхательный цикл белухи в условиях замкнутого пространства//Особенности биологии и условия обитания гидробионтов Баренцева моря. Деп. в ВИНТИ, 1988, N2246-B88. – 10 с.
- Мишин В.Л., Кочетков Н.В., Кондаков А.А. Морские млекопитающие//Экология и биоресурсы Карского моря. – Апатиты: КНЦ АН СССР, 1989. – С.154-162.
- Млекопитающие Советского Союза/ Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е. – М.: Высшая школа, 1976. – 718 с.
- Морецкий В.Н. Распределение и динамика опресненных вод Карского моря//Тр./ААНИИ. – 1985а. – Т. 389. – С. 33-35.
- Морецкий В.Н. Расходование тепла атлантических вод в Арктическом бассейне и морях сибирского шельфа//Тр./ААНИИ. – 1985б. – Т. 389. – С. 27-30.
- Морская биота и условия существования у ледников Новой Земли/Матишов Г.Г., Корсун С.А., Пантелеева Н.Н. и др.//Биология и океанография Карского и Баренцева морей (по трассе Севморпути). – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1998. – С. 39-58.
- Москаленко Б.К. О малоозвонковой сельди Карского моря//Вопросы ихтиологии. – 1963 – Т. 3, №28. – С. 441-446.
- Назаренко Ю.И. Кольчатая нерпа (*Pusa hispida* Schreber, 1775) Европейского Севера СССР, ее морфо-экологическая характеристика и хозяйственное использование: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Петрозаводск, 1968. – 27 с.
- Наумов С. П. Тюлени СССР. – М., 1933.
- Никифоров Е.Г., Шпайхер А.О. Закономерности формирования крупномасштабных колебаний гидрологического режима Северного Ледовитого океана. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 296 с.
- Норвилло Г.Ф. Ихтиопланктон//Экология и биоресурсы Карского моря.- Апатиты: Изд-во КНЦ АН СССР, 1989. – С.100-104.

Норвилло Г.Ф., Денисов С.Г., Петров А.А. Некоторые результаты ихтиопланктонных работ в Карском море//Комплексные исследования природы северных морей. – Апатиты: Изд-во КФАН СССР, 1982. – С. 47-52.

Орлова Э.Л., Бойцов В.Д., Ушаков Н.Г. Условия летнего нагула и роста мойвы Баренцева моря. – Мурманск: Изд-во ПИПРО, 2004. – 198 с.

Особенности полноценного жизнеобеспечения настоящих тюленей в неволе/Мишин В.Л., Елфимова Т.Б., Кавцевич Н.Н., Ерохина И.А.//Содержание в неволе и обучение ластоногих северного региона. – Апатиты: КНЦ АН СССР, 1992. – С.12-33.

Островский Б.Г. Адольф Эрик Норденшельд. Жизнь замечательных полярников. – Архангельск: Кн. изд-во, 1937. – 88 с.

Павштикс Е.А. О некоторых закономерностях в жизни планктона Центрального Арктического бассейна//Биология Центрального Арктического бассейна. – М.: Наука, 1980. – С. 142-154.

Павштикс Е.А. О количестве зоопланктона в высоких широтах Северного Ледовитого океана и его роли в жизненном цикле рыб//Биологические ресурсы Арктики и Антарктики. – М.: Наука, 1987. – С. 60-89.

Панов В.В. Шпайхер А.О. Влияние атлантических вод на некоторые черты гидрологического режима Арктического бассейна и сопредельных морей//Океанология. – 1963. – Т. 3, вып. 4. – С. 579-590.

Паровщиков В.Я. Белый медведь на Земле Франца-Иосифа//Проблемы Севера. – 1967. – Вып. 2. – С.149-159.

Парсонс Т.Р., Такахашаи М., Харгрейв Б. Биологическая океанография. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 432 с.

Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – С. 17-25.

Пергамент Т.С. Бентос Карского моря//Проблемы Арктики. – 1945. – № 1. – С.102-132.

Пирожников П.Л. Солонатоводные каланоиды морей Карского и Лаптевых и особенности их ареалов//Биология моря. – 1985. – Вып. 5. – С. 64-66.

Поморская энциклопедия: – Архангельск: Пом. Гос. ун-т, 2001. – Т.1: История Архангельского Севера. – 182 с.

Пономарева Л.А. Икринки и мальки рыб из Карского моря//Тр./ВНИРО. – 1949. – Т. 17. – С. 189-204.

Пономарева Л.А. Зоопланктон западной части Карского моря и Байдарацкой губы//Тр./ИО АН СССР. Биология морей. – 1957. – Т. 20. – С. 228-245.

Попов Л.А. Материалы по биологии размножения моржа моря Лаптевых//Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1960. – Вып.2. – С.25-30.

Попов Л.А., Яковенко М.Я., Назаренко Ю.И. Исследования детного периода жизни гренландского тюленя путем организации на льдах Белого моря дрейфующего научного лагеря//3-е Всесоюз. совещание по изучению морских млекопитающих: Тез. докл. – М.-Л.: Наука, 1966. – С.38-39.

Потелов В.А. Распределение и миграции морского зайца в Белом, Баренцевом и Карском морях//Морские млекопитающие. – М.: Наука, 1969. – С.245-250.

Потелов В.А. Результаты научных исследований состояния запасов морских млекопитающих Северного бассейна//9-е Всесоюз. совещание по морским млекопитающим: Тез. докл. – Архангельск, 1986. – С.327-329.

Пробатов. А.Н. Материалы по научно-промысловому обследованию Карской губы и реки Кара. – М.: Изд-во ВНИРО, 1934. – 140(164) с.

Распределение и структурно-функциональная организация зообентоса/ Денисенко С.Г., Анисимова Н.А., Денисенко Н.В. и др.//Гидробиологические исследования Байдарацкой губы Карского моря в 1991-1992 гг. Препринт. – Апатиты: Изд-во КФ РАН, 1993. – С.30-49.

Распределение птиц и млекопитающих в Печорском и Карском морях весной 1997 г./ Матишов Г.Г., Мишин В.Л., Зырянов С.В., Воронцов А.В.//Докл. АН. – 1998. – Т.361, № 1. – С.128-131.

Редкие животные нашей страны/Соколов В.Е. (ред.). – Л.: Наука, 1990. – 311 с.

Россолимо А.И. Гидрологический журнал 1921 г.//Тр. Плав. морск. науч. ин-та. – 1923. – Вып. 2. – 28 с.

Русанов В.П., Яковлев Н.И., Буйневич А.Г. Гидрохимический режим Северного Ледовитого океана//Тр./ААНИИ. – 1979. – Т. 355.– С. 1-144.

Русанова М.Н. Краткие сведения по биологии некоторых массовых видов беспозвоночных района мыса Картеш // Материалы по комплексному изучению Белого моря. – 1963. – Вып. 2. – С. 53-65.

Световидов А.Н. Трескообразные//Фауна СССР. Рыбы. – М.: Изд-во АН СССР. – 1948. – Т.9, вып.4. – С.1-222.

Семенов В.Н. Бентос Карского моря. Многолетние изменения донных биоценозов юго-западной части Карского моря и соседних акваторий//Экология и биоресурсы Карского моря. – Апатиты: Изд-во КНЦ АН СССР, 1989а. – С. 145-150.

Семенов В.Н. Бентос Карского моря. Общие сведения о составе и формировании донной фауны и флоры//Экология и биоресурсы Карского моря. – Апатиты: Изд-во КНЦ АН СССР, 1989б. – С. 120-127.

Скарлато О.А. Моллюски Белого моря//Определители по фауне СССР, издаваемые ЗИН АН СССР. – Л.: Наука, 1987. – 328 с.

Смирнов Н.А. Очерк русских ластоногих//Записки Имп. Академии наук. – СПб. – 1908. – Сер.8. – Т.23, № 4. – 75 с.

Смирнов Н.А. Морские звери арктических морей//Звери Арктики. – М: Изд-во Главсевморпути, 1935. – 579 с.

Смирнов А.В., Смирнов И.С. Новые находки иглокожих в море Лаптевых (по материалам экспедиций 1993-1998 гг.)//Морские беспозвоночные Арктики, Антарктики и Субарктики. – Сер. Исследования фауны морей. – СПб. – 2006. – Вып.56(64). – С. 93-147.

Соколова М.Н. О питании некоторых морских звезд семейства *Astropectinidae*// Состав и распределение донных беспозвоночных в морях России и прилегающих акваториях. – М., 1997. – С. 45-51.

Солдатов В.К. Материалы по ихтиофауне Карского и восточной части Баренцева морей по сборам экспедиции Института в 1921 г. с приложением списка рыб, собранных в Карском море в 1921 г. зоологом И.Д. Стрельниковым//Тр. Плав. морск. науч. ин-та. – 1923. – Вып.3. – С. 1-80.

Сонина М.А. Миграции пикши Баренцева моря и факторы, их определяющие//Тр./ПИНРО. – 1969. – Вып.25. – 126 с.

Состояние популяций морских птиц, гнездящихся в регионе Баренцева моря/ Анкер-Нильссен Т., Баккен В., Стрём Х. и др. – Норвежский полярный институт, 2003. – 216 с.

Степанов С.И. Особенности циркуляции вод Карского моря в навигационный период//Тр./ААНИИ. – 1985. – Т.389. – С. 43-45.

Степанов С.И. Особенности переносов воды и тепла в Карском море в теплые и холодные годы//Тр./ААНИИ. – 1986. – Т. 408. – С. 99-103.

Структура сообществ полихет южной части Карского моря/Гагаев С.Ю., Дюбель Г., Фетцер И., Рахор А.//Морские беспозвоночные Арктики, Антарктики и Субантарктики. – Сер. Исследования фауны морей. – СПб. – 2006. – Вып.56(64). – С. 63-78.

Сурков С.С. Морские млекопитающие, встречающиеся у берегов Кольского полуострова//Рыбы Мурманской области. Условия обитания, жизнь и промысел. – Мурманск, 1966. – 336 с.

Сухой В.Ф. Моря Мирового океана. – Л: Гидрометеиздат, 1986. – 288 с.

Тимофеев В.Т. Водные массы Арктического бассейна. – Л.: Гидрометеиздат, 1960. – 190 с.

Тимофеев В.Т. Поступление атлантической воды и тепла в Арктический бассейн//Океанология. – 1961. – Т.1, вып. 3. – 407-411.

Тимофеев С.Ф. Макропланктон Карского моря//Исследования биологии, морфологии и физиологии гидробионтов. – Апатиты: Изд-во АН СССР, 1983. – С.17-22.

Тимофеев С.Ф. Архитектоника пелагиали Карского моря//Экология и биоресурсы Карского моря. – Апатиты: РАН, 1989. – С.86-93.

Тимофеев С.Ф. Краткий очерк истории гидробиологических исследований в Карском море//Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей (информатика, экология, биогеография). – Апатиты: Изд-во РАН, 2003. – С. 43-50.

Томилин А.Г. Китообразные. Звери СССР и прилежащих стран. Т.9. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 756 с.

Томилин А.Г. О приспособляемости китообразных к быстрому плаванию и о возможности использования этих адаптаций в судостроении// Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1962. – Т.67, № 5. – С.10-18.

Треска Баренцева моря (биолого-промысловый очерк)/В.Д.Бойцов, Н.И.Лебедь, В.П.Пономаренко и др. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1996. – 285 с.

Труднодоступная Арктика. 10 лет биоокеанологических исследований на атомных ледоколах/Матишов Г.Г., Макаревич П.Р., Горяев Ю.И. и др. – Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2005. – 148 с.

Уралов Н.С. О потерях тепла Нордкапским течением в южной части Баренцева моря//Тр./ГОИН. – 1961. – Вып. 73. – С. 66-75.

Успенский С.М. Белый медведь. – М.: Агропромиздат, 1989. – С.85-86.

Филатова З.А., Зенкевич Л.А. Количественное распределение донной фауны Карского моря//Тр./Всесоюз. гидр. общества. – 1957. – Т. 8. – С. 3-67.

Фомин О.К. Некоторые структурные характеристики планктона//Экология и биоресурсы Карского моря. – Апатиты: РАН, 1989. – С.66-82.

Фролов А.А., Любин П.А. Фауна и количественное распределение двустворчатых моллюсков надсемейства Pisidioidea Обской и Тазовской губ//Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей (информатика, экология и биогеография). Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. – С. 195-208.

Фролов Ю.С. Новые фундаментальные данные по морфометрии Мирового океана//Вест. ЛГУ. – 1971. – № 6, вып. 1. – С. 85-90.

Фролова Е.А. Полихеты южной части Карского моря//Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей (информатика, экология и биогеография). Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. – С. 92-111.

- Фролова Е.А. Многощетинковые черви (Polychaeta) Енисейского залива: видовой состав и распределение//Биология и океанография Северного морского пути: Баренцево и Карское моря. – М.: Наука, 2007. – С. 97-104.
- Хмызникова В.Л., Забелина М.М. Распределение зоопланктона в юго-западной части Карского моря//Тр. Арктического научно-исследовательского института Главсевморпути. Планктон юго-западной части Карского моря. – М.-Л.: Изд-во Главсевморпути. – 1946. – Т. 193. – С. 5-39.
- Хузин Р.Ш. К вопросу о самостоятельности трех стад гренландского тюленя//Сб.науч.-исслед. работ 1962 г. (гренландский тюлень и хохлач). – Архангельск, 1963. – С. 130-136.
- Цалкин В.И. Материалы по биологии моржа архипелага Франца-Иосифа//Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1937. – Т. 46, вып.1. – С.43.
- Чаплыгин Е.И. О структуре течений Карского моря//Тр./АНИИ. – 1963. – Т. 248. – С. 49-51.
- Чапский К.К. Морж Карского моря (результаты исследования биологии, географического распространения и запасов моржа Карского моря и Новой Земли). – Л., 1936. – 111 с.
- Чапский К.К. Морской заяц (*Erignathus barbatus* Fabr.) Карского и Баренцева морей//Тр. Арктического ин-та. – 1938. – Т.123. – С.7-36.
- Чапский К.К. Нерпа западных морей Советской Арктики//Тр./АНИИ. – 1940. – Т.145. – 72 с.
- Чапский К.К. Морские звери Советской Арктики. – М.-Л.: Изд-во Главсевморпути, 1941. – 187 с.
- Чапский К.К. Некоторые экологические обоснования сезонной динамики ареала беломорской популяции гренландского тюленя (*Pagophoca groenlandica* Erxl.)//Тр. совещания по экологии и промыслу морских млекопитающих. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – С. 150-163.
- Чернова Н.В. Липаровые рыбы евроазиатской Арктики//Апатиты: КНЦ АН СССР, 1991. – 111 с.
- Чернова Н.В. Новый вид гимнелюса *Gymnelus andersoni* sp.nova из морей Арктики с уточнением видовой характеристики *G.retrodorsalis* Le Danois и *G.pauciporus* Anderson (Zoarcidae)//Вопросы ихтиологии. – 1998. – Т.38, вып.6. – С. 737-744.
- Чернова Н.В. Новый вид гимнелюса *Gymnelus knipowitschi* sp. nova из Арктики с переописанием *G. hemifasciatus* Andriashev (Zoarcidae)//Вопросы ихтиологии. – 1999а. – Т.39, № 1. – С.5-13.
- Чернова Н.В. Четыре новых вида *Gymnelus* (Zoarcidae) из Арктики// Вопросы ихтиологии. – 1999б. – Т.39, № 3. – С.306-315.
- Ширшов П.П. Сезонные явления в жизни фитопланктона полярных морей в связи с ледовым режимом//Планктон арктических вод. – М.: Наука, 1982. – С. 148-191.
- Экология и биоресурсы Карского моря.– Апатиты: КНЦ АН СССР, 1989. – 183 с.
- Юдкин И.И. Проникновение сельди в Карское море и другие арктические районы в связи с колебаниями климата//Рыбное хозяйство. – 1948 – Вып. 1-6 (5). – С. 41-47.
- Яшнов В.А. Зоопланктон Карского моря //Тр. Плав. морск. науч. ин-та, 1927. – Т. 2, вып. 2. – С. 3-59.
- Atlas of the marine fauna of southern Spitsbergen/ Klekowski R.Z., Weslawski J.M. (Eds.) Vol.1. Vertebrates. – Wroclaw-Warszawa-Krakow-Gdansk-Lodz, 1990. – 303 pp.

Belikov S.E., Gorbunov Yu.A. Distribution and migrations of the polar bear in the Soviet Arctic in relation to ice conditions//Proc. of the Tenth Working Meet. of the IUSN/SSC polar bear specialist group. – Ocass. Pap. iucn Species Survival Comiss. – 1991. – № 7. – P.70-74.

Climatic Atlas of the Arctic Seas 2004: Part I. Database of the Barents, Kara, Laptev and White Seas-Oceanography and Marine Biology. World data Center for Oceanography, Silver Spring Internbational Ocean Atlas and Information Series. – Vol. 9. – NOAA Atlas NESDIS 58.

Current state of zoobenthos in two estuarine bays of the Barents and Kara Seas/ Denisenko S., Sandler H., Denisenko N., Rachor E.// ICES J. of Mar. Sci. 56. – 1999. – P.187-193.

Danielssen D.S., Koren J. Holothurioidea/The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876-1878 / Zoology 6. – 1882:1-95.

Deichmann E. The Arctic species of Molpadia (Holothurioidea)and some remarks on Heding's attempts to subdivided the genus/Ann. Mag. Nat. Hist. (10)17. – 1936. – P.452-464.

Deichmann E. The Arctic Molpadids in the Riksmuseum, Stockholm, Sveden / Arc. Zool. 30 A (8). – 1938. – P. 1-5.

Distribution and abundance of birds and marine mammals in the eastern Barents sea and the Kara sea, late summer, 1995/Decker M.B., Gavrilov M., Mehlum F., Bakken V.// Meddelelser. – Oslo: Norsk Polarinstittutt. – 1998. – No. 155. – 83 pp.

Ehrenbaum E. Die Fische. Fauna Arctica. II. Jena, 1902. – S. 65-168.

Environmental influences on benthic fauna associations of the Kara Sea (Arctic Russia)/Jorgensen L.L., Pearson T., Anisimova N.A. et al. // Polar biology. – 1999. – Vol.22.– P. 395-416.

FishBase. Eds. Froese, R. & Pauly, D. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2005).

Fishes of the North-eastern Atlantic and Mediterranean//Whitehead P.J.P., Bauchot M.-L., Hureau J.-C., Nielsen J., Tortonese E. (eds). – Paris: UNE SCO. – 1984a. – Vol.1. – P.1-516; 1984b. – Vol.2. – P.517-1007; 1986. – Vol.3. – P.1008-1473.

GEBCO 2003. Centenary Edition of the GEBCO Digital Atlas, published on CD-ROM on behalf of the Intergovernmental Oceanographic Commission and the International Hydrographic Organization as part of the General Bathymetric Chart of the Oceans; British Oceanographic Data Centre, Liverpool. – 2003.

Heding S.G. Holothurioidea I. Apoda, Molpadioidea, Gephyrothurioidea/Dan. Ingolf-Exped. 4(9). – 1935. – P.1-84.

Heering J. Pelecypoda (and Scaphopoda) of the Pliocene and olderpleistocene deposits of the Netherlands // Medd. Geol. Stichiting. – 1950. – Ser. C-4-1, N 9. – P. 1-225.

Hérouard E. Sur les Molpadides de Norvege / Bull. Inst. océan. Monaco 177. – 1910.– P. 1-10.

Hérouard E. Holothuries provenant des campagne Princesse Alice et Hirondelle II (1898-1915) / Res. Camp. scient. PrinceAlbert I 66. – 1923. – P. 1-61.

Hognestad P.T. Contributions to the fish fauna of Spitsbergen. 1//The fish fauna of Isfjorden. – Acta Borealia, Acta Scientia. – 1961. – 18:1-36.

Jensen A.S. The North-European and Greenland Lycodinae//The Danish Ingolf-Expedition. II. 4. – Copenh., 1904. – P. 1-99.

Le Boeuf B.E., Costa D.P., Hantley A.C. et al. Pattern and depth of dives in Northern elephant seals, *Mirounga angustirostris*//J.Zool. – 1986. – Vol.96, N 2. – P.277-280.

- List of species of free-living invertebrates of Eurasian Arctic seas and adjacent deep waters//Explorations of the fauna of the seas. 51(59). – St.-Petersburg, 2001. – 132 pp.
- Loeng H., Ozhigin V., Adlandsvik B. Water fluxes through the Barents Sea//ICES J. Mar. Sci. – 1997. – Vol. 54. – P. 310-317.
- Lydersen C., Hammill M.O. Diving in ringed seal (*Phoca hispida*) pups during nursing period// Can. J. Zool. – 1993. – Vol.71. – P.991-996.
- Lütken Chr. Bidrag til Kundskab om Kara-Havets Fiske//Dijmphna Togtets Zool-Botan. Udb. – Kjobenhavn, 1886. – P. 115-154.
- Madsen F.J., Hansen B. Echinodermata. Holothurioidea/Marine Invertebrates of Scandinavia 9. – 1994. – P. 1-143.
- Melle W., Skjoldal H.R. Reproduction and development of *Calanus finmarchicus*, *C.glacialis* and *C. hyperboreus* in the Barents Sea//Marine Ecology Progress Series: MEPS 169. – 1998. – P. 211-228.
- Mishin V.L., Yerokhina I.A., Sandler H. The mammal fauna of the Pechora Sea area//Pechora Sea ecological studies in 1992-1995// Final Rep., Finland, 1997. – P.191-205.
- Møller P.R. First record of *Lycenchelys kolthoffi* Jensen from the Svalbard region//Norway Fauna. – 1995. – 48: 42-44.
- Pethon P. Aschehougs store Fiskebok. – Stockholm : Aschehougs, 1998. – 447 pp.
- Rendahl H. Fische aus dem östlichen Sibirischen Eismeer und dem Nordpazifik//Ark., Zool. – Stockholm, 1931. – XXII. A. 10. – S. 1-81.
- Sea fish//Muus B.J., Nielsen J.G., Dahlstrom P., Nystrom B.O. – Scandinavian Fishing Year Book, 1999. – 340 pp.
- Sergeant D.E. Transatlantic migration of a harp seal, *Pagophilus groenlandicus*//J. Fish. Res. Brd Can. – 1973. – Vol. 30, № 1. – P. 124-125.
- Ramsay M.A., Stirling I. Reproductive biology and ecology of female polar bears (*Ursus maritimus*)//J. Zool. – 1988. – Vol. 214. – № 4. – P.601-633.
- Stuxberg A. Everterbrat faunan i Sibiriens ishaf. Forelopande meddelanden//Vega-Expeditionens Vetenskapziga Iakttagel Bd.I. Stocholm. – 1882. – S. 677-812.
- Tande K.S. Calanus in north Norwegian fjords and in the Barents Sea//Polar research. – 1991. – 10. – P.389-407.
- World Ocean Database, National Oceanographic Data Center, Silver Spring, MD 20910. – 1998. – CD 1.
- Yessipov W.K. Brief review of the ichthiofauna of the Kara-Sea. – Арктич. ин-т, «Academia». 1933. I. – P.169-186.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



Крайний Андрей Анатольевич –

Руководитель комитета Российской Федерации по рыболовству (май 2007 г.) До работы в Комитете – специальный корреспондент, зав. отделом газеты «Комсомольская правда», Генеральный директор российско-шведского предприятия «Сокол», Президент корпорации «Агропродснаб», Председатель совета директоров ОАО «Калининградский тарный комбинат», Председатель совета директоров Балтийского рыбоконсервного комбината, Директор ФГУП «Калининградский морской рыбный порт». Награжден медалями «За службу Родине в Вооруженных силах СССР» I и III степеней, Орденом равноапостольного Св. князя Владимира, Золотым орденом «Слава нации», Орденом Минина и Пожарского. Лауреат Национальной премии «Кремлевский Гранд» в номинации «Лидер

особой экономической зоны», Лауреат премии Петра Великого в номинации «За эффективное управление предприятием и достижение стабильных финансово-экономических показателей».

Прищепа Борис Федорович –

кандидат биологических наук. Директор Полярного института. До начала работы в ПИНРО (2005 г.) возглавлял Управление «Мурманрыбвод». Специалист в области изучения биологии лососевых рыб. Награжден медалью «300 лет Российскому флоту» и нагрудным знаком «Почетный работник органов рыбоохраны России».



Анисимова Наталья Александровна –

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, заместитель заведующего лаборатории промысловых беспозвоночных. Работает в ПИНРО с 2002 г. Специализируется в области изучения бентоса Баренцева и Карского морей. Автор более 80 научных публикаций.



Боркин Игорь Викторович –

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, доцент по специальности «Ихтиология». Работает в ПИНРО с 1973 г. Принимал участие более чем в 60 морских экспедициях, в том числе в Карское море (1975 и 2007 гг.). Специализируется в области рациональной эксплуатации пелагических видов рыб. Занимается вопросами изучения экосистем морей Арктики, исследованиями ихтиофауны и ихтиопланктона. Автор и соавтор около 100 научных статей и монографий. Участвовал в экспедиции в Карское море в 2007 г. в качестве начальника рейса на НИС «Фритьоф Нансен» и старшего научного сотрудника на НИС «Профессор Бойко».

Васильев Александр Викторович –

инженер. Работает в ПИНРО с 1985 г. Участник и руководитель многочисленных научных, в том числе международных, экспедиций в Северо-Восточную Атлантику. Подводный наблюдатель. Участвовал в экспедиции в Карское море в сентябре 2007 г. на НИС «Фритьоф Нансен» в качестве ответственного специалиста.

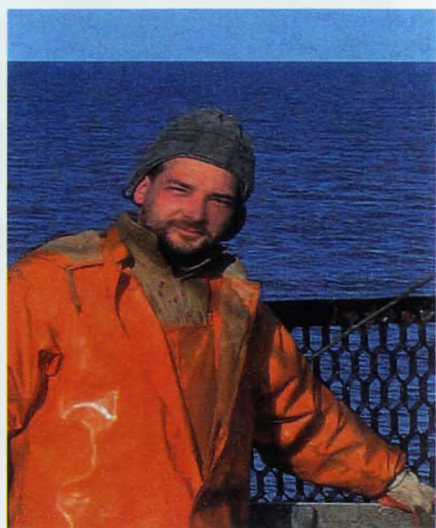




Зырянов Сергей Васильевич – научный сотрудник лаборатории дистанционных исследований. Работает в ПИНРО с 2002 г. Биолог-охотовед. Специализируется в области исследований морских млекопитающих и птиц. Участник морских, авиационных и береговых экспедиций, в том числе в Карское море. Основные направления исследований: экология морских млекопитающих и птиц, промысловая биология морских млекопитающих. Автор 45 научных публикаций.

Егоров Сергей Анатольевич –

научный сотрудник лаборатории дистанционных исследований ПИНРО. Работает в ПИНРО с 1998 г. Специалист по аппаратному обеспечению комплексных авиационных исследований. Участник авиационных и береговых комплексных экспедиций, в том числе в Карское море. Основные направления научной деятельности: авиационные океанологические и биологические исследования, обработка данных с помощью GIS-технологий. Автор 15 научных работ.



Любин Павел Анатольевич –

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории промысловых беспозвоночных. Работает в ПИНРО с 2002 г. Специализируется в области изучения брюхоногих моллюсков Баренцева и Карского морей. Автор 45 научных публикаций.

Менис Даниил Тимофеевич –

научный сотрудник СевПИНРО. Работает с 1994 г. Основное направление научной деятельности: исследование промысловых и потенциально промысловых донных беспозвоночных Белого, Карского и юго-восточной части Баренцева морей. Специализируется в области изучения промысловых двустворчатых моллюсков сем. Clinocardiidae. Автор 15 научных работ.



Мишин Василий Львович –

кандидат биологических наук, доцент по специальности «Экология», первый заместитель директора ПИНРО. До начала работы в ПИНРО (2003 г.) в течение 18 лет руководил отделом морских млекопитающих и птиц Мурманского морского биологического института КНЦ РАН. Специалист в области морской териологии, занимается изучением структурно-функциональной организации популяций морских млекопитающих в условиях климатической и антропогенной динамики арктических экосистем. Автор и соавтор более 130 научных трудов, в том числе 6 монографий, посвященных исследованиям ластоногих, китообразных и белого медведя.

Нестерова Валентина Николаевна –

научный сотрудник лаборатории трофологии. Работает в ПИНРО с 1957 г. Специализируется в области изучения закономерностей формирования кормовой базы промысловых рыб северных морей (макро-, мезопланктон): межгодовой динамики состава планктонного сообщества, его количественных характеристик, особенностей развития и распределения планктона в целях определения сроков формирования кормовой базы и оценки условий откорма рыб. Автор 84 научных публикаций.



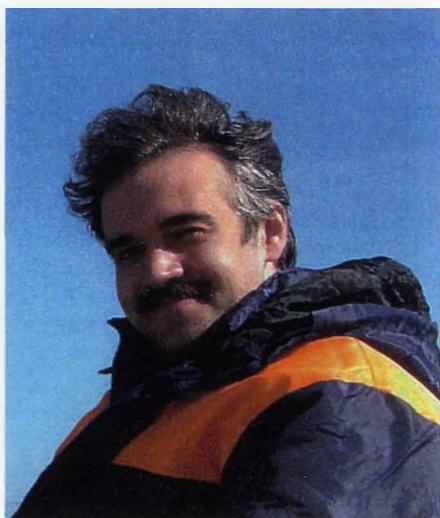


Орлова Эмма Львовна –

доктор биологических наук, заведующая лабораторией трофологии. В ПИНРО работает с 1994 г. Специализируется в области исследований закономерностей формирования кормовой базы и особенностей питания донных и пелагических рыб северных морей, влияния долгопериодных климатических флюктуаций на трофодинамику Баренцева моря. Автор более 120 научных публикаций, в том числе двух монографий.

Пашкова Татьяна Ефимовна –

ихтиолог. Работает в ПИНРО с 1968 г. Почетный работник рыбного хозяйства России. Занималась изучением биологии и прогнозированием условий промысла пелагических рыб. Участвовала в морских экспедициях. С 1990 г. заведует музеем ПИНРО. В настоящее время основная сфера интересов – история рыбохозяйственных исследований. Автор более 50 научных работ по биологической и исторической тематике.

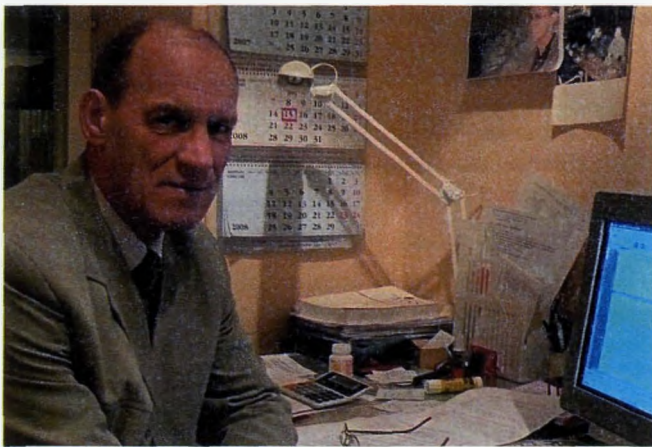


Сентябов Евгений Валерьевич –

научный сотрудник лаборатории промысловой океанографии. Работает в ПИНРО с 1993 г. Специализируется в области изучения и прогнозирования океанографических условий в Норвежском и Карском морях. Автор 70 научных публикаций. Участвовал в экспедиции в Карское море в 2007 г. в качестве начальника рейса на НИС «Профессор Бойко» и научного сотрудника на НИС «Фритьоф Нансен».

Четыркина Ольга Юрьевна –

инженер лаборатории трофологии. Работает в ПИНРО с 1977 г. Специалист в области изучения питания донных рыб; дополнительная специализация – сбор и обработка данных по макро- и мезопланктону. Принимала участие во многих морских научно-исследовательских экспедициях в качестве ихтиолога и планктолога. Автор ряда научных публикаций. Участвовала в экспедиции в Карское море в сентябре 2007 г. на НИС «Фридьоф Нансен».



Шевелев Михаил Сергеевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории донных рыб Северо-Европейского бассейна. Заслуженный работник рыбного хозяйства Российской Федерации. Работает в ПИНРО с 1966 г. Один из ведущих специалистов в области морских рыбохозяйственных исследований на Северном бассейне. Организатор, руководитель и участник многих морских научно-исследовательских экспедиций. Занимается вопросами

биологии и промысла донных рыб Баренцева моря и сопредельных вод, оценкой запасов и выработкой научно обоснованных рекомендаций по их эксплуатации. Опубликовал около 130 научных работ, в ряде методических пособий и коллективных монографий является как автором, так и научным редактором.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие. Для продовольственной безопасности России. <i>Крайний А.А.</i>	3
Введение. <i>Шевелев М.С.</i>	5
Глава 1. История исследований Карского моря. <i>Пашкова Т.Е.</i>	8
Глава 2. Физико-географическая характеристика и гидрометеорологические условия Карского моря. <i>Сентябов Е.В.</i>	21
Глава 3. Бентос. <i>Анисимова Н.А., Любин П.А., Менис Д.Т.</i>	43
Глава 4. Зоопланктон. <i>Нестерова В.Н., Орлова Э.Л.</i>	106
Глава 5. Ихтиопланктон. <i>Боркин И.В.</i>	124
Глава 6. Ихтиофауна. <i>Боркин И.В., Васильев А.В., Четыркина О.Ю.</i>	130
Глава 7. Морские птицы. <i>Боркин И.В., Зырянов С.В., Егоров С.А.</i>	207
Глава 8. Морские млекопитающие. <i>Мишин В.Л.</i>	220
Заключение. <i>Шевелев М.С.</i>	238
Список использованной литературы	242
Сведения об авторах	254

ЭКОСИСТЕМА КАРСКОГО МОРЯ

Редакторы Л.Н. Нестерова, Н.И. Чиркова
Технический редактор Е.Н. Кривошеева
Художественное оформление Т.А. Поповой

Подписано в печать 03.02.08 г.

Уч.-изд. л. 26,1.

Заказ 4.

Усл. печ. л. 30,3.

Формат 60x84/8.

Тираж 150 экз.

Издательство ПИНРО.

183038, Мурманск, ул. Книповича, 6, ПИНРО.