

КОМПЛЕКСНЫЕ ЭКСПЕДИЦИИ В БАРЕНЦЕВО И ГРЕНЛАНДСКОЕ МОРЯ НА НИС «ДАЛЬНИЕ ЗЕЛЕНЦЫ»

Д.В.МОИСЕЕВ, Е.А.ГАРБУЛЬ, О.Ю.КУДРЯВЦЕВА,
Е.В.РАСХОЖЕВА, А.Г.ДВОРЕЦКИЙ, А.В.ЕЖОВ,
И.В.БЕРЧЕНКО, И.О.НЕХАЕВ (ММБИ КНЦ РАН)

В 2008 г. были проведены 2 комплексные экспедиции на НИС «Дальние Зеленцы» в рамках МПГ 2007/08: с 24 по 31 июля, с 16 августа по 5 сентября.

Целями данных экспедиций являлись мониторинг морских акваторий и сбор данных для комплексного анализа и прогноза океанологических и экосистемных процессов. В соответствии с этими целями выполнялись следующие задачи:

- определение гидрологических и гидрохимических параметров водной среды;
- изучение растительного и животного мира (морские млекопитающие, птицы, бентос, планктон, ихтиофауна);
- определение концентраций загрязняющих веществ в морской воде и пробах донного осадка.

Экспедиция 24-31 июля 2008 г. Основу маршрута экспедиции составляли станции в Кольском заливе, Долгой, Зеленецкой, Мезенской, Ивановской губах, в воронке Белого моря и вдоль границы 12-мильной зоны (рис. 1). 26 июля был осуществлен заход в губу Зеленецкую.

Научный состав - девять человек. Начальник экспедиции - канд. геогр. наук Д.В.Моисеев.

В ходе работ выполнена 31 станция (рис. 1). В течение всего рейса проводились наблюдения за морскими млекопитающими и птицами на станциях и по маршруту движения.

Океанографические исследования. В рейсе было выполнено 31 STD-профилеирование водной толщи от поверхности до дна на 31 станции. Профилеирование проводилось STD-зондом SEACAT SBE 19plus. Все станции сопровождалась попутными метеонаблюдениями, состоявшими из регистрации температуры приповерхностного слоя воздуха, атмосферного давления, направления и силы ветра с помощью автоматической метеостанции AWS 2700, видимости, наблюдений за волнением, облачностью и атмосферными явлениями визуально.

В период экспедиции почти на всех станциях в Баренцевом море зарегистрирован хорошо выраженный верхний прогретый слой. В Белом море вследствие сильных течений и малых глубин наблюдалась гомотермия и гомохалинность. Температура воды изменялась в пределах от 2,86 до 12,22 °С,

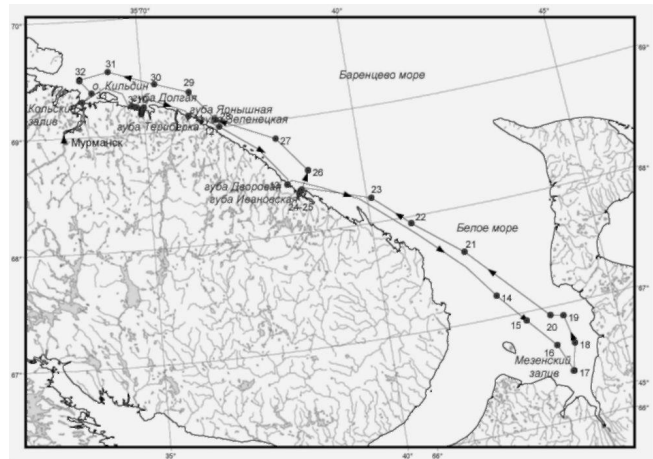


Рис. 1. Маршрут и расположение станций экспедиции на НИС «Дальние Зеленцы» 24-31 июля 2008 г.

соленость - от 17,19 до 34,63 ‰. Наименьшая температура воды зарегистрирована в придонном слое на станции 6 в губе Долгой, наибольшая - в слое от поверхности до дна на станции 17 в кутовой части Мезенского залива. В Баренцевом море в целом наблюдалось уменьшение температуры воды в юго-восточном направлении, обусловленное ослаблением влияния струи теплого Мурманского прибрежного течения. Наименьшая соленость отмечена в поверхностном слое в кутовой части губы Долгой, опресненной стоком одноименной реки. Наибольшая соленость наблюдалась в глубинном слое на самой южной станции, наиболее близко расположенной к несущему соленые воды атлантического происхождения Мурманскому прибрежному течению.

Расчет аномалий температуры и солености воды на самой южной станции VI разреза показал, что значения средневзвешенной в слое от поверхности до дна температуры воды превышали среднемесячные нормы на 0,75 °С, а солености - на 0,09 ‰. По сравнению с тем же периодом 2007 г. значения аномалий температуры и солености на этой станции уменьшились. В абсолютных значениях температура поверхностного слоя на этой станции 31 июля 2008 г. почти на 3 °С ниже, чем 31 июля 2007 г.

Таким образом, в период экспедиции в Баренцевом море зарегистрирована двухслойная струк-

тура прибрежных мурманских вод с верхним прогреваемым слоем. При этом температура воды уменьшалась в юго-восточном направлении. В Белом море наблюдались перемешанные однородные от поверхности до дна воды. На станции 1 VI разреза в Баренцевом море отмечены положительные аномалии температуры и солености воды, которые, однако, стали меньше по сравнению с тем же периодом прошлого года.

Гидрохимические исследования. Отбор проб для измерения параметров гидрохимического комплекса в июле 2008 г. проводили в верхней части фотического слоя 0-30 м и на придонном горизонте (дно) (3 горизонта). Пробы морской воды отбирали пластиковыми батометрами объемом 5-10 л. Всего в экспедиции на 17 гидрохимических станциях отобрано 46 проб для определения комплекса гидрохимических параметров.

Аналитические определения параметров гидрохимического комплекса выполняли сразу же после отбора проб на анализаторе биогенных элементов SKALAR SAN ++ методами, разработанными фирмой SKALAR и сертифицированными в системе ISO 9001 (методики и сертификаты прилагаются к инструкции пользователя для прибора) и по стандартным гидрохимическим методикам.

Определялись следующие гидрохимические характеристики:

- биогенные вещества (фосфаты, общий фосфор, органический фосфор, нитраты, нитриты, общий азот, органический азот, кремний);
- водородный показатель;
- кислород (концентрация и процент насыщения).

Исследования бактериопланктона. Для изучения качественного и количественного состава бактериального населения пелагиали баренцевоморского побережья и его пространственного распределения в летний гидробиологический сезон на микробиологический анализ в ходе экспедиции было отобрано 64 пробы морской воды. Отбор проводился с нескольких горизонтов: поверхностного (стерильной стеклянной емкостью на 1 л), слоя скачка плотности и придонного (пластиковым батометром). Отбор осуществлялся в соответствии с методами, принятыми в практике производства микробиологических работ в море на 24 станциях.

Исследования фитопланктона. В ходе экспедиции на НИС «Дальние Зеленцы» на 24 станциях было отобрано свыше 60 проб воды для анализа показателей распределения фитопланктона. В южной части Баренцева моря выполнено 15, в северной части Белого моря - 9 станций.

Исследования зоопланктона. В ходе работ на 23 станциях отобрано 30 проб для анализа мезозoopланктона. В южной части Баренцева моря выполнено 15, в северной части Белого моря - 8 станций. Большая часть проб отбиралась в утренние, дневные и вечерние часы (более 85 % общего количества). При этом только 9 % всех проб отобрано в глу-

боководных районах, основная масса отобрана на мелководных станциях (глубины не более 60 м).

На 6 станциях дополнительно отбирался зоопланктон для анализа генетического полиморфизма популяций массовых видов веслоногих ракообразных рода *Calanus*. Соответственно, на этих станциях осуществляли идентификацию, подсчет наиболее многочисленных организмов, вычисляли их биомассу с учетом дифференцированного коэффициента уловистости используемой сети, равно 2. На остальных станциях выявление точных количественных показателей мезозoopланктона (объем сестона, численность и биомасса) в судовых условиях не осуществлялось. За период исследований было отобрано более 30 особей IV-V копеподитных стадий *C. finmarchicus* (все - в Баренцевом море). В Белом море не удалось поймать интересующих нас рачков, поскольку *C. glacialis* обитает в глубоководных районах. Идентификацию возрастных групп калянуса осуществляли с использованием стереоскопического микроскопа МБС-10 (увеличение x32), биологические объекты помещали в 1,5 мл емкости, консервировали 96 % этанолом и хранили при температуре -20 °С.

В Баренцевом море доминирующей группой были мелкие веслоногие рачки *Pseudocalanus minutus*, *P. acuspes*, *Oithona similis*, *Temora longicornis* и *Acartia longiremis*, науплии усонюгих ракообразных и кладоцеры *Evadne nordmanni*, а также ювенильные стадии гидромедуз и гребневиков. Характерной особенностью была низкая концентрация крупного рачкового планктона. Только в губе Дворовой преобладал *C. finmarchicus*, представленный в основном старшими копеподитными стадиями (рис. 2).

В Белом море во всех районах доминировали копеподы *P. minutus*, *O. similis*, *Centropages hamatus*. Возрастная структура псевдокалянуса также характеризовалась высокой долей копеподитов, хотя существенную часть популяции составляли и взрослые особи (рис. 3).

Согласно расчетным данным и на основании наблюдения за осадком зоопланктона в консервированных пробах была произведена предварительная оценка биомассы сетного мезозoopланктона. Можно сделать вывод о том, что биомасса проб, собранных в Баренцевом море, выше нежели на акватории Белого моря. Это связано с более высокой встречаемостью крупных видов, кроме того, представители популяций планктонных организмов, обитающих в Белом море, характеризуются более мелкими размерами, по сравнению с баренцевоморскими группировками. Например, ойтона и псевдокалянус, присутствующие в Мезенском заливе, были в 1,3 и 1,2 раза мельче рачков тех же видов, пойманных в губе Долгой. Приблизительное распределение биомассы зоопланктона приведено на рис. 4.

Таким образом, зоопланктон исследованных акваторий был представлен в основном неритичес-

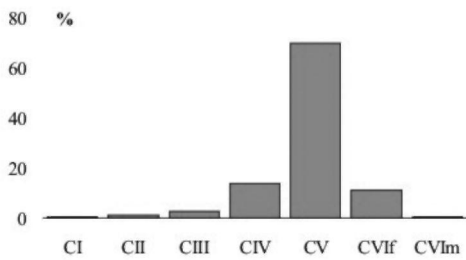


Рис. 2. Возрастная структура *Calanus finmarchicus* в губе Дворовой Баренцева моря в конце июля 2008 г. CI-CV - колеподиты, CVIf и CVIm - самки и самцы соответственно

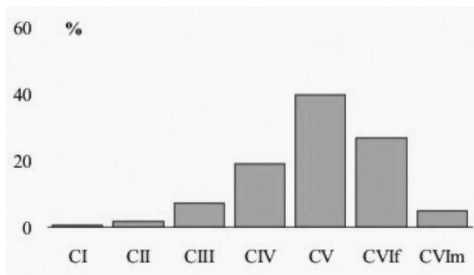


Рис. 3. Возрастная структура *Pseudocalanus minutus* в Мезенском заливе Белого моря в конце июля 2008 г. Обозначения см. на рис. 2

кими видами. Прослеживается тенденция снижения биомассы мезозoopланктона с запада на восток района исследований. В Белом море количество мезозoopланктона было в 1,4-6,0 раза меньше, чем в Баренцевом море.

Макробоентос. Отобрано 54 пробы грунта дночерпателем Ван-Вина на 18 станциях для определения следующих характеристик: видовой состав; общая численность и биомасса организмов макробоентоса; анализ пространственного распределения и выявление типичных донных биоценозов; численность и биомасса организмов «кормового» бентоса; численность и биомасса перспективных промысловых видов. На девяти станциях также были отобраны образцы грунта для гранулометрического анализа. Бентосные работы производились в губах Долгая, Дворовая, Ивановская, Мезенском

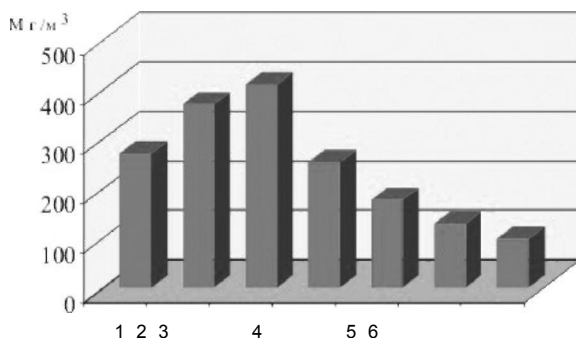


Рис. 4. Средняя концентрация живого вещества зоопланктона (mg/m^3) в различных районах исследования. Баренцево море: 1 - Малая Оленья салма; 2 - губа Долгая; 3 - губа Дворовая; 4 - губа Ивановская. 5 - граница Баренцева и Белого морей. Белое море: 6 - вход в Мезенский залив; 7 - Мезенский залив

заливе Белого моря, а также в прибрежной части Баренцева и Белого морей.

В губе Долгая преобладали каменисто-песчаные грунты с примесью ила и глины, за исключением ктовой части, где каменистых субстратов обнаружено не было. Одним из самых массовых видов, представленных в инфауне губы Долгая являлись полихеты, наиболее массовым из которых была *Spiochaetopterus typicus*. Также здесь отмечено несколько видов двустворчатых моллюсков и сипункулид. В эпифауне были отмечены прикрепленные формы ракообразных и мшанок.

Грунт в пробах в губе Дворовая представлен песком с примесью ракуши и ила. В фауне обнаружены представители классов Bivalvia, Polychaeta и Asteroidea.

В Мезенском заливе Белого моря грунты состояли из песка с примесью камней и ракуши. В фауне отмечены представители брюхоногих и двустворчатых моллюсков (*Heteranomia sp.*, *Admete viridula*, *Modiolus sp.*, *Buccinum undatum*), ракообразных (*Balanus sp.*, *Amphipoda gen. sp.*), многощетинковых червей, мшанок, асцидий и иглокожих.

В губе Ивановская в местах проведения работ в центральной части отмечены илисто-песчаные с примесью ракуши, а на выходе из губы - каменистые с примесью песка грунты. В фауне песчаных грунтов присутствовали представители типов кольчатых червей и иглокожих. На каменистых субстратах сильно развита фауна обрастателей, представленная в первую очередь мшанками, двустворчатыми моллюсками, усоногими раками и асцидиями.

В прибрежной части Баренцева и Белого морей грунты представлены песком с примесью ракуши. В фауне отмечено присутствие брюхоногих моллюсков (*Solariella sp.*), иглокожих (*Stroenolacentrotus droebachiensis*, *Ophiura sp.*), мшанок и асцидий.

Наблюдения за морскими млекопитающими и птицами. Проводились на станциях и на маршруте. Определялись видовой состав и численность, распределение птиц, встреченных на маршруте, с выделением промысловых и редких, особо охраняемых видов, миграция птиц, характер поведения, состав стад морских млекопитающих.

За весь период наблюдений в прибрежной полосе Баренцева моря было обнаружено 3 вида морских млекопитающих: белобокий дельфин (*Lagenorhynchus acutus*), морская свинья (*Phocoena phocoena*) и морской заяц (*Erignathus barbatus*). Белобокий дельфин и морская свинья занесены в Красную книгу Мурманской области.

В период экспедиции в Баренцевом море отмечено присутствие 15 видов птиц: глупыш (*Fulmarus glacialis*), большой баклан (*Phalacrocorax carbo*), хохлатый баклан (*Phalacrocorax aristotelis*), большой крохаль (*Mergus merganser*), гага обыкновенная (*Somateria mollissima*), сизая чайка (*Larus canus*), серебристая чайка (*Larus argentatus*), морская чайка (*Larus marinus*), моевка (*Rissa tridactyla*),

короткохвостый поморник (*Stercorarius longicaudus*), средний поморник (*Stercorarius parasiticus*), кайра (*Uria sp.*), чистик (*Cephus grille*), тупик (*Fratercula arctica*), морской песочник (*Calidris maritima*).

Гага обыкновенная, большой и хохлатый бакланы занесены в Красную книгу Мурманской области.

В Мезенском заливе на момент наблюдений птиц на акватории почти не встречалось. Было встречено только 2 особи серебристой чайки (*Larus argentatus*).

Определение концентраций загрязняющих веществ. В период экспедиции отобрано: 9 проб донных отложений для определения радионуклидов (^{137}Cs , ^{90}Sr), 22 пробы поверхностного (0 м) и придонного (дно) слоя воды для определения тяжелых металлов (Cu, Pb, Cb, Zn), 5 проб по 100 л поверхностного слоя воды для определения ^{137}Cs , 2 пробы водорослей из губы Ивановская для определения химических и радионуклидных загрязнителей. Одна из проб донного осадка на радионуклиды традиционно отобрана в районе гибели АПЛ К-159.

Комплексная высокоширотная экспедиция 16 августа - 5 сентября 2008 г.

Основу маршрута экспедиции составили 3 разреза, кроме того, выполнены станции в районах архипелагов Шпицберген и Земля Франца-Иосифа, на траверзах некоторых губ и заливов Новой Земли (рис. 5).

Научный состав - одиннадцать человек. Начальник экспедиции - канд. геогр. наук Д.В.Моисеев.

В ходе экспедиции было выполнено 73 станции, 8 донных тралений и 6 драгирований с помощью трала Сигсби

Океанографические исследования. В ходе рейса СТД-зондом SEACAT SBE 19plus выполнено 73 СТД-профилирования водной толщи от поверхности до дна. Попутно велись метеонаблюдения за атмосферным давлением, температурой воздуха в приводном слое, скоростью ветра, визуальные наблюдения за облачностью, волнением и дальностью видимости.

В период исследований выполнен разрез «Кольский меридиан» (разрез № 6) до 78° 30' с.ш. На всем разрезе с юга на север наблюдалась двухслойная структура вод с верхним прогретым слоем. Температура воды на разрезе изменялась в широких пределах: от -1,41 °С в холодном промежуточном слое в северной части разреза до 9,88 °С в поверхностном слое на самой южной станции разреза у входа в Кольский залив. В поверхностном слое с юга на север температура воды уменьшалась от примерно 10 °С до 1 °С. Максимальные горизонтальные градиенты температуры наблюдались в области полярного гидрофронта.

Значительная область на разрезе была заполнена водами атлантического происхождения соленостью свыше 35 ‰. К югу и к северу от этой области наблюдались горизонтальные градиенты солености, где соленость уменьшалась соответственно в сторо-

ну мурманского берега на юг и в сторону кромки льда на север. На широте 74° 30' вода соленостью 35 ‰ наблюдалась и на поверхности. В целом соленость на разрезе изменялась от 32,38 ‰ в поверхностном слое на севере разреза в прикромочном районе до 35,07 ‰ в ядре залива атлантических вод.

Воды были сильно стратифицированы в южной и северной частях разреза «Кольский меридиан» вблизи границ между различными водными массами.

Расчет аномалий температуры и солености воды по слоям для наиболее обеспеченной архивными данными части разреза «Кольский меридиан» до 74° с.ш. показал, что значения аномалий сильно уменьшились в сравнении с августом 2007 г. На многих станциях и слоях значения аномалий стали отрицательными. Это может свидетельствовать о начавшемся уменьшении притока атлантических вод в Баренцево море.

Гидрохимические исследования. Измерение параметров гидрохимического комплекса проводили по трем горизонтам: поверхность (0-1 м), слой скачка плотности и придонный горизонт (дно). Всего во время рейса для гидрохимических исследований отобрано и проанализировано 70 проб морской воды. Определялись биогенные вещества (фосфаты, общий фосфор, органический фосфор, нитраты, нитриты, общий азот, органический азот, кремний); водородный показатель; кислород (концентрация и процент насыщения).

Аналитические определения параметров гидрохимического комплекса выполняли сразу же после отбора проб на анализаторе биогенных элементов SKALAR SAN ++, методами, разработанными фир-

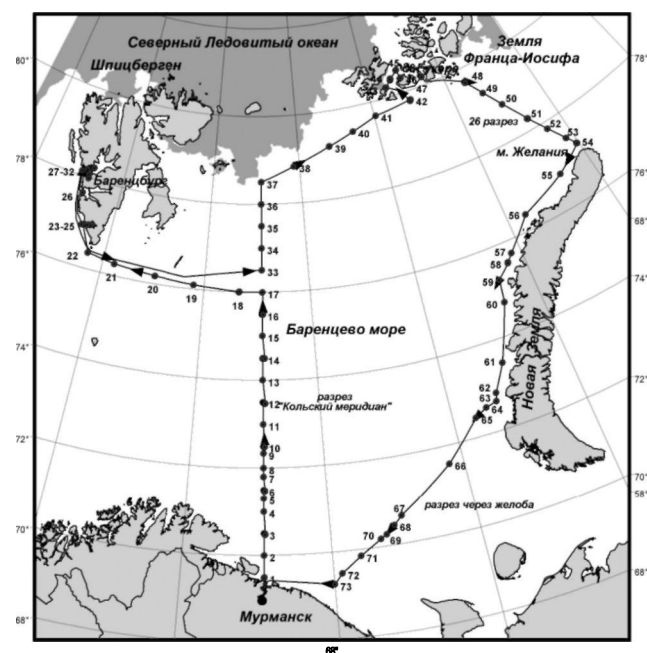


Рис. 5. Станции и маршрут комплексной высокоширотной экспедиции на НИС «Дальние Зеленцы». 16 августа - 5 сентября 2008 г. Серым цветом обозначена область распространения морского льда на 25 августа 2008 г. (по данным Национальной ледовой службы США)

мой SKALAR и сертифицированными в системе ISO 9001 (методики и сертификаты прилагаются к инструкции пользователя для прибора), и по стандартным гидрохимическим методикам.

Исследования фитопланктона. На 23 станциях отобрано и зафиксировано 69 проб микрофито- и нанопланктона по трем горизонтам, выбранным в зависимости от плотностной структуры водной толщи.

Пробы микрофитопланктона объемом 1 л концентрировались с помощью установки обратной фильтрации конструкции Ю.И.Сорокина и фиксировались нейтральным раствором формальдегида (конечная концентрация 2 %). Пробы доставлены на берег для дальнейшей камеральной обработки в условиях стационарной лаборатории.

Для исследования нанопланктона пробы воды объемом 50 мл фиксировались 0,5 % раствором глютарового альдегида и концентрировались на ядерные фильтры (диаметр пор 0,8 мкм). После этого фильтры окрашивались примулином. Подготовленные постоянные препараты хранились в морозильной камере до дальнейшего микроскопирования в стационарных условиях.

Исследования зоопланктона. В ходе экспедиции было отобрано 65 зоопланктонных проб. Отбор проб производился сетью Джели с диаметром входного отверстия 37 см и размером ячеек 168 мкм. Некоторые станции отбирались с использованием замыкателя планктонной сети, что позволяло проводить послойные обловы водной толщи для более подробного и точного описания особенностей вертикального распределения зоопланктонных организмов. Полученный материал фиксировался в 4 % растворе формалина. Хранение для дальнейшей камеральной обработки осуществлялось в пластиковых емкостях объемом 1 л.

Помимо количественных зоопланктонных ловов, было отобрано 5 проб для проведения генетического анализа внутри- и межвидовой изменчивости двух представителей веслоногих ракообразных *Calanus glacialis* и *C. hyperboreus* - 30 особей каждого вида 4-6 копепоидитной стадии.

Каждая особь помещалась в отдельную пробирку типа эппендорф и фиксировалась 96 % раствором этанола. Видовая принадлежность определялась по длине цефалоторакса (в случае с *C. glacialis*) и характерным морфологическим признакам (*C. hyperboreus*) с использованием бинокулярного микроскопа МБС-10.

Макрозообентос. Выполнен отбор 88 проб грунта дночерпателем Ван-Вина на 26 станциях для определения видового состава, общей численности и биомассы организмов макробентоса, анализа пространственного распределения и выявления типичных донных биоценозов, численности и биомассы организмов «кормового» бентоса и перспективных промысловых видов. Также по маршруту следования проведены 6 тралений тралом Сигсби и анализ бентосных беспозвоночных в ихтиологических тралах.

На разрезе «Кольский меридиан» наблюдались типичные для центральной части Баренцева моря илисто-песчаные с плотной глиной грунты, на фоне значительных (220-290 м) глубин. Фауна разреза состояла из полихетных (*Pectinaria hyperborea*, *Maldania sarsi*, *Nephtis sp.*, *Lumbrineris sp.*, *Polychaeta varia*) комлексов, основная часть которых - *Spiochaetopterus tipicus*. Характерным представителем иглокожих данного района является морская звезда *Ctenodiscus crispatus* и офиура *Ophiura sarsi*. На разрезе присутствовали мелкие двустворчатые моллюски *Arctinula groenlandica* и кумовые раки *Diastylis goodsiri*. Стоит добавить, что на одной из станций в дночерпателе обнаружена достаточно редкая для северных морей России ехиурида *Hamingia arctica*.

На станциях через желоб Персей к Шпицбергену грунты представлены илистым песком с глиной и каменным материалом разных фракций. На шпицбергенской банке преобладал песок с ракушкой и гравием. Фауна здесь четко районирована по глубинам. На первых трех (глубоководных) станциях видовой список практически совпадает с разрезом «Кольский меридиан». На мелководье, где были выполнены траления ихтиологическим и тралом Сигсби, наблюдается увеличение разнообразия фауны беспозвоночных, и в первую очередь моллюсков, таких как *Cerriopsis groenlandicus*, *Clinocardium ciliatum*, *Astarte crenata*, *Yoldia hyperborea*, *Boreotrophon clathratus*, *Clamus islandica*. Также можно отметить увеличение доли ракообразных; в драге отмечены многочисленные усоногие раки рода *Balanus*, креветки *Pandalus borealis*, *Eualis gaimardi*, *Spirontocaris dalli* и крупные декаподы *Hyas araneus* и *Pagurus pubescens*.

Тип иглокожие в районе был представлен офиурами *O. Sarsi*, *Ophiopleura borealis*, *Ophiocten sericeum* и морскими звездами *Crossaster papposus*, *Pontaster tenuispinus*, *Hymenaster pellucidus*.

В районе ЗФИ диапазон глубин находился в пределах от 33 м (о. Гукера, б. Тихая) до 510 м (впадина в проливе Абердэра). На станциях преобладали илисто-песчаные с глиной и каменным материалом грунты. Фауна многочисленна и разнообразна. Из крупных беспозвоночных отмечены полихеты *S. tipicus*, *Maldania sarsi*, *Nephtis sp.* и различные сератулиды. Таксономическая группа мшанки была представлена известковыми *Stegohomera lichenoides*.

Большое количество видов встречено в типе членистоногие: *Balanus sp.*, *Annonyx nugax*, *P. pubescens*, *D. spinulosa*, *E. gaimardi*, *Sabinea septemcarinata*, *Saduria sabini*, *Sclerocrangon ferox*, *Synidotea bicuspidata*.

В типе иглокожих наряду с обычными часто встречаемыми видами (*O. bidentata*, *Psolus pantopus*, *O. sarsi*, *O. sericeum*) определили морскую лилию *Heliopecten glacialis* и крупных многолучевых звезд *C. papposus* и *Solaster glacialis*.

Характерной особенностью района являлось наличие в эпифауне крупных морских червей сипункулид рода *Golfingia*: *G. Vulgaris* и *G. margaritacea*.

Остается добавить, что при драгировках в районе Новой Земли было встречено также огромное количество беспозвоночных, типичных для данной части Баренцева моря. На наш взгляд, интереснее фауна была представлена в ихтиологических тралах вдоль Новой Земли. Это очень крупные не образующие плотные поселения беспозвоночные и поэтому попадающие в бентосную драгу крайне редко.

Ихтиологические исследования. В период экспедиции проводился сбор ихтиологического материала с помощью донного трала (чертеж № 2387.02.155, мешок ячея 138 мм, рубашка ячея 12 мм). Всего выполнено 8 ихтиологических станций. Материал обрабатывали по стандартным ихтиологическим методикам. Исследован размерно-весовой состав всех выловленных рыб. Для промысловых видов рыб проведен полный биологический анализ, отобраны отолиты для определения возраста. Всего в разной степени детальности исследовано 1112 рыб.

На исследованных станциях отмечены представители 9 семейств, 15 видов, большинство из которых (66,7 %) являются преимущественно бореальными (ПБ). Доля арктических видов (А) составляет 20,0%. Единично встречались южнобореальные (ЮБ) и арктическо-бореальные (АБ) виды (по 6,7 %).

Число видов в уловах, как правило, не превышало 6. Наибольшее видовое разнообразие (6 видов) отмечено в рыбопромысловых районах Демидовская банка и Центральная возвышенность. Следует отметить, что при отрицательной придонной температуре воды в рыбопромысловом районе мыса Желания траление в течение 45 минут оказалось нерезультативным.

По численности в западных районах Баренцева моря (Демидовская банка) в уловах значительно преобладала пикша (67,8%), доля которой постепенно снижалась на более северных станциях до 10,7 %, а в остальных исследованных районах этот вид в уловах отсутствовал. Треска, встречавшаяся на всех исследованных станциях, существенно преобладала по численности только в районах Центральной возвышенности и полуострова Адмиралтейства (62,3-71,8%), а в остальных районах ее доля в уловах варьировала от 11,1 до 44,3%. Сайка отмечена на самых северных станциях и у Новой Земли в районе полуострова Адмиралтейства. Этот вид доминировал по численности только в районе Возвышенности Персей. Также из промысловых видов рыб штучно встречались мойва (район Демидовской банки), пятнистая и полосатая зубатки (районы Центральной возвышенности и Северной части Новоземельского мелководья), молодь морского окуня и гренландский черный палтус (район Возвышенности Персей). Кроме того, почти на всех исследованных станциях встречалась камбала-ерш. В

районе Земли Франца-Иосифа в улове по численности преобладал непромысловый вид - чернотрохильный липарис (66,7 %).

По биомассе во всех исследованных районах, исключая Северную часть Новоземельского мелководья, преобладала треска (53,2-99,5%). Максимальная относительная биомасса пикши отмечена в районе Демидовской банки. Камбала-ерш доминировала по биомассе в районе Северной части Новоземельского мелководья (49,8%). А на станциях в районе Возвышенности Персей биомасса этого вида в уловах была значительной, составляя 15,7-31,1%. Биомасса пятнистой зубатки варьировала от 7,2 до 14,1%. Доля других видов рыб в уловах не превышала 4 %.

В период исследований на акватории Баренцева моря рыбы не создавали плотных скоплений. Общие уловы варьировали от 3,9 кг/ч траления на границе районов Земли Франца-Иосифа и мыса Желания до 781,0 кг/ч траления в районе Центральной возвышенности. Среди промысловых видов максимальная плотность распределения наблюдалась у трески, пикши, полосатой и пятнистой зубаток в районе Центральной возвышенности, у камбалы-ерша - в районе Северной части Новоземельского мелководья. Остальные виды рыб встречались единично на отдельных станциях, а плотность их скоплений не превышала 1,9 кг/ч траления.

Орнитологические исследования. За время экспедиции на акватории Баренцева моря (в западной части) был отловлен 21 глупыш. У отловленных птиц были взяты пробы крови на исследования биохимического состава. Сами птицы после умерщвления были заморожены для дальнейшего вскрытия в лабораторных условиях и выяснения степени заражения паразитами, видового состава паразитофауны, а также для изучения кормовой базы посредством исследования содержимого желудков.

Моевки были отловлены с гнезд в поселке Баренцбург (Шпицберген). Всего было поймано 10 птиц, которые, после отбора крови на исследования биохимических показателей, были умерщвлены и заморожены для дальнейшей лабораторной обработки. Как и в случае с глупышами, после проведения лабораторных исследований будут выявлены характеристики заражения паразитами (степень инвазии и видовой состав паразитофауны) и определен спектр питания посредством изучения содержимого желудков. Из отловленных птиц данного вида одна моевка дала отпрыска, которая на 100 % состояла из сайки.

Исследования загрязнения морских экосистем. В течение экспедиции было собрано примерно 18 кг массовых видов рыб из 8 донных тралов, 16 проб поверхностного слоя воды на радиоактивное загрязнение, 17 проб донного осадка (0-2 см) на химическое и радиоактивное загрязнение. В дальнейшем эти пробы будут анализироваться на содержание в них химических загрязнителей и радионуклидов.