

В. Д. Богданов, Е. Н. Богданова,
А. Л. Гаврилов, И. П. Мельниченко,
Л. Н. Степанов, М. И. Ярушина

**БИОРЕСУРСЫ
ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ
ПОЛЯРНОГО УРАЛА**

Российская академия наук • Уральское отделение
Институт экологии растений и животных

*В. Д. Богданов, Е. Н. Богданова,
А. Л. Гаврилов, И. П. Мельниченко,
Л. Н. Степанов, М. И. Ярушина*

**БИОРЕСУРСЫ
ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ
ПОЛЯРНОГО УРАЛА**

Екатеринбург, 2004

УДК 574.5+597-15+556
ББК 28.082+28.693.32+26.22

Богданов В. Д., Богданова Е. Н., Гаврилов А. Л.,
Мельниченко И. П., Степанов Л. Н., Ярушина
М. И. **Биоресурсы водных экосистем Полярного Урала.**
Екатеринбург: УрО РАН, 2004. ISBN 5—7691—1534—3.

В книге представлены результаты гидробиологических и ихтиологических изысканий, проведенных в 1998, 2000—2002 гг. в горной части бассейнов рек Полярного Урала. Оценено современное состояние биоресурсов водных экосистем этой территории. На основе классического подхода и использования общепринятых гидробиологических и ихтиологических методик определены состав, структура, численность, пространственное распределение фито- и зоопланктона, зообентоса и рыб в водотоках и озерах разного типа восточного и северного макросклонов Полярного Урала.

Актуальность и ценность представленной работы заключаются в том, что выполнено фоновое гидробиологическое описание большей части водоемов и водотоков территории Полярного Урала. Содержащиеся в книге сведения могут быть весьма полезны при разработке природоохранных и компенсационных мероприятий в данном районе.

Работа выполнена по заказу и при поддержке администрации Ямало-Ненецкого автономного округа.

Ответственный редактор
доктор биологических наук **В. Д. Богданов**

Рецензент
кандидат биологических наук **Т. В. Следь**

ISBN 5—7691—1534—3

© ИЭРиЖ УрО РАН,
2004 г.

Б ПРП-04—64(04)—126 ПВ—2004
8П6(03)1998

Предисловие

Инвентаризация фауны водоемов Полярного Урала, не подвергнутых в настоящее время усиленной антропогенной нагрузке, дает ценный материал для решения вопросов биогеографии и истории формирования населения этого региона, лежащего на стыке Европы и Азии, служит для общего познания структуры и динамики естественных биоценозов горных водоемов. Несмотря на большое теоретическое и практическое значение гидробиологического изучения этого интереснейшего района Палеарктики, до последнего времени ему не уделяли должного внимания. В ихтиологическом отношении горная часть Полярного Урала до наших исследований практически не была изучена. В литературе представлено лишь краткое описание рыб озер Мал. и Бол. Хадата-Юган-Лор (Миронова, Покровская, 1964) и арктического гольца озер Мал. и Бол. Щучье (Амстиславский, 1969, 1970, 1976). Информации о современном состоянии ихтиофауны бассейна рек Байдаратаяха и Нярмаяха нет. Имеются лишь сведения об ихтиофауне бассейнов рек восточного макросклона Полярного Урала (Богданов, Кижеватов, 2000; Богданов, Мельниченко, 2002).

Горный массив Полярный Урал пересекает равнины Большеземельской тундры и южной части Ямальского полуострова в северо-восточном и северном направлениях примерно в пределах северной широты 66—69° от Константинова Камня до верховьев р. Хулга. На Полярном Урале хорошо выражен главный водораздельный хребет. Средняя высота главного хребта 600—800 м, наибольшая 1499 м (гора Пай-Ер). Ширина горного массива небольшая — от 20 до 40 км. Полярный Урал сильно расчленен речными долинами притоков Оби и Печоры. Реки Полярного Урала, как правило, многоводны за счет избыточного увлажнения. Территория богата водоемами и водотоками различного типа — от высокогорных тектонических и каровых озер до перемерзающих мелководных, от ледниковых ручьев до многоводных рек.

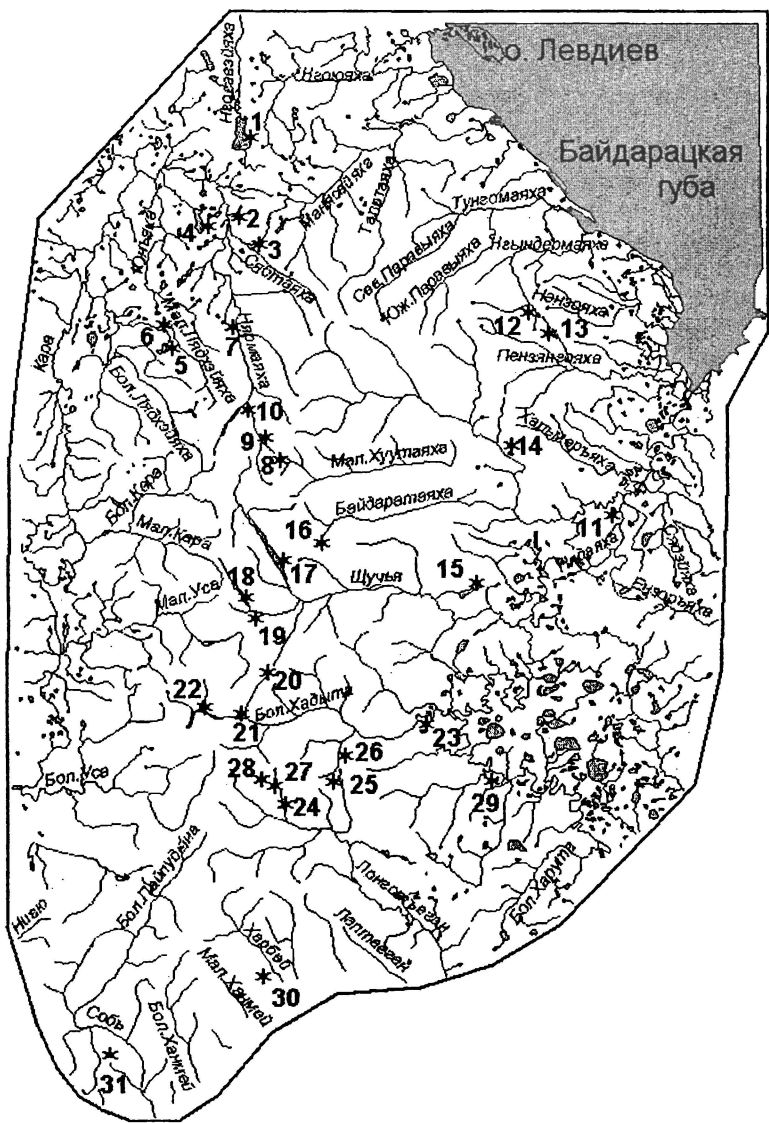
Основная цель книги — оценить состояние водных биологических ресурсов и водных экосистем Полярного Урала. Для этого требуется изучение биологического разнообразия водных организмов на популяционном, видовом уровнях и на уровне сообществ. На основе классического подхода и использования общепринятых методик дана характеристика фито- и зоопланктона, зообентоса и рыб разнотипных озер, рек и ручьев этого района, стекающих в восточном, северном и северо-западном направлениях.

Для оценки биоразнообразия водоемов Полярного Урала в 1998, 2000—2002 гг. впервые проведены комплексные исследования в бассейнах рек Байдаратаяха, Тунготаяха, Нгындермаяха, Пензянгояха, Щучья, Лонготъеган, Харбей, Сось. Общая длина маршрутов составила около 1,5 тыс. км. Получены материалы по всем крупным озерам — Мал. и Бол. Щучье, Бол. Хадата-Юган-Лор, Ингилор, Мал. и Бол. Сядатато, Тасынензато, Нярамато, Нгосавэйто, Лядхэйто и ряду малых горных и предгорных озер. Комплексными гидробиологическими исследованиями в основном охвачена территория к северу от железной дороги, проходящей по долине р. Сось (см. схему).

В речных бассейнах Полярного Урала обитают уникальные популяции ценных лососевых и сиговых рыб, издавна используемых промыслом. Помимо жилых группировок в реках предгорных участков Полярного Урала в осенний и зимний периоды встречаются в больших количествах полупроходные сиговые рыбы, зашедшие для размножения. От экологического состояния нерестовых притоков нижней Оби и Печоры во многом зависит рыбное богатство этих северных рек. В последнее десятилетие промысловая нагрузка на популяции ценных видов рыб, обитающих на Полярном Урале, значительно усилилась. Этому способствовали относительная доступность водоемов для наземного транспорта и коммерческий спрос исключительно на ценную рыбу. Предварительные результаты исследований показывают, что численность большинства озерных популяций аркти-

Карта-схема района работ.

1 — оз. Бол. Нгосавэйто, 2 — оз. Хальмерто, 3 — ручей с горы Константинов Камень, 4 — оз. Тиребэйто, 5 — оз. Лядхэйто, 6 — Мал. Лядхэйяха, 7 — непоименное безымянное озеро в верховьях р. Нярмаяха, 8 — безымянное горное озеро на перевале, 9 — оз. Нярамато, 10 — оз. Тасынензато, 11 — безымянное озеро в долине р. Нядаяха, 12 — оз. Сидято, 13 — оз. Ямбинто, 14 — безымянное озеро в устье р. Бол. Хуутаяха, 15 — оз. Бойто, 16 — оз. Педэрато, 17 — оз. Бол. Щучье, 18 — оз. Мал. Щучье, 19 — пойменное озеро ниже оз. Мал. Щучье, 20 — озеро на перевальной седловине, 21 — оз. Айты, 22 — оз. Бол. Хадата-Юган-Лор, 23 — оз. “Сырковос”, 24 — р. Немур, 25 — оз. Бол. Ингилор, 26 — оз. Ингилор, 27 — оз. Бол. Сядатато, 28 — оз. Мал. Сядатато, 29 — старичное озеро в устье р. Малыко, 30 — оз. Возейты, 31 — оз. “Перевальное”



ческого гольца и сиговых рыб снизилась до критического уровня. О резком падении численности ценных рыб свидетельствует и то, что в настоящее время промысел на большинстве озер Полярного Урала прекратился, так как из-за подрыва запасов стало экономически не выгодно вести его. Уникальность ситуации в том, что оскудение рыбных ресурсов рек и озер произошло в условиях, когда пресноводные экосистемы территории продолжали оставаться практически не затронутыми промышленным воздействием. До тех пор, пока экосистемы сохраняют первозданность, есть надежда на восстановление запасов. Однако намечившееся освоение недр Полярного Урала может оказать дополнительное негативное воздействие, и восстановление ценных рыб окажется под вопросом.

Результаты гидробиологических исследований, приведенные в настоящей книге, могут быть весьма полезны при разработке природоохранных и компенсационных мероприятий. При промышленном освоении неизбежны воздействия, приводящие к трансформации экосистем. Масштабы этих изменений могут быть оценены только соотносительно с состоянием экосистем до начала воздействия.

Работа выполнена по заказу администрации Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО), департамент информации. В ней принимали участие сотрудники лаборатории экологии рыб Института экологии растений и животных УрО РАН под руководством В. Д. Богданова. При проведении экспедиционных работ большую помощь в сборе материала оказали начальник охотуправления ЯНАО С. М. Ширшов и сотрудники Горно-Хадатинского заказника ЯНАО (директор заказника Н. М. Морозов), за что авторы приносят им благодарность. Без их поддержки сбор материала на труднодоступной территории Полярного Урала был бы невозможен.

1. Материал и методы

За период исследований в 2000—2002 гг. альгологический материал был собран на 26 озерах, 13 реках и 5 ручьях. Пробы селяного и отстойного планктона взяты на типичных участках водоемов (открытой и зарослевой литорали, пелагиали) и водотоков с поверхностных горизонтов. Фитоперифитон отбирали в основном с камней путем выемки субстратов из воды. Отбор проб и количественный учет фитопланктона и фитоперифитона проводили по общепринятой методике (Методика..., 1975), обработку проб диатомовых — холодным способом с использованием перекиси водорода (Диатомовые водоросли..., 1974). Определение диатомовых до вида осуществляли в постоянных препаратах при увеличении микроскопа 1600 Ergaval. Объем видов и их авторизация даны в соответствии с классификацией, принятой в “Диатомовом анализе” (1949, 1950), с учетом современной переработки (Диатомовые водоросли..., 1988). Названия отдельных видов приведены по: Kramer, Gange-Bertalot (1986). Определение видов из других отделов проводили в основном по серии определителей, а также использовали “Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР” (1990). В систематическом списке водоросли расположены согласно классификации, принятой отечественными альгологами в серии определителей пресноводных водорослей СССР, а диатомовые — по классификации в определителе “Диатомовые водоросли СССР” (1988). Внутри порядков водоросли располагаются в алфавитном порядке.

Сборы зоопланктона были проведены в августе 1998, 2000—2002 гг. в верховьях рек Байдаратаяха, Пензенгояха, Щучья и ее притоков, Лонготъеган, Собь, притоков р. Кара — Нярмайяха и Лядхейяха. Зоопланктон собирали подъемом ловушки Апштейна из мельничного газа № 77 на глубинах (в глубоких озерах обследовали поверхностный десятиметровый слой) или процеживанием через нее 200—400 л при помощи ведра на нескольких станциях в каждом водоеме. Камеральную обработку проводили по общепринятым в настоящее время методикам (Киселев, 1969;

Кутикова, 1970; Методические рекомендации..., 1982). При подсчете численности мелких коловраток и науплиев циклопид использовали коэффициент 2, предложенный Г. А. Галковской (1965) и И. В. Телеш (1986). При подсчете биомассы применяли уравнения зависимости массы тела гидробионтов от их длины (Методические рекомендации..., 1982). Пользовались отечественными определителями (Рылов, 1948; Мануйлова, 1964; Кутикова, 1970; Смирнов, 1976; Боруцкий и др., 1991; Определитель пресноводных беспозвоночных..., 1995). Индекс фаунистического сходства рассчитывали по Серенсену (Одум, 1975).

В 2000—2002 гг. обследована донная фауна 13 озер, а также рек Бол. Хадата, Мал. Щучья, Лонготъеган, Харбей, Пай-Пудина, Нярмайха, Мал. Лядхейха и их притоков.

Для отбора количественных проб на каменисто-галечных грунтах применяли скребок с длиной лезвия 30 см, на песчаных и галечных грунтах с различной степенью заиления — модифицированный циркулярный скребок с площадью захвата 0,1 м² (Павлюк, 1998). К обручу скребка пришивали мешок из газа № 23. Все пробы фиксировались 4 %-м раствором формальдегида. Дальнейшую обработку материала проводили в лабораторных условиях согласно общепринятым методикам (Методика изучения..., 1975; Руководство по методам..., 1983). При разборке проб пользовались бинокулярным микроскопом МБС-10. Животных определяли по возможности до вида, подсчитывали и после обсушивания на фильтровальной бумаге (до исчезновения влажных пятен) взвешивали на торсионных весах типа WT-25 с точностью до 0,1 мг. Показатели численности и биомассы донных беспозвоночных животных пересчитывали на 1 м² площади дна. При определении структуры сообществ зообентоса водотоков использовали классификацию С. Ульфстранда (Ulfstrand, 1968), для озер доминанты определены согласно критериям (по показателям биомассы), принятым в гидробиологии (Баканов, 1987).

Видовой состав рыб и их биологические характеристики установлены на основании проведенных в 1998, 2000—2002 гг. контрольных ловов взрослых рыб и молоди в бассейнах рек Нярмайха, Байдаратайха, Щучья, Лонготъеган, Харбей. Отлов рыб производили разноячейными сетями, крючковой снастью (“кораблик”, удочка). Молодь рыб ловили 4-метровым бредешком и 15-метровым бреднем. Возраст рыб определяли по чешуе (сиговые, хариус, окунь, щука), жаберным крышкам (голец арктический, голянь), отолитам (налим). Обработку вели по обще-

принятым методикам (Чугунова, 1959; Правдин, 1966). Сведения об обработанном материале представлены в таблицах, приведенных в соответствующих главах. В 2003 г. материал по ихтиофауне русла р. Щучьей собран Я. А. Кижеватовым.

Сбор и обработку паразитологических материалов проводили по общепринятой методике (Быховская-Павловская, 1969) с учетом изменений, внесенных специалистами в последние годы (Шигин, 1986). Зараженность рыб паразитами оценивали тремя известными показателями: экстенсивностью инвазии, интенсивностью инвазии и индексом обилия. Первый показатель характеризует долю встречаемости рыб, пораженных паразитами, от общего количества в улове. Второй свидетельствует о насыщенности одной особи паразитами, а третий отражает среднее количество паразитов, приходящееся на каждую рыбу в исследованной выборке.

2. Характеристика водоемов и водотоков

Один из характерных элементов ландшафта гор Полярного Урала — многочисленные озера. Всего в горной части Полярного Урала насчитывается около 3 тыс. озер. Общая озерность этой части Урала составляет 0,38 %. Большинство горных озер на Полярном Урале расположено на высоте 200—500 м, что соответствует преобладающей высоте днищ каров и троговых долин в этих районах. Озера имеют площадь зеркала, редко превышающую 1—2 км². Сравнительно крупные озера встречаются лишь в северной части Полярного Урала, но и здесь площадь Бол. Щучьего озера, наиболее значительного из них, не превышает 12 км². Несмотря на малые площади, многие горные озера отличаются большими глубинами и, следовательно, большими запасами воды. Годовой ход уровней воды во многих озерах подвержен резким и значительным колебаниям (на небольших плотинных озерах хребта Оче-Нырд годовая амплитуда колебаний составляет около 2,5 м).

Озерные воды гидрокарбонатного класса, очень слабо минерализованные, бедны органическим веществом. Низкий уровень окислительно-восстановительных процессов получает выражение в почти равномерном распределении кислорода во всей толще воды. Содержание его летом превышает 90 %, но не достигает насыщения. Воды озер, лежащих среди твердых горных пород, отличаются значительной прозрачностью и соответственно сине-зеленым цветом. В местах распространения в озере мутных потоков ледниковых вод прозрачность резко уменьшается (Миринова, Покровская, 1964).

Очень характерны донные отложения озер, представляющие собой плотный глинистый ил разных оттенков — от серо-голубого до коричневатого-оливкового. Происхождение ила связано с накоплением в озерах продуктов ледниковой и снежной эрозии горных пород в виде тонкораздробленных минералов.

По происхождению озерных ванн выделяются тектонические и ледниковые озера с подразделением на каровые, плотин-

ные и моренные. В речных долинах встречаются пойменные озера, а на заболоченных участках днищ древних трогов и перевальных седловин — небольшие озера термокарстового происхождения.

Тектонические озера, возникшие путем заполнения поверхностными водами тектонических впадин, впоследствии разработанных ледниками, характеризуются значительными размерами, большими глубинами и простыми прямолинейными очертаниями береговой линии. Озер этого типа сравнительно немного. Наиболее крупное из них — оз. Бол. Щучье. Питание озер осуществляется за счет талых и дождевых вод.

Предгорные озера обычно соединены между собой и с реками мелкими протоками, которые летом могут пересыхать. В горной части территории большинство озер проточные, через них протекают реки. Глубина крупных озер свыше 10 м, мелких — до 3 м.

Сроки ледостава и вскрытия озер определяются высотным и широтным положением. Обычно ледовый покров держится около 9 месяцев. Температура воды горных и предгорных озер редко превышает 15 °С, тогда как вода пойменных озер может прогреваться до 25 °С. Период высоких температур очень кратковременный.

В большинстве термокарстовых и пойменных озер летом происходит ветровое перемешивание воды. В горных глубоководных озерах в летние месяцы формируется стратификация.

Оз. Бол. Щучье расположено на высоте 189,5 м. Берега озера образованы очень крутыми, местами отвесными, скалистыми склонами, поднимающимися над урезом воды на 800—1000 м. Прямолинейность берегов нарушается лишь в местах впадения временных ручьев, образующих крутые конусы выноса. Озеро имеет сильно удлинненную форму, длина его 12,7 км при средней ширине 0,92 км (наибольшая — 1,35 км). Площадь озера 11,74 км². Озеро имеет наибольший объем среди озер всего Урала (783,9 тыс. м³) и является одним из наиболее глубоких горных озер России (Долгушин, Кеммерих, 1959). Максимальная глубина озера 136 м, средняя 66,7 м; на 28 % площади озера глубины свыше 100 м и на 68 % — более 40 м. В узкой прибрежной полосе до глубины 10—12 м дно озера представляет каменную россыпь, аналогичную каменным россыпям, покрывающим склоны берегов. Глубже 10—12 м дно озерной котловины устлано очень тонким мучнистым илом. Прозрачность воды 8 м. Цвет

воды зеленый. Озеро питается 12 временными ручьями, стекающими с окружающих хребтов, и служит истоком р. Щучьей. Общая водосборная площадь 226,6 км².

Оз. Мал. Щучье по происхождению и морфологии озерной ванны аналогично Бол. Щучьему, но почти втрое меньше его по площади и более чем в 10 раз меньше по объему воды. Оно служит истоком р. Мал. Щучья. Береговая линия озера слабо развита. Небольшие мысы и заливы имеются главным образом на северо-восточном берегу. Ванна озера состоит из двух котловин, разделенных небольшим подводным повышением дна. Максимальная глубина 33 м. Глубины свыше 25 м занимают 41 % площади озера. Дно устлано тонким мучнистым илом. Цвет воды зеленый. Прозрачность 11 м. Площадь водосбора 50 км².

Ледниковые озера — плотинные, занимают днища троговых долин. Происхождением они в основном обязаны подпруживанию рек моренами и конусами выноса. Подпруженные озера нередко располагаются цепочками вдоль по долинам, фиксируя этапы отступления ледников. Глубины озер варьируют в пределах от нескольких метров до нескольких десятков метров.

Оз. Бол. Хадата-Юган-Лор расположено на высоте 214,5 м, в осевой зоне Полярного Урала в истоках р. Хадата, правого притока р. Щучья. Окружающие вершины поднимаются над озером на 800—950 м. Длина озера 5,46 км при средней ширине 478 м (наибольшая ширина 0,8 км). Площадь 2,608 км². Озеро разделяется на два плеса — более глубокий восточный и мелководный западный. Восточный плес отличается узкой приглубой литоралью. Область наибольших глубин расположена у южного берега и представляет собой незначительную по площади впадину с максимальной глубиной 18,5 м. В западном плесе преобладают глубины 2—3 м, только у его южного берега они возрастают до 6—7 м. Средняя глубина составляет 5,5 м. Объем 14,24 тыс. м³. Берега озера каменистые. Дно устлано тонким илом. Озеро питается талыми водами снежников и ледников, расположенных в его окрестностях. Наиболее крупные ручьи не пересыхают в продолжение всего лета. В водном питании озера принимает участие сток из оз. Мал. Хадата. Водосборная площадь 127 км². Прозрачность воды колеблется в зависимости от стока впадающих в озеро ледниковых ручьев, несущих большое количество тонкоизмельченных и медленно оседающих минеральных частиц — продуктов ледниковой эрозии. В июле

прозрачность достигает 4,4 м, а в августе, когда сток ледниковых ручьев сильно уменьшается, она увеличивается до 7 м. Цвет воды зеленый.

Оз. Бойто находится в бассейне р. Щучья на границе восточного склона. Оно имеет овальную форму, несколько заливов. Берега в основном пологие. Длина озера около 3 км, ширина 800 м, глубина 25 м. Дно каменистое.

Оз. Ингилор расположено на высоте 220 м на перевале в истоках правого притока р. Хадата — Неурейшор с одной стороны и левого притока р. Лонготъеган — ручья без названия, вытекающего из оз. Ингилор, с другой стороны. Окружающие вершины поднимаются над озером более чем на 800 м. Длина озера 2,1 км при средней ширине около 400 м. Площадь 0,85 км². Вблизи верхней части озера находится более глубокое озероступник (площадь 0,03 км²), а в нижней части вытекающий ручей образует мелководное проточное озерко шириной около 100 м. Западная часть озера более глубокая, чем восточная, с максимальной глубиной 6,5 м. В восточном плесе преобладают глубины 2 м. Берега каменистые. Дно устлано тонким илом. Из всех озер Полярного Урала это — наиболее заросшее водорослями. Озеро питается талыми водами снежников. В него впадает один ручей. Прозрачность воды 1,5 м. Цвет воды желтоватый.

Оз. Верх. Ингилор находится выше над уровнем моря, нежели оз. Ингилор, примерно на 7—8 м. Озеро непроточное. При небольших размерах (площадь 0,03 км²) имеет глубоководную зону (максимальная глубина около 20 м) — 70 % общей площади. Восточный берег крутой, обрывающийся почти сразу на большую глубину. Вдоль береговой линии крупные скальные обломки. Западный берег мелководный. Дно выстлано камнями и илом. Вдоль береговой линии имеются кустарники ивы. Макрофитов в озере нет.

Оз. Бол. Сядатато — последнее в цепочке озер, расположенных в верховье р. Сяурейто (приток Немурегана) на высоте 350 м над уровнем моря. Вдоль восточного берега озера горы круто поднимаются вверх, а с западной стороны берег относительно пологий. Длина озера 1,5 км, ширина 350 м. Дно каменистое. Наибольшие глубины достигают 18 м.

Оз. Мал. Сядатато по морфологии приближается к каровым. Высота над уровнем моря 550 м. С трех сторон озеро окружено круто обрывающимися горами. Из озера вытекает маленький ручей.

Оз. Педэрато — небольшое плотинное озеро длиной 1,5 км и шириной 750 м, из которого вытекает р. Байдаратаяха. Берега каменистые — от крупных камней до мелкой гальки и песка. Максимальная глубина 8 м. Высота над уровнем моря составляет 330 м.

Оз. Нярмат имеет округлую форму, в диаметре около 1 км. Максимальная глубина 11 м, средняя 4 м. Западный берег более глубокий, чем восточный. Дно в основном песчаное, с мелкой галькой и камнями. По берегам плотный ивняк. Высота над уровнем моря 324 м. Из озера вытекает р. Нярмаяха.

Оз. Тасынензато имеет вытянутую форму со слабо изрезанными берегами. Длина озера около 4 км, ширина 550 м. Максимальная глубина 18 м. Прозрачность воды 4,5 м. В озеро впадает небольшая речка, образуя песчаную дельту. Высота над уровнем моря 284 м. Берега образованы очень крутыми, местами отвесными, скалистыми склонами, поднимающимися над урезом воды на 800—1000 м.

Оз. Лядхэйто находится на западном предгорье между реками Бол. и Мал. Лядхэйяха. Восточный берег крутой, западный — пологий. Озеро имеет несколько глубоких заливов. Длина озера 2 км, ширина 1 км, максимальная глубина 25 м. Южная и восточная части озера более глубокие, в северной части обширное мелководье. Дно песчаное и каменистое.

Оз. Нгосавэйто — одно из самых крупных на Полярном Урале. Расположено в северных отрогах Константинова Камня. С востока к озеру подходит хребет Харапэмусюр, с запада начинается увалистая тундра, тянущаяся до Карского моря. Длина озера 6 км, ширина до 4 км. Максимальная измеренная глубина 16 м. Грунт побережья составляет в основном песок с мелкими камнями.

Оз. Возейты — перемерзающее озеро в предгорной части бассейна р. Харбей. Берега невысокие, но круто обрывающиеся с высоты 1,5—3,0 м. Вдоль берега обильно растет кустарник. Ширина 1 км, длина 1,5 км. Дно в прибрежной части галечное, в центральной части на галечниках имеется небольшой слой ила.

Оз. Айты — небольшое круглое озеро на террасе в пойме верхнего течения р. Бол. Хадата, диаметр около 80 м, глубина около 2 м, дно песчаное и галечное. Из озера вытекает ручеек.

Сбор гидробиологического материала был проведен также в озерах, не имеющих географических названий. В тексте для удобства изложения материала авторами даны в кавычках свои названия озер.

“Озеро перевальных седловин” — расположено на водоразделе между бассейнами рек Бол. Хадата и Бол. Щучья, замерзающее, ширина 150 м, длина 300 м, глубина до 1,5 м. Дно каменистое, покрыто тонким слоем ила. Вдоль берега встречается мелкая осока, кустарниковой растительности нет.

Оз. “Перевальное” — расположено на возвышенности на правом берегу р. Соби, немерззующее, ширина 150 м, длина 350 м, глубина до 4 м. Дно каменистое, покрыто тонким слоем ила. Вдоль берега кустарниковая растительность.

Озеро без названия — по правому берегу р. Мал. Щучья в 2 км ниже оз. Мал. Щучье. Ширина 50 м, длина 200 м, глубина 10 м. По берегам крупные камни.

Оз. “Сырковое” — немерззующее озеро в бассейне р. Бол. Хадата. Ширина 400 м, длина 500 м, дно песчаное, песчано-галечное. Вдоль берега кустарниковая растительность.

Старичное озеро без названия — в низовьях р. Малыко, правобережье р. Щучья. Ширина 100 м, длина 1,5 км, глубина 4,5 м, дно галечное. Вдоль берега кустарниковая растительность.

На территории Полярного Урала развита речная сеть. На западном склоне условия формирования стока более благоприятны, чем на восточном. В горной области реки носят характер типичных горных потоков. Они отличаются большим падением, достигающим иногда нескольких десятков метров на 1 км, бурным течением, наличием порогов и перекатов. В предгорной части реки текут обычно в каньонах, нередко водопады. По выходе рек из гор на равнины их долины расширяются до нескольких километров, уклоны снижаются, и русла часто разветвляются на рукава, образуя намывные острова и галечные косы.

Речная сеть территории разнообразна (табл. 2.1). Все реки по своим морфологическим особенностям носят горный характер, т. е. имеют в своей структуре каменистые перекаты, шиверы, пороги, водопады. Параметры русел рек определяются геолого-геоморфологическими и неотектоническими критериями (тип долины, разломы, характер отложений). Русла относительно спрямленные, коэффициенты извилистости водотоков не превышают 1,4—1,7. Протяженность большинства горных притоков относительно крупных рек, стекающих в р. Обь и Байдарацкую губу, составляет от 20 до 80 км. Дно рек валунно-галечное или галечно-песчаное.

На долю снежного питания водоемов и водотоков приходится более 50 % годового стока. Дождевое питание составляет 25—

Таблица 2.1

**Характеристика водотоков восточного и северного склонов
Полярного Урала**

Название водотока	Куда впадает, с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км
Кара	Байдарацкая губа	—	287
Нгындермаяха	—”—	—	48
Нензояха	—”—	—	41
Пензянгояха	—”—	—	54
Байдаратаяха	—”—	—	123
Мал. Хуутаяха	Байдаратаяха	85	54
Бол. Хуутаяха	—”—	72	78
Щучья	Мал. Обь (лв)	16	565
Пырь-Яха-Тоня	оз. Бол. Щучье	—	16
Бол. Хадата	Щучья (пр)	416	75
Мал. Хадата	—”—	399	24
Малько	—”—	379	20
Лонготъеган	прот. Харбейская (лв)	1	200
Немур-Юган	Лонготъеган (лв)	168	26
Яр-Шор	—”— (пр)	114	46
Харбей	Бол. Харбейский сор	—	59
Бол. Харбей	Харбей (пр)	49	40
Мал. Харбей	—”— (лв)	59	24
Мал. Няравеча	—”— (пр)	26	14
Собь	Обь (лв)	322	185
Бол. Пай-Пудына	Собь (лв)	157	55
Енга-Ю	—”— (пр)	119	36
Ханмей	—”— (лв)	93	54
Орех-Юган	—”— (пр)	83	54
Хара-Маталоу	—”— (пр)	74	22
Луп-Пай-Юган	—”— (пр)	59	38
Войкар	Горная Обь (лв)	50	110
Бол. Лагорга	Войкар (лв)	110	56
Мал. Лагорга	—”— (пр)	110	44
Кок-Пела	—”— (пр)	89	43
Варча-Ты-Вис	—”— (лв)	80	13
Тань-Ю	оз. Варча-То	—	100
Хойла	Тань-Ю (пр)	100	22
Бур-Хойла	—”— (лв)	100	40
Лек-Хойла	Бур-Хойла (пр)	30	12
Лев. Пай-Ера	—”— (лв)	3	22

Название водотока	Куда впадает, с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км
Прав. Пай-Ера	Лев. Пай-Ера (пр)	1	16
Тань-Вож	Тань-Ю (лв)	78	23
Лагорга-Ю	—”— (пр)	75	32
Сезым-Юган	—”— (лв)	53	34
Сыня	Мал. Обь (лв)	138	217
Мокрая Сыня	Сыня (пр)	217	87
Бадья-Вож	Мокрая Сыня (лв)	67	14
Колокольня	—”— (пр)	48	30
Налима-Ты-Вис	—”— (пр)	29	34
Сухая Сыня	Сыня (лв)	217	20
Лапта-Пай	Сухая Сыня (лв)	20	58
Харута	—”— (пр)	20	42
Пожема-Ю	Харута (пр)	10	34

30 %, грунтовое — менее 15 % стока. Скорость течения рек варьирует от 0,7 до 1,5 м/с, на порогах и водопадах в горной части Полярного Урала скорость течения может увеличиваться до 3—4 м/с и более.

Дебит рек непостоянен. Водный режим характеризуется весенне-летним половодьем и паводками в теплое время года. В эти периоды реализуется до 80—85 % годового стока. Половодье обычно многопиковое, растянутое, что связано с вертикальной зональностью водосбора и неоднократной сменой погоды. Обычно в этот период на половодье накладывается дождевой паводок. Средние сроки половодья — от середины мая до начала июля. Летняя межень неустойчивая и сопровождается кратковременными дождевыми паводками. Зимняя межень — самая продолжительная фаза водного режима, характеризуется устойчиво низкими расходами воды. Продолжительность зимней межени — с ноября по май. Ледовые явления начинаются с середины сентября — начала октября.

3. Водоросли

Водоросли — обширнейшая по видовому разнообразию группа споровых растений. Однако на Крайнем Севере они изучены менее, чем макроскопические растения — мхи и лишайники. Антропогенная трансформация экосистем, ставшая повсеместным явлением, затронула и Крайний Север, что обуславливает острую необходимость изучения в регионе состояния водных ресурсов и поиска путей их сохранения.

Водоросли — наиболее чувствительный и надежный индикатор состояния водных экосистем. С их помощью можно диагностировать загрязнение на ранних стадиях до выявления его методами химического анализа. Одним из преимуществ альгологических исследований при мониторинге является короткий жизненный цикл водорослей, который позволяет, даже при проведении ограниченных по времени наблюдений, оценить возможные сукцессионные изменения. Флористические исследования чрезвычайно важны как составная часть комплексной инвентаризации воспроизводимых природных ресурсов Крайнего Севера. Особую ценность представляют материалы по альгофлоре водоемов Полярного Урала, не затронутых антропогенным воздействием, которые могут быть использованы не только как фоновые при исследовании трансформации альгоценозов на территориях, подвергнутых хозяйственной деятельности, но и для решения вопросов экологии и биогеографии споровых растений высоких широт.

3.1. Водоросли водоемов и водотоков восточного макросклона Полярного Урала

3.1.1. Озера бассейна р. Щучья

Оз. Бол. Щучье. Сведения по фитопланктону в литературе малочисленны (Ярушина, Степанов, 2003). Пробы отобраны на четырех станциях в литорали и пелагиали озера. За период ис-

Таблица 3.1

Продукционные показатели фитопланктона озер в верховьях р. Щучья, %

Отдел	Бол. Щучье	Мал. Щучье	Оз. на правом берегу р. Мал. Щучья	Бол. Хадата-Юган-Лор	Айты
	Н/В	Н/В	Н/В	Н/В	Н/В
Cyanophyta	9,2/1,3	33,7/4,7	62,4/11,5	21,9/4,4	—
Bacillariophyta	72,1/86,2	22,9/58,7	11,1/61,5	25,0/86,9	22,1/13,1
Chlorophyta	16,1/3,7	40,6/10,1	25,5/15,4	53,1/8,7	28,8/13,8
Chrysophyta	0,9/2,5	2,8/26,5	1,0/11,5	—	—
Прочие	—	—	—	—	49,1/73,1
Общая численность, тыс. кл/л	316	2424	388	64	39
Общая биомасса, мг/л	0,076	0,298	0,026	0,023	0,130

Примечание. Здесь и далее: N — численность, В — биомасса.

следований в водоеме выявлено 45 видов (57 с учетом разновидностей и форм) водорослей, относящихся 33 родам, 6 отделам (табл. 3.1). По видовому богатству диатомовые (51,8 %) занимают ведущее положение, им несколько уступают зеленые (30,3 %), на третьем месте — синезеленые (10,7 %). Насыщенность видами невысокая, в основном один-два вида, только у родов *Fragilaria* и *Scenedesmus* достигает пяти. Уровень развития фитопланктона невысокий. Колебания численности на различных участках водоема составляли от 128 до 415 тыс. кл/л, при размахе колебаний величин биомассы 0,05—0,11 мг/л. Основу численности и биомассы составляли диатомовые водоросли (см. табл. 3.1). Почти на всех участках водоема доминировал фитоценоз *Cyclotella steligera*. Роль остальных групп водорослей в составе фитоценозов невелика.

Оз. Мал. Щучье. Альгологические исследования проводились впервые. Всего в водоеме выявлено 33 видовых и внутривидовых таксона, относящихся к четырем отделам. Отличительными особенностями фитопланктона являются: невысокое видовое обилие; интенсивная вегетация хлорококковых водорослей, благодаря которой на отдельных участках водоема их доля составляет 39—49 % общей численности; массовое развитие мелкоклеточной диатомовой водоросли *Cyclotella glomerata*. Размах колебаний ее численности составил 358—640 тыс. кл/л. Однако основой биомассы являются диатомовые крупноклеточные ви-

ды *Cyclotella antiqua* (22—23 %), *C. planctonica* (25—36 % общей биомассы) (см. табл. 3.1).

Оз. на правом берегу р. Мал. Щучья. Фитопланктон отличается низкой продуктивностью (см. табл. 3.1), но сравнительно высоким видовым разнообразием. В озере выявлен 91 видовой и внутривидовой таксон, относящийся к четырем отделам. Основными в флористическом составе являются диатомовые (69,2 %) и зеленые (27,5 %) водоросли. Последние отличаются видовым богатством десмидиевых. Среди диатомовых наибольшим видовым обилием выделялись роды *Cymbella*, *Pinnularia*, *Fragilaria*, *Eunotia*.

Оз. Бол. Хадата-Юган-Лор. Альгофлора озера наиболее изучена. К настоящему моменту в нем выявлено (Миронова, Покровская, 1964; Стенин, 1972) 133 вида, разновидности и формы, которые в систематическом отношении располагаются следующим образом: Cyanophyta — 6, Chrysophyta — 2, Bacillariophyta — 117, Dinophyta — 2, Chlorophyta — 6.

В результате наших исследований в озере обнаружено в фитопланктоне 33 вида, разновидности и формы, относящиеся к четырем отделам, из них Cyanophyta — 2, Bacillariophyta — 21, Chrysophyta — 1, Chlorophyta — 9. Флористический список озера пополнен 21 таксоном рангом ниже рода и в общей сложности составляет сейчас 154 вида, разновидности и формы. Наибольшим видовым обилием отличались диатомовые (63,9 % общего состава) и зеленые (27,8 %) водоросли. Уровень развития фитопланктона в водоеме ниже, чем в Бол. Щучьем. Размах колебаний численности на отдельных участках очень большой: 3—167 тыс. кл/л при изменениях биомассы от 0,003 до 0,0045 мг/л (см. табл. 3.1). Фитоценоз носит полидоминантный характер. Из наиболее часто встречающихся видов можно отметить *Synedra ulna*, *Spondilosium planum*, *Cymbella cistula*, в основном представителей обрастаний.

Оз. Айты. Уровень развития синезеленых самый низкий из всех обследованных водоемов. Несмотря на то, что общая биомасса водорослей несколько выше, чем в подобных ему мелких озерах в бассейнах рек Мал. Щучья и Харбей (табл. 3.1), она сформирована крупноклеточной динофитовой водорослью *Glenodinium rugteum*. Для фитопланктона литорали характерно видовое обилие родов *Pinnularia*, *Eunotia*, *Achnanthes*. Синезеленые водоросли встречаются единичными экземплярами. Всего в водоеме идентифицировано 44 вида, разновидности и формы, относящиеся к трем отделам.

Таблица 3.2

**Таксономический состав и распределение водорослей в водоемах
и водотоках бассейна р. Щучья**

Отдел	Верховья			Участок реки			
	Озера	Реки	Всего	Верхнее течение	Среднее	Нижнее	Всего в реке
Cyanophyta	15	5	17	4	8	8	13
Bacillariophyta	118	43	123	32	36	35	67
Chlorophyta	39	16	45	6	20	13	28
Chrysophyta	8	4	9	3	5	5	9
Dinophyta	1	—	1	—	—	—	—
Euglenophyta	1	2	3	2	1	—	4
Всего	182	70	198	47	70	61	120

Таким образом, в исследованных озерах выявлено 182 вида с учетом разновидностей и форм, относящихся к шести отделам (табл. 3.2). Основу списочного состава составляют диатомовые (64,8 %) и зеленые (21,4 %) водоросли.

3.1.2. Фитопланктон водотоков верхнего течения р. Щучья

Фитопланктон рек верхнего течения представлен 60 видами (70 видовых и внутривидовых таксонов), относящихся к пяти отделам (см. табл. 3.2). Во всех водотоках наибольшим видовым разнообразием отличались диатомовые (70,6 % от общего количества видов). Истинные планктонные виды в горных водотоках единичны и встречены в основном в реках Бол. и Мал. Щучья, что объясняется выносом их из озер. Уровень развития фитопланктона выше в р. Бол. Щучья (табл. 3.2, 3.3), где численность составила 714 тыс. кл/л при биомассе 0,17 мг/л. Видовой состав и уровень развития фитопланктона в р. Бол. Хадата и ее притоке сравнительно близки, доминируют типичные реофилы — *Hannea arcus*, *Didimosphoenia geminata*. Численность водорослей в ручье не превышала 74 тыс. кл/л (см. табл. 3.3).

На основании полученных материалов в водоемах и водотоках верхнего течения р. Щучья нами выявлено 198 видов, разновидностей и форм водорослей, относящихся к семи отделам.

Флора водорослей только в р. Щучья, от верховьев до устья, по нашим данным насчитывает 120 видовых и внутривидовых

Таблица 3.3

Фитопланктон водотоков верхнего течения р. Щучья, %

Отдел	Реки						Приток р. Бол. Хадата	
	Бол. Щучья		Мал. Щучья		Бол. Хадата		N	В
	N	В	N	В	N	В		
Cyanophyta	18,8	1,2	60,4	4,3	—	—	—	—
Bacillariophyta	65,8	97,1	30,6	92,7	100	100	100	100
Chlorophyta	15,4	1,7	7,5	0,6	—	—	—	—
Chrysophyta	—	—	1,5	2,4	—	—	—	—
Общая численность, тыс. кл/л	714,0		402,0		56,0		74,0	
Общая биомасса, мг/л	0,171		0,164		0,073		0,079	

таксонов (см. табл. 3.2), а с учетом литературных данных по среднему и нижнему течению реки (Семенова, 1995) — 196 таксонов рангом ниже рода. Таким образом, в настоящее время флористическое богатство водорослей водоемов и водотоков бассейна р. Щучья представлено 214 видами (282 видовыми и внутривидовыми таксонами), относящимися к 7 отделам, 17 порядкам, 88 родам.

3.1.3. Водоемы и водотоки бассейна р. Харбей

Сведения об альгофлоре р. Харбей в литературе малочисленны (Ярупина, 2003б). В 2001 г. собран альгологический материал в русле р. Харбей, в его левобережном притоке Бол. Няровеча, в литорали и пелагиали двух малых озер — Возейты и безымянного озера.

Оз. Возейты. В планктоне выявлено 88 видовых и внутривидовых таксонов, относящихся к пяти отделам. Основа флористического списка сформирована диатомовыми (62,3 %) и зелеными (28,4 %) водорослями.

В озере отмечена самая высокая из обследованных в этом году водоемов численность фитопланктона — 4,1 млн кл/л (табл. 3.4), обусловленная развитием мелкоклеточных синезеленых видов *Microcystis aeruginosa*, *Aphanothece clathrata*, а также хлорококковых водорослей родов *Crucigenia*, *Oocystis*,

Таблица 3.4

**Производственные показатели фитопланктона водоемов
и водотоков р. Харбей, %**

Отдел	Реки				Озера			
	Харбей		Бол. Нярвеча		Возейты		безымянное	
	N	B	N	B	N	B	N	B
Суанophyta	—	—	34,9	4,3	82,9	22,3	48,7	25,0
Bacillariophyta	100	100	58,7	93,0	0,7	23,4	1,8	9,6
Chlorophyta	—	—	6,4	2,7	16,4	54,3	42,1	36,5
Chrysoophyta	—	—	—	—	—	—	6,2	13,5
Прочие	—	—	—	—	—	—	1,2	15,4
Общая численность, тыс. кл/л	56		189		4100		768	
Общая биомасса, мг/л	0,040		0,187		0,081		0,052	

Sphaerocystis. Величины общей биомассы сопоставимы с такими в мелких озерах (см. табл. 3.4).

Озеро безымянное. Видовое обилие фитопланктона сравнительно высокое, выявлено 97 видов, разновидностей и форм. Наибольшим видовым разнообразием отличались диатомовые (56,7 % общего состава) и зеленые (24,7 %), в основном представители порядков Chloococcales (14,4 %) и Desmidiiales (10,3 %). Основу численности и биомассы фитопланктона составили синезеленые и зеленые водоросли. Роль остальных групп водорослей в формировании фитоценозов незначительна (табл. 3.4, 3.5).

За период исследований в озерах выявлено 143 вида с учетом разновидностей и форм. Основу флористического списка (58 %) составляют диатомовые и зеленые (26 %) водоросли (см. табл. 3.5). В целом видовое богатство водорослей в озерах значительно выше, чем в реках.

Русло р. Харбей (граница гор и предгорья). Фитопланктон горных водотоков отличается бедностью видового состава и представлен 58 видами и внутривидовыми таксонами, большинство в которых составляют диатомовые водоросли, представители обрастаний и бентоса. Несмотря на то, что в реках выявлено сравнительно близкое количество таксонов, по видовому составу, структуре доминирующих комплексов и уровню разви-

**Таксономический состав альгофлоры водоемов и водотоков
бассейна р. Харбей**

Отдел	Река Харбей	Река Бол. Няровеча	Озера
Cyanophyta	—	2	12
Bacillariophyta	34	28	82
Chlorophyta	—	1	35
Chrysophyta	—	1	8
Dinophyta	—	—	1
Euglenophyta	—	—	4
Всего	34	32	143

тия фитопланктона реки Харбей и Бол. Няровеча существенно различаются (см. табл. 3.4, 3.5).

Коэффициент флористического сходства не превышал 0,37. В русле р. Харбей в планктоне по численности (46,4 %) и биомассе (40 %) доминировал α - β -мезосапроб *Achnanthes minutissima*, ему сопутствовал олигосапроб *Hannea arcus* (соответственно 17,8 и 40 %).

Река Бол. Няровеча. В предгорьях в планктоне русла этой реки доминантом была реофильная водоросль быстротекучих вод *Hannea arcus*, которая составила 34,9 % общей численности и 54 % общей биомассы, но субдоминантом (соответственно до 19 и 34,7 %) являлась *Tabellaria flocculosa* — обычный широко распространенный в северных водоемах вид. Величины биомассы и численности фитопланктона на порядок выше, чем в р. Харбей (см. табл. 3.4).

В результате проведенных нами исследований установлено, что флора водорослей в водоемах и водотоках бассейна р. Харбей насчитывает 191 вид с учетом разновидностей и форм, относящихся к 7 отделам, 15 порядкам, 70 родам.

3.1.4. Водоемы и водотоки бассейна р. Лонготъеган

Сведения о водорослях водоемов бассейна р. Лонготъеган в литературе малочисленны. В 2001г. нами впервые проведено альгологическое обследование р. Лонготъеган в верхнем течении, четырех озер и ее притока — р. Немур. Видовой состав, особенности эколого-таксономической структуры эпилимна

Таблица 3.6

**Таксономический состав альгофлоры горных озер
верхнего течения р. Лонготъеган**

Отдел	Ингилор	"Ингилор верхнее"	Бол. Сядатато	Мал. Сядатато	Всего
Цианопхита	6	2	2	3	9
Вацциариопхита	46	30	43	31	80
Хлорофхита	25	10	11	12	39
Хрисопхита	8	3	7	4	12
Динафхита	1	—	2	2	2
Еугленопхита	2	—	—	—	2
Хантофхита	1	—	—	—	1
Итого	89	45	65	52	145

Таблица 3.7

Продукционные показатели горных озер в верховьях р. Лонготъеган, %

Отдел	Бол. Сядатато		Мал. Сядатато		Ингилор		"Ингилор верхнее"	
	N	B	N	B	N	B	N	B
Цианопхита	28,8	2,3	—	—	85,1	26,9	3,4	0,1
Вацциариопхита	67,4	96,8	83,4	65,7	12,1	69,2	53,4	98,8
Хлорофхита	1,9	0,2	—	—	2,2	0,9	43,5	11,1
Хрисопхита	1,9	0,7	16,0	1,9	0,6	3,0	—	—
Прочие	—	—	0,6	32,4	—	—	—	—
Общая численность, тыс. кл/л	1099		981		3774		661	
Общая биомасса, мг/л	0.438		0.657		0.234		0.889	

приведены в работе М. И. Ярушиной (2003б). В 2003 г. собраны альгологические материалы только в русле среднего и нижнего течений р. Лонготъеган.

Оз. Бол. Сядатато. Для фитопланктона этого водоема характерно видовое обилие диатомовых (67,6 % общего состава), их преобладание по численности (67 %) и биомассе (97 %). На всех участках водоема доминировал фитоценоз *Asterionella formosa* (табл. 3.6, 3.7). Следует отметить, что флора зеленых водорослей была представлена в основном видами порядка *Desmidiiales*, что свидетельствует о заболоченности водосбора. Всего выявлено 69 видовых и внутривидовых таксонов.

Оз. Мал. Сядатато соединено протокой с оз. Бол. Сядатато, что обусловило некоторую общность в структуре фитопланктона.

Так, доминирующее положение в планктоне также занимала *Asterionella formosa*, но субдоминантом была *Cyclotella antiqua*. Величины общей численности и биомассы в озерах сравнительно близки. Наряду с этим отмечены меньшая представленность десмидиевых водорослей и низкая встречаемость синезеленых. Всего в водоеме выявлено 53 вида, разновидности и формы, относящихся к пяти отделам.

Оз. Ингилор. Фитопланктон отличается интенсивным развитием синезеленых водорослей, общая численность которых на различных участках водоема составляет 78—89 % (см. табл. 3.7). Среди синезеленых наибольшей численности достигли *Aphanothece clathrata*, *Microcystis pulverea* и его разновидности, *Aphanisomenon elenkinii*. Однако основу биомассы (52—85 %) составляли диатомовые водоросли. По всей акватории водоема превалировала *Asterionella formosa*. Всего в планктоне выявлено 95 видовых и внутривидовых таксонов (см. табл. 3.6). По видовому обилию выделялись диатомовые — 53,4 % общего состава. Второе место заняли зеленые (22,1 % всего состава), в основном хлорококковые, а роль десмидиевых незначительна. Представители других групп встречались в небольших количествах.

Оз. “Ингилор верхнее” расположено выше оз. Ингилор. В планктоне выявлено 42 видовых и внутривидовых таксона, относящихся к четырем отделам (см. табл. 3.6). Доминирующие виды — *Cyclotella glomerata*, *C. antiqua*, *Cyclotella sp. nova* Genkal et Yarushina, они составляют 60—93 % общей биомассы (см. табл. 3.7). Это самые большие величины общей биомассы из всех обследованных озер.

Таким образом, за период исследований в горных озерах верхнего течения р. Лонготъеган выявлено 145 видовых и внутривидовых таксонов водорослей. Основу видового богатства составляли диатомовые (55,2 %), зеленые (26,9 %) и золотистые (8,3 %) водоросли.

Отличительной чертой флоры всех упомянутых озер является небогатый видовой состав синезеленых водорослей. Представители других отделов встречались единичными экземплярами.

Река Лонготъеган, верхнее течение. Фитопланктон основного русла реки не отличается флористическим богатством. За период наблюдений выявлено 69 видов с учетом разновидностей и форм. Основу флористического списка составляют диатомовые

Таблица 3.8

**Таксономический состав альгофлоры водотоков
верхнего течения р. Лонготъеган**

Отдел	Русло	Река Немур
Суанophyta	3	2
Bacillariophyta	64	25
Chlorophyta	2	—
Всего	69	27

Таблица 3.9

**Продукционные показатели фитопланктона водотоков
верхнего течения р. Лонготъеган, %**

Отдел	Река Лонготъеган		Река Немур	
	N	В	N	В
Суанophyta	18,8	2,5	8,6	5,0
Bacillariophyta	81,2	97,5	91,4	95,0
Chlorophyta	—	—	—	—
Chrysophyta	—	—	—	—
Общая численность, тыс. кл/л	99		58	
Общая биомасса, мг/л	0,037		0,020	

водоросли (табл. 3.8). Среди них наибольшим видовым разнообразием выделяются представители порядка Raphales. По числу видов преобладают *Achnanthes* (11), *Symbella* (8), *Navicula* (7).

Уровень развития фитопланктона на данном участке реки, как и во всех горных реках, невысокий, особенно в верховьях. Основу численности и биомассы составляют диатомеи — представители обрастаний (табл. 3.9), истинно планктонные водоросли встречаются единичными экземплярами. В состав доминирующего комплекса входят *Fragilaria pinnata*, *Symbella ventricosa*, *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula*. Доминантами по биомассе на различных биотопах были *Symbella ventricosa* (0,01—0,03 мг/л) и *Ceratoneis arcus* (0,01 мг/л).

Река Немур. Видовой состав фитопланктона беден, всего выявлено 27 видовых и внутривидовых таксонов, представленных в основном диатомовыми водорослями (см. табл. 3.8). По видовово-

Таблица 3.10

Таксономический состав фитопланктона р. Лонготъеган

Отдел	Верхний створ	Средний створ	Нижний створ	Всего в реке
Cyanophyta	3	4	11	12
Bacillariophyta	64	60	59	112
Chlorophyta	2	10	23	26
Chrysophyta	—	2	5	5
Euglenophyta	—	1	2	3
Dinophyta	—	1	—	1
Всего	69	78	100	159

му составу и структуре доминирующих комплексов фитопланктон близок таковому р. Лонготъеган. Уровень развития водорослей несколько ниже, чем в р. Лонготъеган, что может быть обусловлено биотопическим разнообразием. Максимальные величины биомассы не превышали 0,006 мг/л (см. табл. 3.9).

В среднем и нижнем течении р. Лонготъеган выявлено 129 видовых и внутривидовых таксонов. Вниз по течению от истока к устью (табл. 3.10) прослеживается тенденция увеличения видового обилия фитопланктона в основном за счет разнообразия зеленых, синезеленых и золотистых водорослей.

В альгофлоре как отдельных участков, так и всей реки наибольшим видовым разнообразием (70,4 % общего состава) отличаются диатомовые водоросли. Им существенно уступают зеленые (16,4 %) и синезеленые (9,7 %). Среди диатомовых богатств видов сохраняется за семейством Naviculaceae.

Таким образом, в результате наших исследований определено, что флористическое богатство водорослей горных водоемов и водотоков бассейна р. Лонготъеган к настоящему времени представлено 211 видами (250 с учетом разновидностей и форм), относящимися к 20 порядкам, 43 семействам, 85 родам. Основу флористического списка на 91 % составляют диатомовые, зеленые и синезеленые водоросли, что характерно для альгофлоры водоемов Крайнего Севера (Гецен и др., 1994; Харитонов, 1981). Свыше 60 % приходится на диатомовые водоросли. Первое место по видовому богатству принадлежит семейству Naviculaceae (38 видов). Значительно меньшим количеством видов представлено семейство Symbellaceae (13). Третье место разделили семейства Fragilariaceae (11), Achnanthaceae (11), Scenedesmaceae

(11), Desmidiaceae (11). За ними следуют Nitzschiaceae, Gomphonemataceae, Eunotiaceae, Selenastraceae. Около 60 % всей флоры состоит из представителей 10 названных семейств, остальные 33 семейства составляют лишь 40 %. Ранговое распределение ведущих родов показало, что по видовому обилию первые три места занимают *Navicula* (13), *Cymbella* (12), *Achnanthes* (10), остальные роды включают менее 10 видов.

Для сезонных изменений таксономической структуры горных водотоков нижней Оби характерно увеличение обилия видов от весны к осени за счет зеленых, синезеленых и золотистых водорослей.

Пространственные изменения структуры сообществ от истока к устью проявляются в реках не только в постепенном нарастании общей численности и биомассы, но и в изменении структуры доминирующих комплексов, что нами отмечено и для других уральских притоков нижней Оби (Богданов и др., 2002).

3.2. Альгофлора водоемов северного макросклона Полярного Урала

3.2.1. Водоросли озер бассейна р. Кара

В отличие от восточного склона изученность альгофлоры водоемов западного и северного макросклонов довольно хорошая. Первые сведения о фитопланктоне горных озер приведены в работе Н. Я. Мироновой и Т. Н. Покровской (1964). В оз. Кузты было выявлено семь видов из трех отделов, их численность составляла на отдельных участках 33—35 тыс. кл/л. Синезеленые в озере не развивались. Несколько позднее В. Н. Стениным (1972) был проведен диатомовый анализ проб планктона, перифитона, бентоса и донных отложений 10 озер, из которых восемь расположены на водоразделе и на западном склоне Полярного Урала. Всего им было выявлено 139 видов, разновидностей и форм, относящихся к четырем порядкам. В 1987—1988 гг. были изучены видовой состав и структура диатомовых сообществ перифитона р. Кара и впадающего в нее ключа, пойменного озера и четырех озер на коренном берегу этой реки в верхнем течении в 50 км от пос. Хальмер-Ю (Стенина, 1993). Всего выявлено 193 вида диатомовых водорослей с учетом разновидностей и форм, относящихся к 33 родам. Наибольшее видовое разнообра-

Таблица 3.11

Таксономическая структура альгофлоры озер бассейна р. Кара (2002 г.)

Отдел	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Cyanophyta	2	—	4	5	7	8	3	6	20
Bacillariophyta	12	39	38	39	19	14	40	37	121
Chlorophyta	5	3	4	8	1	10	2	11	30
Dinophyta	—	—	—	—	1	1	1	—	2
Chrysophyta	2	6	7	5	4	3	7	6	16
Euglenophyta	—	—	—	—	—	1	1	—	2
Всего	21	48	53	57	32	37	54	60	191

Примечание. 1 — озеро-исток р. Нярямаха; 2 — оз. Нярато; 3 — оз. Тасьнензато; 4 — оз. Лядхэйто; 5 — озеро на левом берегу р. Нярямаха (непойменное); 6 — оз. Тиребэйто; 7 — оз. Хальмерто; 8 — оз. Бол. Нгосавэйто (бассейн р. Нгосавэйяхи).

зие и количественное развитие диатомовых установлено для р. Кара и пойменного озера, соединяющегося с ней протокой.

В 2002 г. впервые было проведено альгологическое обследование семи озер, трех рек и двух ручьев в бассейне р. Нярямаха — правобережного притока р. Кара — и оз. Нгосавэйто (бассейн р. Нгосавэйяха, впадающей в Байдарацкую губу).

Озеро-исток р. Нярямаха — небольшой водоем с заболоченным водосбором. Сведения по фитопланктону в литературе отсутствуют. Фитопланктон отличается бедностью видового состава и низким уровнем развития. В альгофлоре озера обнаружен 21 вид с учетом разновидностей и форм, в основном представители обрастаний (табл. 3.11). Наибольшим видовым разнообразием отличались диатомовые водоросли, составляя около 60 % выявленного состава. Среди диатомовых по видовому обилию выделялись роды *Eunotia* и *Achnanthes*. Основу биомассы (53,3 %) и численности (47,2 %) составляли диатомовые водоросли (табл. 3.12). Среди зеленых наибольшей частотой встречаемости и обилием отличалась десмидиевая водоросль *Spondilosium planum*. Из синезеленых выявлены только виды обрастаний *Chamaesiphon confervicola* и *Homoeothrix varians*, их численность довольно высока (34,1 %) при чрезвычайно низкой биомассе. Видовой состав и структура доминирующего комплекса свидетельствуют о заболоченности водосбора.

Оз. Нярато. Фитопланктон отличается значительно большим видовым обилием водорослей. За период исследований в планктоне озера идентифицировано 48 видов, разновидностей и

Таблица 3.12

**Производственные показатели фитопланктона озер
северного склона Полярного Урала (2002 г.), %**

Отдел	Озеро-исток Нярмаяхи	Нярмато	Тасынензато	Лядхэйто
	N/B	N/B	N/B	N/B
Суанопхита	34,1/0,0	—	—	33,6/10,5
Василлариопхита	47,2/53,3	71,1/72,8	91,1/92,8	55,1/86,7
Хлорофита	18,9/37,7	2,2/0,0	8,9/7,2	7,5/0,2
Хрисопхита	2,5/9,0	26,7/27,2	—	3,8/2,6
Общая численность, тыс. кл/л	159	367	667	428
Общая биомасса, мг/л	0,045	0,246	0,638	0,428
Отдел	Непойменное	Хальмерто	Бол. Нгосавэйто	
	N/B	N/B	N/B	
Суанопхита	82,9/45,9	76,6/26,8	57,7/17,4	
Василлариопхита	15,6/53,9	17,8/67,0	11,9/59,5	
Хлорофита	1,5/0,8	—	23,6/6,8	
Хрисопхита	—	5,6/6,2	6,8/16,3	
Общая численность, тыс. кл/л	1027	886	594	
Общая биомасса, мг/л	0,427	0,578	0,190	

форм, относящихся к шести отделам (см. табл. 3.11). В отличие от описанного выше озера в планктоне не обнаружены синезеленые водоросли. Значительно богаче представлены золотистые водоросли, среди них по видовому разнообразию выделялись роды *Kephyrion* и *Dinobryon*. Самое большое число видов у диатомовых водорослей — 39 с учетом разновидностей и форм. Среди диатомей в литорали видовым разнообразием отличаются представители обрастаний и бентоса. Доминировала по биомассе *Synedra ulna*, ей сопутствовала золотистая водоросль *Synura sphagnicola*. В пелагиали интенсивно вегетировали истинно планктонные водоросли *Asterionella formosa*, *Cyclotella stelligera*. Общая численность фитопланктона на отдельных участках водоема составляла от 372 до 425 тыс. кл/л, а биомасса от 0,18 до 0,31 мг/л. Основную роль в ее формировании играли диатомо-

вые (69,2—78,7 %) и золотистые (20,8—30,8 %) водоросли. Зеленые водоросли представлены в основном хлорококковыми, но их роль в сложении биомассы невелика (см. табл. 3.12).

Оз. Тасынэнзато. В планктоне озера встречено 53 вида, разновидности и формы, относящихся к шести отделам. Флора диатомовых наиболее богата и составляет 71,7 % списочного состава водорослей (см. табл. 3.11). Основная роль в формировании биомассы принадлежит представителям порядка *Araphales* — *Synedra acus*, *S. ulna*, *Asterionella formosa*, *Diatoma tenuis*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*.

На всех участках водоема интенсивно вегетировали истинно планктонные водоросли, причем 91—93 % общей численности и биомассы составляли диатомовые. В целом уровень развития фитопланктона в озере значительно выше, чем в остальных озерах. Колебания общей численности и биомассы на отдельных участках водоема составляли соответственно 486—838 тыс. кл/л и 0,52—0,76 мг/л. Из других групп можно отметить золотистые водоросли, которые были представлены в основном видами *Dinobryon* и *Mallomonas*. Они повсеместно встречались в водоеме, но их биомасса и численность не превышали 7 % от общей. В отличие от описанных водоемов среди синезеленых в планктоне озера встречались только виды рода *Oscillatoria*.

Оз. Лядхэйто. В планктоне озера интенсивно развиваются синезеленые водоросли: как типичные представители водоемов высоких широт *Anabaena lemmermanii*, так и возбудители цветения эвтрофных водоемов низких широт *Microcystis pulverea*, *Aphanizomenon flos-aquae*. Их численность на отдельных участках достигала 44 % от общей. Однако видовым обилием и интенсивностью развития отличались диатомеи (см. табл. 3.11, 3.12). В прибрежье на всех станциях по биомассе доминировал фитоценоз центрических водорослей *Aulacosira islandica* — *Synedra ulna*, а в пелагиали — *Aulacosira islandica* — *Cyclotella stelligera*. В среднем по озеру общая биомасса фитопланктона составляла 0,43 мг/л. Всего в планктоне выявлено 57 видов с разновидностями из пяти отделов.

Непойменное перемерзающее озеро на левом берегу р. Нярмаяха. Видовой состав фитопланктона значительно беднее. Всего выявлено 32 вида, разновидности и формы, относящихся к пяти отделам. По видовому разнообразию преобладают диатомовые водоросли, составляя 59,4 % общего состава (см. табл. 3.11). Среди них наибольшее число видов отмечено у рода *Achnanthes*,

но ценотическая значимость его невелика. Основная роль в формировании фитоценозов принадлежит планктонным видам диатомовых и синезеленых водорослей. Доминирующее положение занимала *Asterionella formosa*, ей сопутствовали *Anabaena spiroides* и *Tabellaria fenestrata*. В целом по водоему по численности преобладали синезеленые водоросли (82,9 % общей численности), а по биомассе — диатомовые (53,9 % общей биомассы) (см. табл. 3.12). Значительно меньше видов золотистых. Из зеленых встречен в небольших количествах лишь *Monoraphidium minutum*.

Оз. Тиребэйто. В озере удалось взять только качественные пробы фитопланктона, анализ которых позволил выявить 37 видов с учетом разновидностей и форм (см. табл. 3.11). Первое место по обилию видов принадлежит диатомовым (37,8 %). Им незначительно уступают зеленые (27 %). Среди них видовым богатством отличаются десмидиевые водоросли, что свидетельствует о заболоченности водосбора. В прибрежье единично встречалась эвгленовая водоросль *Euglena hemichromata*.

Оз. Хальмерто. За период исследований в планктоне выявлено 54 вида с учетом разновидностей и форм (см. табл. 3.11). Наибольшим видовым разнообразием отличались диатомовые водоросли — 74,1 % всего состава. По обилию видов выделялись роды *Fragilaria* и *Achnanthes*. Планктон характеризуется интенсивным развитием синезеленых водорослей, численность которых высока (76,6 %) в основном за счет интенсивной вегетации холоднлюбивого бореального вида *Anabaena lemmermanii* (72 % общей численности). Однако по биомассе доминировали диатомовые. Преобладала *Aulacosira islandica*, составляя 0,21 мг/л при общей биомассе диатомей 0,39 мг/л (см. табл. 3.12). Из других групп по обилию видов можно отметить золотистые водоросли.

Оз. Бол. Нгосавэйто. В планктоне озера выявлено самое большое количество видов — 60 с учетом разновидностей и форм. Наиболее разнообразны в видовом отношении диатомовые (61,7 % общего состава). Второе место по обилию видов занимают зеленые водоросли — 18,3 % (см. табл. 3.11). Фитопланктон отличался низким уровнем развития. Основу численности (57,7 %) составляли синезеленые водоросли, в основном *Anabaena lemmermanii* и виды рода *Oscillatoria*. Однако по биомассе преобладали диатомовые — 59,5 %. Доминировала *Tabellaria fenestrata*, ей сопутствовала *Asterionella formosa*. В целом по водоему биомасса не превышала 0,19 мг/л (см. табл. 3.12).

В планктоне шести озер бассейна р. Нярямаях и оз. Нгосавэйто выявлен 191 вид с учетом разновидностей и форм. Наибольшим видовым разнообразием (63,4 % общего состава) отличаются диатомовые водоросли. Флористическое богатство диатомовых колеблется по озерам от 12 до 40 таксонов. Наиболее разнообразны четыре рода, включающих не менее 10 таксонов: *Navicula* (16), *Achnanthes* (13), *Cymbella* (11), *Gomphonema* (10). Видовое обилие зеленых (15,7 %) и синезеленых (10,5 %) выше золотистых (8,4 %). Динофитовые и эвгленовые представлены единичными видами.

3.2.2. Фитопланктон рек и ручьев бассейна р. Кара

Всего в водотоках бассейна р. Кара нами выявлено 132 вида, разновидности и формы, относящихся к четырём отделам (табл. 3.13). Видовым богатством во всех водотоках отличались диатомовые водоросли. За исключением р. Нярямаях, в фитопланктоне других водотоков остальные группы водорослей были представлены единичными видами. В р. Нярямаях видовое разнообразие синезеленых, зеленых и золотистых водорослей отмечено в старице. Среди водотоков по обилию видов выделяется ручей, стекающий с горы Константинов Камень.

Обследованные водотоки существенно различались не только по видовому разнообразию, но и по уровню развития фитопланктона (табл. 3.14).

Наибольшие величины численности и биомассы отмечены в р. Нярямаях (см. табл. 3.14). В верховьях реки, ниже оз. Нярямато, доминировал альгоценоз *Hansea arcus* — *Diatoma tenuis*, составляя свыше 72 % общей биомассы. В среднем течении в планктоне реки и особенно стариц возросла роль синезеленых, которые составили 82 % общей численности и свыше 42 % общей биомассы. Среди синезеленых по численности преобладали *Microcystis holsatica* и *Gomphosphaeria lacustris* f. *compacta*.

В планктоне дельты реки, впадающей в оз. Тасынензато, доминировал типичный реофильный вид *Hansea arcus*, ему сопутствовала *Synedra ulna* — их биомасса составила свыше 91 % от общей. Из синезеленых большей численности достиг *Homoeothrix varians*. Основу численности (67—69 %) в этих реках составляли синезеленые водоросли, которые в ручьях и р. Мал. Лядхэйях встречались единично.

Таблица 3.13

Таксономическая структура фитопланктона водотоков бассейна р. Кара

Отдел	1	2	3	4	5	Всего
Cyanophyta	10	2	—	2	2	14
Bacillariophyta	63	37	1	31	19	100
Chlorophyta	12	—	—	1	—	13
Chrysophyta	4	—	2	1	1	5
Всего	89	39	3	35	22	132

Примечание. 1 — р. Нярямяха; 2 — дельта реки, впадающей в оз. Тасыннензато; 3 — ручей с ледника, впадающий в оз. Тасыннензато; 4 — р. Мал. Лядхэйяха; 5 — ручей с Константинова Камня.

Таблица 3.14

Фитопланктон некоторых горных водотоков северного склона Полярного Урала, %

Отдел	Река Нярямяха		Дельта реки		Мал. Лядхэйяха		Ручей ледниковый		Ручей с Константинова Камня	
	N	В	N	В	N	В	N	В	N	В
Cyanophyta	66,8	20,2	69,2	0,7	25,0	5,0	—	—	—	—
Bacillariophyta	20,5	78,0	30,8	99,3	75,0	95,0	7,5	50,0	100	100
Chrysophyta	12,7	1,8	—	—	—	—	92,5	50,0	—	—
Общая численность, тыс. кл/л	740		156		40,0		133,0		10,0	
Общая биомасса, мг/л	0,173		0,135		0,040		0,028		0,058	

В состав доминирующего комплекса фитопланктона русла р. Мал. Лядхэйяха входили представители обрастаний, типичные для альгоценозов горных водотоков — *Meridion circulare*, *Fragilaria virescens*, *Diatoma himale*. Их биомасса составляла 75 % от общей.

В ручье, стекающем с ледника и впадающем в оз. Тасыннензато, где общая биомасса фитопланктона не превышала 0,03 мг/л, развивался альгоценоз типичных для горных водотоков реофильных видов *Hydrurus foetidus* — *Fragilaria virescens* var. *inaquidetata*. Основу биомассы составляли диатомовые водоросли, а по численности превалировали золотистые (см. табл. 3.14).

Таким образом, в планктоне обследованных водоемов и водотоков бассейна р. Нярямяха, правобережного притока р. Кара,

Таблица 3.15

**Таксономический состав и распределение водорослей в водоемах
и водотоках северного склона Полярного Урала**

Отдел	Северный склон			
	Озера	Реки	Ручьи	Всего
Cyanophyta	20	14	2	26
Bacillariophyta	121	89	21	153 (256)*
Chlorophyta	30	13	1	32
Dinophyta	2	—	—	2
Chrysophyta	16	5	2	17
Euglenophyta	2	—	—	2
Всего	191	131	26	232 (335)*

* В скобках — число таксонов с учетом литературных данных.

было выявлено 232 вида, разновидности и формы (табл. 3.15). Наиболее разнообразен фитопланктон озер, представленный 191 таксоном рангом ниже рода. Основу его составляют свойственные водоемам холодных районов планктонные виды золотистых, диатомовых и синезеленых водорослей. Видовой состав флоры водорослей в планктоне горных водотоков (132 вида с учетом разновидностей и форм) небогат и характеризуется преобладанием диатомовых (75—84 % списочного состава), в основном представителей обрастаний и дна.

Сравнительный анализ с литературными данными (Стенина, 1993) показал, что флористический список альгофлоры водоемов и водотоков бассейна р. Кара к настоящему времени представлен 335 видами с учетом разновидностей и форм из шести отделов (см. табл. 3.15). Диатомовые водоросли образуют одну из самых разнообразных (256 таксонов рангом ниже рода) и ведущих по численности и биомассе групп. Наибольшее число видов включают роды *Navicula* (24), *Eunotia* (18), *Cymbella* (18), *Achnanthes* (11), *Gomphonema* (10).

В результате проведенных нами альгологических исследований во флоре водорослей бассейна р. Кара было обнаружено еще 53 вида с учетом разновидностей и форм.

Таким образом, несмотря на рекогносцировочный характер наших исследований, установлено, что альгофлора водоемов и водотоков Полярного Урала характеризуется видовым богатством. Анализ полученных нами альгологических материалов

Таблица 3.16

**Таксономический состав и распределение водорослей
в водоемах Полярного Урала (2000—2003 гг.)**

Отдел	Восточный склон				Северный склон				Во всех водоемах
	Озера	Реки	Ручьи	Всего	Озера	Реки	Ручьи	Всего	
Cyanophyta	29	23	5	43	20	14	2	26	54
Bacillariophyta	232	148	65	283	121	131	20	153	314
Chlorophyta	109	38	5	130	30	13	—	32	137
Cryptophyta	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Dinophyta	3	—	—	3	2	—	—	2	3
Chrysophyta	21	4	1	22	16	5	1	17	27
Xanthophyta	3	—	—	3	—	—	—	—	3
Euglenophyta	16	2	—	17	2	—	—	2	17
Rhodophyta	—	4	—	4	—	—	—	—	4
Всего	504	219	76	506	191	163	23	232	560

позволил выявить 414 видов (560 с внутривидовыми таксонами), относящихся к 9 отделам, 14 классам, 25 порядкам, 133 родам (табл. 3.16, 3.17). Наибольшим видовым богатством во всех типах водоемов отличаются диатомовые водоросли (53,1 %). Второе место (24,9 %) занимают зеленые водоросли, на третьем находятся синезеленые, золотистые водоросли оказываются на четвертом месте, составляя 5,5 % общего состава, эвгленовые — на пятом (3,4 %). Ведущими родами по числу видов в альгофлоре исследованного региона являются *Navicula* (24), *Cymbella* (24), *Pinnularia* (22), *Eunotia* (21), *Achnanthes* (18), *Nitzschia* (15), *Scenedesmus* (14), *Oscillatoria* (10), *Fragilaria* (10), *Gomphonema* (10), составляющие 40,6 % всей флоры. Остальные роды содержат меньше 10 видов. Значительные различия видового обилия флор водоемов и водотоков западного и восточного склонов Полярного Урала (табл. 3.16) объясняются прежде всего небольшим количеством обследованных нами водоемов и изучением только водорослей планктона в водоемах западного склона.

В целом видовой состав и таксономическая структура альгофлоры типичны для водоемов и водотоков высокоих широт. Родовые спектры отражают зональную специфику видового состава, проявляющуюся в обилии во флоре мало видовых родов, а также малом количестве родов с большим числом видов.

Таблица 3.17

**Видовой состав альгофлоры водоемов и водотоков
Полярного Урала (2000—2002 гг.)**

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
Цианопхита						
Порядок Chroococophyceae						
Класс Chroococcales						
<i>Aphanothece clathrata</i> W. et G. S. West f. <i>clathrata</i>	*	*	—	*	*	—
<i>A. stagnina</i> (Spreng.)B.-Peters et Geitl. f. <i>stagnina</i>	—	—	—	*	—	—
<i>Gloeocapsa limnerica</i> (Lemm.) Hollerb.	—	—	—	*	—	—
<i>G. minima</i> (Keisl.) Hollerb. ampl. f. <i>minima</i>	—	*	—	*	—	—
<i>G. minima</i> f. <i>smithii</i> Hollerb.	—	—	—	*	—	—
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> f. <i>compacta</i> (Lemm.) Elenk.	—	*	—	*	—	—
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehr.) Nag.	—	—	—	—	*	—
<i>M. punctata</i> Meyen	—	—	—	*	*	—
<i>Microcystis pulverea</i> (Wood) Forti emend. Elenk. f. <i>pulverea</i>	*	—	—	*	—	—
<i>M. pulverea</i> f. <i>holsatica</i> (Lemm.) Elenk.	*	*	—	*	—	—
<i>Microcystis pulverea</i> f. <i>incerta</i> (Lemm.) Elenk.	*	—	—	*	—	—
<i>Microcystis pulverea</i> f. <i>irregularis</i> (B.-Peters.) Elenk.	—	—	—	*	—	—
<i>Microcystis pulverea</i> f. <i>planctonica</i> (G.M. Smith) Elenk.	*	—	—	—	—	—
<i>Synechococcus aeruginosus</i> Nag.	—	—	—	*	—	—
Класс Chamaesiphonophyceae						
Порядок Dermocarpales						
<i>Chamaesiphon confervicola</i> A. Br.	*	—	—	—	—	—
<i>C. polonicus</i> (Rostaf.) Hansg.	—	—	—	—	—	*
<i>Clastidium setigerum</i> Kirchn.	—	—	—	—	*	*
Класс Hormogoniophyceae						
Порядок Nostocales						
<i>Anabaena</i> Bory sp. (споры)	*	*	—	—	—	—
<i>A. flos-aquae</i> (Lyngb.) Breb.	—	*	—	—	—	—
<i>A. lemmermanii</i> P. Richt	*	*	—	*	*	—
<i>A. scheremetievi</i> Elenk.	*	*	—	—	—	—

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>A. spiroides</i> Kleb.	*	—	—	—	—	—
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> Ralfs f. <i>flos-aquae</i>	*	*	—	*	*	*
<i>A. flos-aquae</i> f. <i>klebanii</i> Elenk.	*	—	—	—	—	—
<i>A. elenkinii</i> Kissel.	—	—	—	*	—	—
<i>Calothrix gypsophyla</i> (Kütz.) Thur. emend. V. Poljansk.	—	—	—	—	—	—
<i>Calothrix kossinskajae</i> V. Poljansk.	—	—	—	—	*	—
<i>Calothrix parietina</i> (Nag.) Thur.	—	—	—	*	*	—
<i>Rivularia coadunata</i> (Sommerf.) Foslie	—	—	—	—	*	—
<i>Leptobasis tenuissima</i> (W. et G. S. West) Elenk.	—	—	—	—	*	—
<i>Stratonostoc linckia</i> f. <i>piscinale</i> (Kütz.) Elenk.	—	*	*	*	—	—
Порядок Stigonematales						
<i>Stigonema mamillosum</i> (Lyngb.) Ag.	—	—	—	—	*	—
Порядок Oscillatoriales						
<i>Homoeothrix endophytica</i> Lemm.	—	—	—	*	—	—
<i>Homoeothrix varians</i> Geitl.	*	*	*	*	*	*
<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebm.	—	—	—	—	*	—
<i>Lyngbya kossinskajae</i> Elenk.	—	—	—	—	—	*
<i>Lyngbya limnetica</i> Lemm.	—	—	—	*	—	—
<i>Oscillatoria</i> sp.	*	*	—	—	—	—
<i>O. agardhii</i> Gom.	*	—	—	*	*	—
<i>O. chlorina</i> (Kütz.) Gom.	—	—	—	*	—	—
<i>O. granulata</i> Gardner	—	*	—	—	*	—
<i>O. lacustris</i> (Kleb.) Geitl.	*	—	—	—	—	—
<i>O. limnetica</i> Lemm.	*	—	—	—	—	—
<i>O. limosa</i> Ag.	—	—	—	—	*	—
<i>O. planktonica</i> Wolosz.	*	—	—	—	—	—
<i>O. splendida</i> Grev.	—	—	—	*	—	—
<i>O. tenuis</i> Ag.	—	—	—	*	*	—
<i>O. tenuis</i> f. <i>uralensis</i> (Woronich.) Elenk.	*	—	—	—	*	—
<i>O. tenuis</i> f. <i>woronichiana</i> Elenk.	—	—	—	—	*	—
<i>O. terebriformis</i> (Ag.) Elenk.	*	*	—	—	—	—
<i>Phormidium</i> sp.	*	—	—	—	—	—
<i>P. tenue</i> (Menegh.) Gom.	—	—	—	*	*	—
<i>P. mucicola</i> Hub.-Pestaloz. Et Naum.	—	—	—	*	—	—

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>Plectonema notatum</i> Schmidle	—	—	—	*	—	—
<i>Pseudoanabaena galeata</i> Böch.	—	—	—	*	*	—
<i>Spirulina okensis</i> (Meyer) Geitl.	—	—	—	*	*	—
КRYPTOPHYTA						
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehr.	—	—	—	*	—	—
Отдел Dinophyta						
Класс Dinophyceae						
Порядок Peridinales						
<i>Glenodinium quadridens</i> (Stein) Schiller	—	—	—	*	—	—
<i>Glenodinium pygmeum</i> (Lind.) Schiller	*	—	—	*	—	—
<i>Peridinium cinctum</i> (O. F. M.) Ehr.	*	—	—	*	—	—
Chrysophyta						
Класс Heterochrysophyceae						
Порядок Chrysomonadales						
<i>Chrysococcus biporus</i> Skuja	*	*	—	*	—	—
<i>Chrysococcus rufescens</i> Klebs	—	—	—	*	—	—
<i>Kephyrion francevi</i> Gus	*	—	—	*	—	—
<i>Kephyrion inconstans</i> (Schmidle) Bourr.	*	*	—	*	—	—
<i>Kephyrion laticollis</i> (Corn.) Bour.	—	—	—	*	—	—
<i>Kephyrion mastigophorum</i> Schmid	—	—	—	*	—	—
<i>Kephyrion rubri-claustrii</i> Conr.	*	—	—	*	—	—
<i>Dinobryon bavaricum</i> Imh.	*	*	—	*	*	—
<i>Dinobryon bavaricongium</i> var. <i>longispinum</i> Lemm.	*	—	—	*	—	—
<i>Dinobryon cylindricum</i> Imh.	*	—	—	*	*	—
<i>Dinobryon divergens</i> Imh.	*	*	*	*	—	—
<i>Dinobryon korschikovii</i> Matv.	—	—	—	*	—	—
<i>Dinobryon pediforme</i> (Lemm.) Steinecke	*	—	—	—	—	—
<i>Dinobryon sociale</i> Ehr.	*	—	—	*	—	—
<i>Dinobryon suecicum</i> Lemm.	*	—	—	*	—	—
<i>Hyalobryon lauterbornii</i> Lemm.	*	—	—	—	—	—
<i>Hyalobryon mucicola</i> (Lemm.) Pasch.	—	—	—	*	—	—
<i>Mallomonas</i> Perty sp.	*	—	—	—	—	—
<i>Mallomonas acaroides</i> Perty sp.	—	—	—	*	—	—
<i>Mallomonas elongata</i> Reverd.	—	—	—	*	—	—
<i>Mallomonas tonsurata</i> Teil.	*	—	—	—	—	—

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>Mallomonas tonsurata</i> var. <i>alpina</i> (Pasch. et Rutt) Krieg.	*	—	—	*	*	—
<i>Pseudokephyrion ovum</i> (Pasch. et Ruttn.) Schmid.	—	—	—	*	—	—
<i>Pseudokephyrion poculum</i> Congr.	—	—	—	*	—	—
<i>Synura sphagnicola</i> (Wolle) Pal.-Mordv.	*	—	—	—	—	—
<i>Synura uvella</i> Ehr. emend. Korsch.	—	—	—	*	—	—
Порядок Chrysocapsales						
<i>Hydrurus foetidus</i> Kirchn.	—	*	*	—	*	*
Bacillariophyta						
Класс Centrophyceae						
Порядок Thalassiosirales						
<i>Cyclotella antiqua</i> W. Sm.	—	—	—	*	*	—
<i>Cyclotella</i> aff. <i>areolata</i> Hust.	—	—	—	—	*	—
<i>Cyclotella bodanica</i> Eulenz.	—	—	—	—	*	—
<i>Cyclotella glomerata</i> Bachm.	—	—	—	*	*	—
<i>Cyclotella</i> sp. nova Genkal et Yarushina	—	—	—	*	*	*
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> var. <i>planetophora</i> Fricke	—	—	—	*	*	—
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> var. <i>schumanii</i> Grun.	*	—	—	—	*	—
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	*	—	—	—	*	—
<i>Cyclotella stelligera</i> Cl. et Grun	*	*	—	*	*	—
<i>Cyclotella</i> aff. <i>tripartita</i> Hakansson	—	—	—	—	*	—
<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round	*	—	—	*	—	—
<i>Stephanodiscus rotula</i> (Kütz.) Hend.)	—	—	—	*	—	—
<i>Stephanodiscus binderanus</i> (Kütz.) Krieg.	—	—	—	*	*	—
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grun.	—	—	—	*	*	—
Порядок Aulacosirales						
<i>Aulacosira ambigua</i> (Grun.) Sim.	*	—	—	*	—	—
<i>A. distans</i> (Ehr.) Sim. var. <i>distans</i>	—	*	*	*	—	—
<i>A. distans</i> var. <i>alpigena</i> (Grun.) Sim.	—	—	*	*	—	—
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Sim. var. <i>granulata</i>	—	—	—	—	*	—
<i>A. granulata</i> var. <i>angustissima</i> (O. Müll.) Sim.	—	—	—	—	*	—
<i>A. islandica</i> (O. Müll.) Sim.	*	*	—	*	*	—
<i>A. italica</i> (Kütz.) Sim.	*	—	—	*	*	*
<i>A. italica</i> var. <i>subarctica</i> (O. Müll.) Dav.	*	—	—	*	—	—

Продолжение табл. 3.17

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
Порядок Biddulphodales						
<i>Acanthoceras zachariasii</i> (Brun.) Sim.	*	—	—	—	—	—
Порядок Rhizosoleniales						
<i>Rhizosolenia eriensis</i> var. <i>morsa</i> W. et G. S. West	—	—	—	*	—	—
<i>Rhizosolenia longiseta</i> Zachar.	*	—	—	*	—	—
Класс Pennatophyceae						
Порядок Agraphales						
<i>Asterionella formosa</i> Hass.	*	*	—	*	*	*
<i>Hannea arcus</i> (Ehr.) Kütz.	*	*	—	*	*	*
<i>H. arcus</i> var. <i>linearis</i> Holmboe	—	—	—	*	*	*
<i>H. arcus</i> var. <i>linearis</i> f. <i>recta</i> (Skv.) Pr.-Lavr.	*	—	—	*	*	*
<i>Diatoma tenue</i> Ag.	*	*	—	*	*	—
<i>D. himale</i> (Lyngb.) Heib.	—	*	—	*	*	—
<i>D. mesodon</i> (Ehr.) Kütz.	*	*	—	—	*	*
<i>Fragilaria alpestris</i> Krasske ex Hust	—	—	—	*	—	*
<i>F. bicapitata</i> A. Mayer	—	—	—	*	—	—
<i>F. brevistriata</i> Grun. in V. H.	—	—	—	*	—	—
<i>F. capucina</i> Desm. var. <i>capucina</i>	*	—	—	*	*	—
<i>F. capucina</i> var. <i>mesolepta</i> (Rabenh.) Rabenh.	*	*	—	*	—	—
<i>F. constricta</i> Ehr. f. <i>constricta</i>	*	—	—	*	—	—
<i>F. constricta</i> f. <i>stricta</i> A. Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>F. construens</i> (Ehr.) Hust. f. <i>construens</i>	*	—	—	*	—	—
<i>F. construens</i> var. <i>subsalina</i> Hust.	—	*	—	*	—	—
<i>F. construens</i> f. <i>venter</i> (Ehr.) Hust.	*	—	—	*	—	—
<i>E. inflata</i> (Heid.) Hust.	—	*	—	—	—	—
<i>F. pinnata</i> Ehr. var. <i>pinnata</i>	*	*	*	*	*	—
<i>F. pinnata</i> var. <i>lancettula</i> Schum.) Hust.	—	*	—	*	—	—
<i>F. vaucheria</i> var. <i>vaucheria</i> (Kütz.) Boye P.	—	*	—	*	*	*
<i>F. vaucheria</i> var. <i>capitellata</i> (Grun.) A. Cl.	—	—	—	—	*	—
<i>F. virescens</i> Ralfs var. <i>virescens</i>	*	*	—	*	*	—
<i>F. virescens</i> var. <i>inaequidentata</i> Lagerst.	—	*	*	*	*	*
<i>F. virescens</i> var. <i>elliptica</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>Meridion circulare</i> Ag.	*	*	—	*	*	*
<i>Opephora martyi</i> Herib	—	—	—	—	—	—

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>S. acus</i> var. <i>angustissima</i> Grun.	*	—	—	*	—	—
<i>S. acus</i> var. <i>radians</i> (Kütz.) Hust.	*	—	—	*	—	—
<i>S. amphicephala</i> Kütz.	—	—	—	*	—	—
<i>S. famelica</i> Kütz. var. <i>famelica</i>	—	—	—	*	—	—
<i>S. parasiica</i> (W. Sm.) Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>Synedra</i> sp.	*	*	—	—	—	—
<i>S. tenera</i> W. Sm.	*	—	—	—	—	—
<i>S. ulna</i> (Nitzsch.) Ehr. var. <i>ulna</i>	*	*	*	*	*	*
<i>S. ulna</i> var. <i>aequalis</i> (Kütz.) Hust.	—	—	—	—	*	—
<i>S. ulna</i> var. <i>danica</i>	*	*	—	—	—	—
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.	*	—	*	*	*	*
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth.) Kütz.	*	*	*	*	*	*
<i>Tetracyclus lacustris</i> Ralfs var. <i>lacustris</i>	—	—	—	*	—	—
<i>Tetracyclus lacustris</i> var. <i>elegans</i> (Ehr.) Hust	—	—	—	*	—	—
Порядок Raphales						
<i>Achnanthes affinis</i> Grun.	—	*	—	—	—	—
<i>A. biasoletiana</i> (Kütz.) Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>A. borealis</i> A. Cl.	—	*	—	*	—	—
<i>A. clevei</i> Grun. var. <i>clevei</i>	—	—	—	*	—	—
<i>A. clevei</i> var. <i>rostrata</i> Hust.	—	*	—	—	—	*
<i>A. conspicua</i> A. Mayer var. <i>conspicua</i>	—	—	—	*	*	*
<i>A. exigua</i> Grun. var. <i>exigua</i>	*	—	—	*	*	—
<i>A. gracillima</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>A. joursacense</i> Herib. (<i>A. lanceolata</i> var. <i>elliptica</i> Cl.)	*	*	—	*	*	—
<i>A. kryophila</i> Petersen (<i>A. kryophila</i> Boye P.)	*	*	—	—	—	*
<i>A. lanceolata</i> (Breb.) Grun. var. <i>lanceolata</i>	*	*	—	*	*	—
<i>A. lanceolata</i> var. <i>haynaldii</i> (Schaar.) Cl. (<i>A. lanceolata</i> var. <i>capitata</i> O. Müll.)	*	*	—	*	*	*
<i>A. lanceolata</i> var. <i>minuta</i> (Skv.) Scheschuk.	*	*	—	—	*	*
<i>A. lanceolata</i> var. <i>rostrata</i> (Oestr.) Hust.	*	—	—	*	—	—
<i>A. lanceolata</i> f. <i>ventricosa</i> Hust.	—	*	—	—	—	—
<i>A. laterostrata</i> Hust. f. <i>laterostrata</i>	*	—	—	*	—	—
<i>A. linearis</i> (W. Sm.) Grun. var. <i>linearis</i>	*	*	—	*	*	*
<i>A. marginulata</i> Grun.	—	—	—	*	*	*

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>A. minutissima</i> Kütz. var. <i>minutissima</i>	*	*	*	*	*	*
<i>A. minutissima</i> var. <i>cryptocephala</i> Grun.	*	*	*	*	*	*
<i>A. microcephala</i> (Kütz.) Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>A. pusilla</i> (Grun.) D. T. (<i>A. linearis</i> var. <i>pusilla</i> Grun.)	*	—	—	*	*	—
<i>A. oestrupii</i> (A. Cl.) Hust	*	—	—	*	—	—
<i>A. peragalli</i> Brun. et Herib.	—	—	—	—	*	—
<i>A. suchlandtii</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>Amphipecten pellucida</i> Kütz.	*	—	—	*	—	—
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	*	*	—	*	*	—
<i>A. perpusilla</i> Grun.	—	—	—	—	*	—
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>C. alpestris</i> (Grun.) Cl.	—	—	*	—	—	—
<i>C. bacillum</i> (Grun.) Meresh.	—	*	—	*	—	—
<i>C. schroederi</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Kütz.	*	*	*	*	*	—
<i>C. silicula</i> var. <i>giberula</i> (Kütz.) Grun.	—	*	—	—	—	—
<i>C. silicula</i> var. <i>truncatula</i> Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>C. silicula</i> var. <i>ventricosa</i> (Ehr.) Donk.	—	—	—	*	*	—
<i>Campilodiscus noricus</i> var. <i>hibernicus</i> (Ehr.) Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>Cocconeis pediculus</i>	*	—	—	—	—	—
<i>C. pediculus</i> Ehr. var. <i>placentula</i>	*	*	—	*	*	*
<i>C. pediculus</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Grun.	—	*	—	*	*	*
<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Sm.	—	—	—	*	*	—
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	—	—	—	—	*	—
<i>C. angustata</i> (W. Sm.) Cl.	—	—	—	*	*	—
<i>C. arctica</i> (Lagerst.) Grun.	*	*	*	*	*	—
<i>C. aspera</i> (Ehr.) Cl.	*	—	—	*	*	—
<i>C. borealis</i> Cl.	—	—	—	—	*	—
<i>C. cistula</i> (Hemp.) Grun.	*	*	—	*	*	*
<i>C. cuspidata</i> Kütz.	*	*	—	*	*	—
<i>C. cymbiformis</i> Ag.	—	—	—	*	*	—
<i>C. delicatula</i> Kütz.	*	—	—	—	—	*
<i>C. elginensis</i> Kram. (= <i>C. turgida</i> (Greg.) Cl.)	—	—	—	*	*	*
<i>C. gracilis</i> (Ehr.) Kütz.	—	—	—	*	*	—

Продолжение табл. 3.17

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>C. hebridica</i> (Greg.) Grun.	*	*	—	*	*	—
<i>C. helvetica</i> Kütz.	*	—	—	—	—	—
<i>C. incerta</i> Grun. in Cl. (<i>C. incerta</i> Grun. in V. H)	—	—	—	*	—	—
<i>C. lacustris</i> (Ag.) Cl.	—	—	—	—	*	—
<i>C. laevis</i> Nag.	—	*	—	—	—	—
<i>C. naviculiformis</i> Auersw.	—	*	—	*	—	—
<i>C. norvegica</i> Grun.	—	—	—	—	*	—
<i>C. parva</i>	*	—	—	—	—	—
<i>C. perpusilla</i> A. Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>C. sinuata</i> Greg.	*	*	—	*	*	—
<i>C. stuxbergii</i> Cl.	*	—	—	—	*	—
<i>C. subundulata</i> Sheshukova	—	—	—	*	—	—
<i>C. ventricosa</i> Kütz.	*	*	*	*	*	*
<i>Denticula kutzingii</i> Grun. var. <i>kutzingii</i> (Nitzschia <i>denticula</i> Grun.)	—	—	—	—	*	—
<i>Didymosphaenia geminata</i> (Lyngb.) M. Schmidt	*	*	—	*	*	*
<i>Diploneis elliptica</i> (Kütz.) Cl.	*	—	*	*	*	—
<i>D. finnica</i> (Ehr.) Cl.	*	—	—	—	—	—
<i>D. parma</i> Cl.	*	—	—	—	—	—
<i>D. pseudoovalis</i> Hust.	—	*	—	—	*	—
<i>D. smithii</i> (Breb.) Cl. var. <i>smithii</i>	—	—	—	*	—	—
<i>Epithemia sorex</i> Kütz.	—	—	—	—	*	—
<i>E. turgida</i> (Ehr.) Kütz.	*	—	—	*	*	—
<i>E. zebra</i> (Ehr.) Kütz.	*	*	—	—	—	—
<i>E. zebra</i> var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Grun.	*	—	—	—	—	*
<i>Eucoconeis elliptica</i> Saveljewa—Dolgova	—	—	—	*	—	—
<i>E. flexella</i> Kütz.	—	—	—	*	—	—
<i>E. minuta</i> Cl.	—	*	—	—	—	—
<i>E. lapponica</i> Hust.	—	—	—	*	*	—
<i>Eunotia alpina</i> (Nag) Hust.	—	—	—	—	*	—
<i>Eunotia arcus</i> (Ehr.) var. <i>arcus</i>	—	—	—	*	—	—
<i>Eunotia arcus</i> var. <i>bidens</i> Grun.	—	—	—	—	*	—
<i>E. bigibba</i> Kütz.	*	—	—	—	*	—
<i>E. crista galli</i> Cl.	—	—	—	—	—	*

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>E. diodon</i> Ehr.	*	—	*	*	*	*
<i>E. exiqua</i> (Breb.) Rabenh	—	—	*	*	*	*
<i>E. faba</i> (Ehr.) Grun.(= <i>E. faba</i> Ehr.)	—	*	—	*	*	*
<i>E. fallax</i> A. Cl. var. <i>fallax</i>	—	—	—	*	—	—
<i>E. fallax</i> var. <i>groenlandica</i> (Grun.) L. — Bert. et Nörpel. (<i>E. fallax</i> var. <i>gracillima</i> Krass.)	—	—	—	*	—	—
<i>E. gracilis</i> (Ehr.) Rabench.	—	—	—	—	*	—
<i>E. lunaris</i> (Ehr.) Grun. var. <i>lunaris</i>	*	—	*	*	*	*
<i>E. lunaris</i> var. <i>subarcuata</i> (Naeg.) Grun.	—	—	—	—	*	—
<i>E. minor</i> (Kütz.) Grun. (<i>E. pectinalis</i> var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabenh.)	*	—	—	*	*	*
<i>E. papilio</i> (Grun.) Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>E. parallela</i> Ehr.	—	—	—	*	—	—
<i>E. pectinalis</i> (Dillw.? Kütz.)Rabenh. var. <i>pectinalis</i>	—	—	—	*	*	—
<i>E. pectinalis</i> var. <i>undulata</i> (Ralfs) Rabenh.	—	—	—	*	—	—
<i>E. polydentula</i> Brun. var. <i>polydentula</i>	—	—	—	*	*	*
<i>E. praerupta</i> Ehr. var. <i>praerupta</i>	*	*	—	*	*	*
<i>E. praerupta</i> var. <i>bidens</i> (W. Sm.) Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>E. praerupta</i> var. <i>musciicola</i> Boye P.	—	—	—	—	*	—
<i>E. praerupta</i> var. <i>inflata</i> Grun	*	—	—	*	*	—
<i>E. revoluta</i> A. Cl.	—	*	—	—	—	—
<i>E. septentrionalis</i> Ostr.	—	—	—	—	*	—
<i>E. sudetica</i> O. Müll.	*	*	—	—	*	*
<i>E. tenella</i> (Grun.) Hust.	*	—	—	—	—	—
<i>E. veneris</i> (Kütz.) O. Müll.(<i>E. incisa</i> Greg. var. <i>incisa</i>)	—	—	—	*	—	—
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehr.) D. T. var. <i>rhomboides</i>	—	—	—	*	*	—
<i>F. rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> (Rabenh.) D. T.	—	—	—	*	*	—
<i>F. vulgaris</i> Thw.	—	*	—	*	*	—
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>acuminatum</i>	*	—	—	*	*	—
<i>G. acuminatum</i> var. <i>brebissonii</i> (Kütz.) Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>G. acuminatum</i> var. <i>coronatum</i> (Ehr.) W. Sm.)	—	—	—	*	—	—
<i>G. acuminatum</i> var. <i>trigonocephalum</i> (Ehr.) Grun.	—	—	—	*	—	—

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>G. angustatum</i> (Kütz.) Rabenh.	—	—	—	*	*	—
<i>G. constrictum</i> Ehr. (= <i>G. truncatum</i> Ehr.) var. <i>constrictum</i>	*	—	*	*	*	*
<i>G. constrictum</i> var. <i>capitatum</i> (Ehr.) Cl.	—	—	—	*	—	*
<i>G. intricatum</i> Kütz. var. <i>intricatum</i>	*	*	—	*	*	—
<i>G. intricatum</i> var. <i>dichotomum</i> (Kütz.) Grun.	*	*	—	*	*	—
<i>G. intricatum</i> var. <i>pumilum</i> Grun.	—	*	—	*	*	—
<i>G. lanceolatum</i> Ehr.	—	—	—	—	*	—
<i>G. longiceps</i> Ehr. var. <i>longiceps</i>	*	*	—	*	*	*
<i>G. longiceps</i> var. <i>montanum</i> (Schum.) Cl.	*	*	—	*	*	*
<i>G. longiceps</i> var. <i>montanum</i> f. <i>suecicum</i> Grun.	—	—	—	*	*	—
<i>G. longiceps</i> var. <i>subclavatum</i> Grun.	—	—	—	—	*	—
<i>G. olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.	*	*	—	*	*	*
<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Kütz.	*	*	—	*	*	*
<i>G. parvulum</i> var. <i>exilissimum</i> Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>G. parvulum</i> var. <i>micropus</i> (Kütz.) Cl.	—	—	—	*	—	*
<i>G. quadripunctatum</i> (Ostr.) Wisl.	—	—	—	—	*	—
<i>G. ventricosum</i> Greg.	*	—	*	*	*	*
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kütz.) Rabench	*	—	—	—	—	—
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	—	*	—	—	*	*
<i>Navicula anglica</i> Ralfs sensu Hust. (= <i>N. pseudoanglica</i> L. — Bert.)	—	—	—	*	—	—
<i>N. anglica</i> var. <i>minuta</i> Cl.	*	—	—	—	—	—
<i>N. bacillum</i> Ehr. var. <i>bacillum</i>	*	*	—	*	*	—
<i>N. bacillum</i> var. <i>minor</i> V. H.	—	—	—	*	—	—
<i>N. binodis</i> Ehr.	*	—	—	—	—	—
<i>N. capitata</i> var. <i>hungarica</i> (Grun.) Ross	—	—	—	—	—	*
<i>N. capitatoradiata</i> Germ. (= <i>N. cryptocephala</i> var. <i>intermedia</i> Grun.)	—	*	—	—	*	—
<i>N. cocconeiformis</i> Greg. ex Grevil.	—	—	—	*	—	—
<i>N. cryptocephala</i> Kütz. var. <i>cryptocephala</i>	*	*	—	*	*	*
<i>N. cuspidata</i> (Kütz.) Kütz. var. <i>cuspidata</i>	—	—	—	*	*	—
<i>N. cuspidata</i> var. <i>ambigua</i> (Ehr.) Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>N. gracilis</i> Ehr.	*	—	—	*	—	—
<i>N. heuflerii</i> Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>N. heufleriana</i> (Grun.) Cl.	—	—	—	*	—	—

Продолжение табл. 3.17

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>N. hustedtii</i> Krasske	—	—	—	*	—	—
<i>N. meniscus</i> Schum.	*	—	—	*	—	—
<i>N. minuscula</i> Grun.	*	*	—	*	—	—
<i>N. mutica</i> var <i>cochnii</i> (Hilse) Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>N. peregrina</i> (Ehr.) Kütz.	—	—	—	—	*	—
<i>N. placentula</i> (Ehr.) Grun.	*	—	—	—	—	—
<i>N. placentula</i> f. <i>lanceolata</i> Grun.	*	—	—	—	—	—
<i>N. pupula</i> Kütz. var. <i>pupula</i>	*	*	—	*	*	—
<i>N. pupula</i> var. <i>elliptica</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>N. pupula</i> var. <i>mutata</i> (Krasske) Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>N. pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (Greg.) Grun.	—	*	—	*	—	—
<i>N. pseudoscutiformis</i> Hust.	*	—	—	*	—	—
<i>N. pseudosilicula</i> Hust. (= <i>Caloneis silicula</i> var. <i>alpina</i> Cl.)	—	—	—	—	*	*
<i>N. radiosa</i> Kütz.	*	*	*	*	*	*
<i>N. rotaeana</i> (Rabenh.) Grun.	*	—	—	*	—	—
<i>N. rhynchocephala</i> Kütz.	*	—	—	*	*	—
<i>N. tuscula</i> f. <i>rostrata</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>N. veneta</i> Kütz. (= <i>N. cryptocephala</i> var. <i>veneta</i> (Kütz.) Grun.)	*	*	—	*	*	*
<i>N. viridula</i> (Kütz.) Ehr. var. <i>viridula</i>	*	—	—	*	—	—
<i>N. viridula</i> var. <i>rostellata</i> (Kütz.) Cl.	—	—	—	—	—	*
<i>N. vulpina</i> Kütz. var <i>vulpina</i>	—	—	—	*	—	*
<i>Neidium affine</i> (Ehr.) Pfitz.) (= <i>Neidium affine</i> (Ehr.) Cl. var. <i>affine</i>)	—	—	—	*	—	—
<i>N. affine</i> var. <i>amphirhynchus</i> (Ehr.) Cl.	*	—	—	*	—	—
<i>N. affine</i> var. <i>longiceps</i> (Greg.) Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>N. bisulcatum</i> (Lagerst.) Cl.	—	*	—	*	—	*
<i>N. dilatatum</i> (Ehr.) Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>N. dubium</i> (Ehr.) Cl.	*	—	—	—	*	—
<i>N. hitchcockii</i> (Ehr.) Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>N. iridis</i> (Ehr.) Cl. var. <i>iridis</i>	—	—	—	*	—	—
<i>N. ampliatum</i> (Ehr.) Kram.(= <i>N. iridis</i> var. <i>ampliatum</i> (Ehr.) Cl.)	—	—	—	*	—	—
<i>Nitzschia acicularioides</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>N. acicularis</i> W. Sm.	*	*	—	*	*	—
<i>N. acicularis</i> var. <i>closteriacea</i> Grun.	*	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 3.17

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>N. amphibia</i> Grun. f. <i>amphibia</i>	—	—	—	*	—	—
<i>N. amphibia</i> f. <i>umbrosa</i> (Cl.-Euler) L.-Bert.	—	—	—	*	—	—
<i>N. amphicephala</i> Kütz.	—	—	—	*	—	—
<i>N. angustata</i> (W. Sm.) Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.	*	*	—	*	*	—
<i>N. fonticola</i> Grun.	*	*	—	*	*	—
<i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun. var. <i>frustulum</i>	*	*	—	*	*	—
<i>N. frustulum</i> var. <i>perpusilla</i> (Rabenh.) Grun	—	—	—	*	—	—
<i>N. frustulum</i> var. <i>subsalina</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>N. gracilis</i> Hantzsch.	—	—	—	*	—	—
<i>N. gracilliformis</i> L.-Bert. et Sim.(= <i>N. graciloides</i> Hust.)	—	—	—	*	—	—
<i>N. longissima</i> (Breb.) Ralfs	—	—	—	*	—	—
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm.	*	*	—	*	*	—
<i>N. palea</i> var. <i>debilis</i> (Kütz.) Grun	—	*	—	—	—	—
<i>N. paleacea</i> (Grun.) Grun.(= <i>N. holsatica</i> Hust.)	*	*	—	*	—	—
<i>N. sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.	—	—	—	*	—	—
<i>N. sinuata</i> var. <i>tabellaria</i> Grun.	—	—	—	—	*	—
<i>N. vermicularis</i> (Kütz.) Grun.	*	*	—	*	*	—
<i>Peronia heribaudii</i> Brun.et Perag. (= <i>P. fibula</i> (Breb. ex Kütz.) Ross.)	—	—	—	—	*	—
<i>Pinnularia appendiculata</i> A. Cl.	—	—	—	—	*	—
<i>P. borealis</i> Ehr.	—	*	—	*	—	—
<i>P. braunii</i> (Grun.) Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>P. cardinalicus</i> Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>P. divergens</i> W. Sm.	—	—	—	*	*	—
<i>P. divergentissima</i> (Grun.) Cl.	—	—	—	—	*	—
<i>P. gentilis</i> (Donk.) Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>P. gibba</i> Ehr. var. <i>gibba</i>	—	—	—	*	—	—
<i>P. gibba</i> var. <i>linearis</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>P. interrupta</i> W. Sm.	*	*	—	*	*	*
<i>P. interrupta</i> f. <i>minor</i> Boye P.	—	—	—	*	—	—
<i>P. interrupta</i> f. <i>minutissima</i> Hust.	—	—	—	*	—	—
<i>P. isostauron</i> Grun. (= <i>P. brevicostata</i> Cl.)”	—	—	—	*	*	—
<i>P. lata</i> (Breb.) W. Sm.	—	—	—	*	*	—

Продолжение табл. 3.17

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>P. major</i> (Kütz.) Cl.(= <i>P. major</i> (Kütz.) Rabenh.)	—	—	—	*	—	—
<i>P. mesolepta</i> (Ehr.) W. Sm.	*	—	—	*	*	*
<i>P. microstauron</i> (Ehr.) Cl. var. <i>microstauron</i>	*	*	—	*	—	—
<i>P. microstauron</i> var. <i>ambigua</i> Meist.	—	—	*	—	—	—
<i>P. microstauron</i> f. <i>biundulata</i> O. Müll.	*	—	—	*	—	—
<i>P. microstauron</i> var. <i>brebissonii</i> (Kütz.) Mayer	*	—	—	*	—	—
<i>P. nodosa</i> (Ehr.) W. Sm.	—	—	—	*	—	—
<i>P. platycephala</i> ? var. <i>obtusa</i> Jouse	—	—	—	*	—	—
<i>P. pulchra</i> Ostrup (= <i>P. mesolepta</i> var. <i>angusta</i> Cl...)	—	—	—	*	—	—
<i>P. rhombica</i> Hust	—	—	—	*	—	—
<i>P. rupestris</i> Huntzch.	*	—	—	—	—	—
<i>P. subcapitata</i> Greg.	—	—	—	*	*	—
<i>P. sudetica</i> (Hilse) M. Peragalo (= <i>P. viridis</i> var. <i>sudetica</i> (Hilse) Hust.)	—	—	—	—	*	—
<i>P. viridis</i> (Nitzsch.) Ehr. var. <i>viridis</i>	—	—	—	*	*	*
<i>P. viridis</i> var. <i>clevei</i> Meist.	—	—	—	—	—	*
<i>P. viridis</i> var. <i>fallax</i> Cl. (= <i>P. viridis</i> var. <i>commutata</i> (Grun.) Cl.)	—	—	—	*	—	—
<i>P. viridis</i> var. <i>intermedia</i> Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>P. viridis</i> var. <i>rupestris</i> (Hantzsch.) Cl.	—	—	—	*	—	—
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.	*	—	—	*	*	—
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.	*	—	*	*	*	—
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr. var. <i>anceps</i>	*	*	—	*	*	*
<i>S. anceps</i> f. <i>gracilis</i> (Ehr.) Cl.	—	—	—	*	—	*
<i>S. nobilis</i> Schum. (= <i>S. phoenicenteron</i> var. <i>nobilis</i> (Schum.) Zabel.)	—	—	—	*	—	—
<i>S. phoenicenteron</i> Ehr.	—	—	—	*	*	*
<i>S. smithii</i> Grun.	—	*	—	*	—	—
<i>Surirella angusta</i> Kütz. (= <i>S. angustata</i> Kütz.)	—	*	—	*	—	*
<i>S. biseriata</i> var. <i>constricta</i> Grun.	—	—	—	*	—	—
<i>S. elegans</i> Ehr.	—	—	—	*	—	—
<i>S. ovalis</i> Breb.	—	—	—	*	—	—
<i>S. ovata</i> Kutz. part. (= <i>S. minuta</i> Breb.)	—	*	—	*	*	—

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>S. ovata</i> var. <i>pinnata</i> (W. Sm.) Hust.	—	*	—	—	—	—
<i>S. ovata</i> var. <i>pseudopinnata</i> A. Mayer	—	—	—	—	*	—
Отдел Xanthophyta						
Класс Heterococophyceae						
Порядок Heterococcales						
<i>Centritractus rotundatus</i> Pasch.						
<i>Goniochloris fallax</i> Fott						
<i>Ophiocytium parvulum</i> A. Br						
Отдел Euglenophyta						
Класс Euglenophyceae						
Порядок Euglenales						
<i>Euglena acus</i> Ehr.						
<i>E. chemichromata</i> Skuja						
<i>E. viridis</i> Ehr.						
<i>Phacus agilis</i> Skuja						
<i>P. alatus</i> Klebs						
<i>Trachelomonas acanthostoma</i> var. <i>minor</i> Drez.						
<i>T. abrupta</i> Swir.						
<i>T. hispida</i> (Perty) Stein						
<i>T. intermedia</i> Dang.						
<i>T. lacustris</i> Drez. emend. Balech. Var. <i>lacustris</i>						
<i>T. lacustris</i> var. <i>klebsii</i> (Defl.) Popova						
<i>T. oblonga</i> Lemm.						
<i>T. ornata</i> (Swir.) Skv.						
<i>T. similis</i> Stokes						
<i>T. volvocina</i> Ehr. var. <i>volyocina</i>						
<i>T. volvocina</i> var. <i>subglobosa</i> Lemm.						
<i>T. volvocinopsis</i> Swir.						
Отдел Rhodophyta						
Класс Bangiophyceae						
Порядок Porphyridiales						
<i>Cyanidium caldarium</i> (Tilden) Geitler	—	—	—	—	*	—
Класс Florideophyceae						
Порядок Nemiales						
<i>Chantransia leibleinii</i> Kütz.	—	—	—	—	*	—

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>Chantransia pygmaea</i> Kütz.	—	—	—	—	*	—
<i>Chantransia</i> sp.	—	—	—	—	*	—
Отдел Chlorophyta						
Класс Chlorophyceae						
Порядок Chlamidomonadales						
<i>Chlamidomonas incerta</i> Pasch.	—	*	—	*	—	—
<i>C. pertyi</i> Gorosch.	—	—	—	*	—	—
Порядок Volvocales						
<i>Pandorina morum</i> (O. F. Müll.) Bory	*	—	—	*	—	—
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.	—	—	—	*	—	—
Порядок Chlorococcales						
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda ex Korsch	—	—	—	*	—	—
<i>Ankyra judai</i> (Smth) Gaff.	—	—	—	*	—	—
<i>A. ocellata</i> (Korsch.) Fott	—	—	—	*	—	—
<i>Botryococcus braunii</i> Kütz.	—	—	—	*	—	—
<i>Closteriopsis acicularis</i> (G. M. Sm.) Belh. et Swale	*	—	—	*	—	—
<i>Coelastrum microporum</i> Nag.	—	—	—	*	—	—
<i>Coenocystis subcylindrica</i> Korsch.	—	—	—	—	*	—
<i>Fernandinella alpina</i> var. <i>semiglobosa</i> Fritsch et John	—	—	—	—	*	—
<i>Crucigenia apiculata</i> (Lemm.) Schmidle (= <i>Crucigeniella apiculata</i> (Lemm.) Kom.	—	—	—	*	—	—
<i>Crucigenia lauterbornei</i> (Schmidle) Schmidle	—	—	—	*	*	—
<i>C. quadrata</i> Morr.	*	*	—	*	—	—
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) W et G. S. West	*	*	—	*	—	—
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	—	—	—	*	*	—
<i>D. erenbergianum</i> Nag.	—	—	—	*	—	—
<i>D. tetrachotomum</i> Printz.	—	—	—	*	—	—
<i>Didimocystis inconspicua</i> Korsch.	—	—	—	*	—	—
<i>Golenkiniopsis solitaria</i> (Korsch.) Korsch.	—	—	—	*	—	—
<i>Kirchneriella obesa</i> (W. West) Schmidle	—	—	—	*	—	—
<i>Lagerheimia genevensis</i> Chod.	—	—	—	*	—	—
<i>L. longiseta</i> (Lemm.) Wille	—	—	—	*	—	—
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korsch.) Hind.	—	*	—	*	—	—

Продолжение табл. 3.17

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>M. contortum</i> (Thur.) K-Legn.	—	—	—	*	—	—
<i>M. griffiti</i> (Berk.) K.-Legn.	—	*	—	*	*	—
<i>M. irregulare</i> (G. M. Sm.) Kom.-Legn.	—	—	—	*	*	—
<i>M. minutum</i> (Nag.) Kom.-Legn.	*	—	—	*	—	—
<i>Nephrochlamys willeana</i> (Printz) Korsch.	—	—	—	*	—	—
<i>Oocystis lacustris</i> Chod.	*	*	—	*	*	—
<i>O. submarina</i> Lagerh.	—	—	—	*	—	—
<i>Pediastrum biradiatum</i> . Meyen	*	—	—	—	—	—
<i>P. boryanum</i> (Turp.) Menegh.	*	*	—	*	*	—
<i>P. tetras</i> (Ehr.) Ralfs	—	—	—	*	—	—
<i>Quadrigula pfitzeri</i> (Schrod.) G. M. Sm.	—	—	—	*	—	—
<i>Raphidocellis contorta</i> (Schmidle) Marv., Kom., Com.	—	—	—	*	—	—
<i>Schroederia setigera</i> Smith	—	—	—	*	—	—
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.	*	—	—	*	—	—
<i>S. acutus</i> Meyen	—	—	—	*	—	—
<i>S. armatus</i> Chod.	—	—	—	*	—	—
<i>S. bicaudatus</i> Deduss.	*	—	—	*	—	—
<i>S. circumfusus</i> Hortob.	—	—	—	*	—	—
<i>S. denticulatus</i> var. <i>linearis</i> Hansg.	—	—	—	*	—	—
<i>S. falcatus</i> Chod.	—	—	—	*	—	—
<i>S. granulatus</i> W. et G. S. West	—	—	—	*	—	—
<i>S. maximus</i> (W. et G. C. West) Chod.	—	*	—	—	—	—
<i>S. obliquus</i> (Turp.) Kütz.	—	—	—	*	—	—
<i>S. opoliensis</i> Richt.	—	—	—	*	—	—
<i>S. opoliensis</i> var. <i>carinatus</i> Lemm.	—	—	—	*	—	—
<i>S. quadricauda</i> (Breb) Turp.	*	*	—	*	—	—
<i>S. sempervirens</i> Chod.	—	—	—	*	—	—
<i>S. serratus</i> (Corda) Bohl.	—	—	—	*	—	—
<i>S. spinosus</i> Chod.	—	—	—	*	—	—
<i>Selenastrum gracilis</i> Reinsch	*	*	*	*	*	—
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chod.	*	*	—	*	*	—
<i>Tetraedron incus</i> (Teil.) G. M. Sm	—	—	—	*	—	—
<i>T. minimum</i> (A. Br.) Hangs.	—	*	—	*	—	—
<i>Tetraspora lacustris</i> Lemm.	—	—	—	—	*	—
<i>Tetrastrum triangulare</i> (Chod.) Kom.	—	—	—	*	—	—

Продолжение табл. 3.17

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>T. staurogenieforme</i> (Sroed.) Lemm.	—	—	—	*	—	—
<i>Willea irregularis</i> (Wille) Schmidle	—	—	—	*	—	—
Порядок Ulothrichales						
<i>Aphanochaete repens</i> A. Br.	—	—	—	—	*	—
<i>Binuclearia tectorum</i> (Kütz.) Beger	—	—	—	*	—	—
<i>Draparnaldia glomerata</i> (Vauch.) Ag.	—	—	—	—	*	—
<i>Prasiola crispata</i> (Lightf.) Menegh.	—	—	—	—	*	—
<i>Protoderma cohaerens</i> (Wittr.) Printz.	—	—	—	—	*	*
<i>P. frequens</i> (Butsch.) Printz.	—	—	—	—	*	—
<i>Stigeoclonium farctum</i> var. <i>simplex</i> Fritsch.	—	—	—	—	*	—
<i>S. segarum</i> Islam	—	—	—	*	—	—
<i>Stigeoclonium</i> sp. sp.	—	—	—	—	*	—
<i>Ulothrix subtilissima</i> Rabenh	—	—	—	*	—	—
<i>U. tenuissima</i> Kütz.	—	—	—	*	*	—
<i>U. zonata</i> (Web. Et Mohr.) Kütz.	*	—	—	*	*	—
Порядок Oedogoniales						
<i>Bulbochaete</i> sp. sp. st.	—	—	—	*	*	*
<i>Oedogonium</i> sp. sp. st.	—	—	—	*	*	—
Класс Conjugatophyceae						
Порядок Zygnematales						
<i>Mougeotia elegantula</i> Wittr.	—	—	—	—	*	—
<i>Mougeotia</i> sp. sp. st.	—	—	—	*	*	—
<i>Spirogyra subsalsa</i> f. <i>subsalsa</i> Kütz.	—	—	—	—	*	—
<i>S. tenuissima</i> (Hass.) Kütz.	—	—	—	*	—	—
<i>Spirogyra</i> Link. sp. sp. st.	*	—	—	*	*	—
<i>Zygnema</i> Ag. sp. sp. st.	*	—	—	*	*	—
Порядок Desmidiatales						
<i>Actinotaenium cucurbita</i> (Breb.) Teil ex Ruzicka et Pouzar	—	—	—	—	—	*
<i>Closterium</i> sp. sp.	—	—	—	—	*	—
<i>C. parvulum</i> Nag.	—	—	—	*	*	—
<i>C. pronum</i> f. <i>brevis</i> (W. West) Kossinsk.	—	—	—	*	—	—
<i>C. libellula</i> f. <i>intermedium</i> (Roy et Biss.) Kossinsk)	—	—	—	—	—	*
<i>C. tumidum</i> Jonhns.	*	—	—	—	—	—
<i>C. tumidum</i> var. <i>nylandicum</i> Gronbl.	*	—	—	—	—	—

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>C. venus</i> Kütz.	—	—	—	*	—	—
<i>Cosmarium</i> sp. sp.	*	—	—	*	—	—
<i>C. bioculatum</i> var. <i>depressum</i> (Schaarschm.) Schmidle	—	—	—	*	—	—
<i>C. botrytis</i> Menegh. var. <i>botrytis</i>	—	—	—	—	*	*
<i>C. cyclicum</i> var. <i>arcticum</i> Nordst.	*	—	—	—	—	—
<i>C. brebissonii</i> Menegh.	—	—	—	—	*	—
<i>C. depressum</i> (Nag.) Lund. var. <i>depressum</i>	—	—	—	*	—	—
<i>C. pokornyanum</i> (Grun.) W. et G.S. West var. <i>pokornyanum</i>	—	—	—	*	—	—
<i>C. punctulatum</i> Breb.	—	—	—	*	*	—
<i>C. subprotumidum</i> Nordst. var. <i>subprotumidum</i>	—	—	—	*	—	—
<i>Cosmoastrum brebissonii</i> (Arch.) Pal.-Mordv. var. <i>brebissonii</i>	*	—	—	*	—	—
<i>C. cedercreutzii</i> (Gronbl.) Pal.-Mordv.	—	—	—	*	—	—
<i>C. dilatatum</i> (Ehr.) Pal.-Mordv.	—	—	—	—	*	—
<i>Cosmocladium pusillum</i> Hilse	—	—	—	*	—	—
<i>Euastrum</i> sp.	—	—	—	—	*	—
<i>E. bidentatum</i> Nag. var. <i>bidentatum</i>	—	—	—	*	—	—
<i>E. elegans</i> (Breb.) Kütz.	—	—	—	*	—	—
<i>Hyalotheca</i> sp.	—	—	—	—	*	—
<i>Penium margaritaceum</i> (Ehr.) Breb.	—	—	—	*	—	—
<i>P. margaritaceum</i> f. <i>elongatum</i> (Klebs) Kossisk.	—	—	—	*	—	—
<i>Pleurotenium ehrenbergii</i> (Breb.) De Bary	*	—	—	—	—	—
<i>P. minutum</i> var. <i>gracile</i> (Wille) Krieg.	—	—	—	*	—	—
<i>P. trabecula</i> (Ehr.) Nag.	*	—	—	—	—	—
<i>Raphidiastrum avicula</i> var. <i>subarcuatum</i> (Wolle) Pal.-Mordv.	*	—	—	*	—	—
<i>Spondilosum papillosum</i> W. et G. Sm.	—	—	—	*	—	—
<i>S. planum</i> (Wolle) W. et G. S. West	*	—	—	*	*	—
<i>S. ornatum</i> Roll	—	—	—	*	—	*
<i>Staurodesmus</i> Teil. sp	—	—	—	*	—	—
<i>S. glaber</i> (Ehr.) Teil. var. <i>glaber</i>	—	—	—	*	—	—
<i>S. glaber</i> var. <i>limnophilus</i> Teil.	—	—	—	*	—	—
<i>S. grandis</i> (Bulnh.) Teil.	—	—	—	*	—	—

Окончание табл. 3.17

Таксон	Северный макросклон			Восточный макросклон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>S. megacantus</i> (Lund.) Thunm. var. <i>megacantus</i>	—	—	—	*	—	—
<i>S. mucronatus</i> var. <i>subtriangularis</i> (W. et G. S. West) Croas	—	—	—	*	—	—
<i>S. pachyrhynchus</i> (Nordst.) Teil. var. <i>pachyrhynchus</i>	—	—	—	*	—	—
<i>S. triangularis</i> (Lagerh.) Teil. var. <i>triangularis</i>	—	—	—	*	*	—
<i>S. triangularis</i> var. <i>subparallelus</i> (Smith) Thow.	—	—	—	*	—	—
<i>Staurastrum</i> Meyen sp.	—	—	—	*	—	—
<i>S. anatinum</i> var. <i>lagerheimii</i> (Schmidle) W. et G. S. West	—	—	—	*	—	—
<i>S. chaetoceros</i> (Schrod.) G. M. Sm.	—	—	—	*	—	—
<i>S. gracile</i> Ralfs var. <i>gracile</i>	—	—	—	*	—	—
<i>S. hexocerum</i> (Ehr.) Wittr.	—	—	—	*	—	—
<i>S. longiceps</i> (Nordst.) Teil.	—	—	—	*	—	—
<i>S. petsamoense</i> Jarnefelt.	*	—	—	—	—	—
<i>S. polymorphum</i> Breb. var. <i>polymorphum</i>	—	—	—	*	—	—
<i>S. sexangulare</i> (Bulnh.) Lund	*	—	—	—	—	—
<i>Teilingia granulata</i> var. <i>granulata</i> W. et G. S. West	*	—	—	—	—	—
<i>Xantidium tenuissimum</i> (Arch.) Pal.-Mordv. f. <i>tenuissimum</i>	—	—	—	*	—	—
<i>X. trispinatum</i> (W. et G. S. West) Pal.-Mordv.	—	—	—	*	—	—

4. Зоопланктон

Исследования рачковой фауны Полярного Урала были начаты до нашей экспедиции. Первые сведения о примечательных (bemerkenswerte) копеподах, обитающих в водоемах Полярного Урала, появились в 1930 г. (Smirnov, 1930). С 1974 по 1981 г. большую гидробиологическую работу на водоемах Полярного Урала проделал Н. В. Вехов. Имеется значительный ряд публикаций, где автор на основе литературных сведений и данных собственных исследований рассматривает видовой состав, количественное развитие, распространение, биологические и экологические особенности низших ракообразных, обитающих в разнотипных арктических и субарктических водоемах Европы, в том числе и в озерах Полярного Урала (верховья рек Уса, Елец, Кара, Хальмер-Ю, Сось) (Вехов, 1981а, б, 1982, 1983а, б, в, 1985, 1987а, б, 1988, 1989). Фауну коловраток Полярного Урала ранее не изучали. Сведения о качественном и количественном развитии зоопланктонных сообществ водоемов Полярного Урала до наших исследований имелись лишь для трех больших озер восточного макросклона (Бол. Хадата-Юган-Лор, Мал. Хадата-Юган-Лор и Мал. Щучье) (Миронова, Покровская, 1964). Экспедиция работала в летнее время 1961 г.

В задачу наших исследований входили изучение видового состава, численности и структуры зоопланктона разнотипных озер и водотоков Полярного Урала и оценка его кормовой значимости для рыб-планктофагов.

4.1. Зоопланктон восточного макросклона Полярного Урала

4.1.1. Большие горные озера

4.1.1.1. Озера бассейна р. Байдаратайха (верховья рек Байдаратайха, Пензенгойха, Нгындермайха)

Исследовано качественное и количественное развитие зоопланктона четырех озер — безымянного, Ямбнэто и двух озер Сидято. В каждом озере было найдено не более 21 вида зоопланктонных организмов. Всего же список зоопланктеров, обнаруженных в этих озерах, включает 14 видов коловраток и 19 видов рачков (табл. 4.1). Здесь обнаружены виды *Ilyocryptus acutifrons*, *Lecane (M). thalera*, *Mytilina micronata spinigera*, которые в других водоемах Полярного Урала нами и другими исследователями не отмечены. Указанные коловратки внесены в списки обитателей водоемов бассейнов рек Печора и Коротайха (Флора и фауна..., 1978), второй вид обитает в водоемах Ямала, например в озерах бассейна р. Мардыяха (Мониторинг биоты..., 1997). Обитатель илистого дна рачок *I. acutifrons*, обнаруженный нами в оз. Ямбнэто, по данным Н. В. Вехова (1983а), в европейской Субарктике встречается редко и единично, как и большинство видов Macrothricidae.

Средняя численность зоопланктонных организмов обследованных озер изменялась от 12,44 до 21,11 тыс. экз/м³, биомасса — от 0,025 до 0,150 г/м³. Наиболее многочисленны из зоопланктеров в озерах коловратки, которые составляли 61,4—74,0 % от всего зоопланктона. К фоновым зоопланктерам (составляющим более 15 % численности или биомассы) относились два вида: *Kellicottia longispina longispina* и *Keratella cochlearis* (табл. 4.2—4.4). Основу биомассы зоопланктона создавали рачки, прежде всего веслоногие. В озерах Сидято это *Eudiaptomus graciloides*, в оз. Ямбнэто — *Heteroscope appendiculata*, в безымянном озере — циклопы (молодь *Cyclops scutifer*).

Таблица 4.1

**Видовой состав зоопланктона водоемов и водотоков восточного
макросклона Полярного Урала**

Название организма	Водный объект															Рус- ла рек
	Озера															
	Горные										Предгорные					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
CLADOCERA — ВЕТВИСТОУСЫЕ РАЧКИ																
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Limnosida frontosa</i> Sars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Daphnia pulex</i> Leydig	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>D. obtusa</i> Kürz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>D. middendorffiana</i> Fischer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>D. longispina</i> O. F. Müller	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
<i>D. galeata</i> Sars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>D. hyalina</i> (Leydig)	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. longiremis</i> Sars	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+
<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman et Brady	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilyocryptus acutifrons</i> Sars	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ophryoxus gracilis</i> Sars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Lathonura rectirostris</i> (O. F. Müller)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Eurycercus lamellatus</i> (O. F. Müller)	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
<i>E. glacialis</i> Lilljeborg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+
<i>Alonopsis elongata</i> (Sars)	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller)	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Название организма	Водный объект															Рус- ла рек
	Озера															
	Горные											Предгорные				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>Alona affinis</i> Leydig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>A. guttata</i> Sars	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>A. quadrangularis</i> (O. F. Müller) **	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>A. rectangula</i> (O. F. Müller)	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-
<i>Alonella nana</i> (Baird)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Rhynchotalona falcata</i> (Sars)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. Müller)	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+
<i>B. obtusirostris</i> Sars	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
<i>B. coregoni</i> Baird	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Bythotrephes longima- nus</i> Leydig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linnaeus)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
СОРЕПОДА — ВЕСЛОНОГИЕ РАЧКИ																
<i>E. gracilis</i> (Sars)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Eudiaptomus graciloi- des</i> (Lilljeborg)	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+
<i>E. coeruleus</i> Fischer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Mixodiaptomus theeli</i> Lilljeborg in Guerne et Richard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Arctodiaptomus wierze- jskii</i> Richard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Heterocope appendicu- lata</i> Sars	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>H. borealis</i> (Fischer)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)*	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>E. macruroides</i> (Lilljeborg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Продолжение табл. 4.1

Название организма	Водный объект															Рус- ла рек
	Озера															
	Горные										Предгорные					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>Cyclops lacustris</i> Sars	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. vicinus vicinus</i> Uljanin	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. scutifer</i> Sars	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>A. capillatus</i> Sars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Diacyclops crassicaudis</i> (Sars)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>D. bicuspidatus</i> (Claus)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Harpacticoida n. det.*	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+
ROTATORIA — КОЛОБРАТКИ																
<i>Cephalodella</i> n. det.	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	+	H	-
<i>Trichocerca</i> (s. str.) <i>longiseta</i> (Schrank)	-	-	-	-	-	-	-	-	H	+	-	-	-	-	H	+
<i>T. sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	+	H	-
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	+	-	H	-
<i>Plaesoma truncatum</i> (Levander)	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>Polyarthra</i> n. det	-	-	-	+	-	+	-	-	H	-	+	-	+	+	H	-
<i>P. major</i> Burckhard*	-	-	-	-	+	-	-	-	H	-	-	-	-	+	H	-
<i>P. dolichoptera dolicho-</i> <i>ptera</i> Idelson	-	-	-	-	-	-	+	+	H	-	+	-	-	-	H	-
<i>Bipalpus hudsoni</i> (Imhof)	+	+	-	-	-	-	-	-	H	-	-	+	-	-	H	+
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	+	-	+	-	+	+	+	H	-	+	+	+	+	H	+
<i>Lecane</i> (s. str.) <i>tudicola</i> Harring et Myers	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>Lecane</i> (s. str.) <i>luna</i> (Müller)	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	+	-	-	H	-

Продолжение табл. 4.1

Название организма	Водный объект															Рус- ла рек
	Озера															
	Горные										Предгорные					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>L. (s. str.) mira</i> (Murray)	+	-	-	-	-	-	+	-	H	+	-	-	-	+	H	+
<i>L. (M.) lunaris</i> (Ehrenberg)	-	+	-	-	-	+	+	+	H	+	+	+	-	-	H	-
<i>L. (M.) closterocerca</i> (Schmarda)	-	-	-	-	+	-	-	-	H	+	-	-	-	-	H	-
<i>L. (M.) constricta</i> Murray	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	+	-	-	+	H	-
<i>L. (M.) thalera</i> (Harring et Myers)	-	-	-	+	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>L. (M.) sp.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>Proales</i> n. det.	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>Trichotria truncata trun-</i> <i>cata</i> (Whitelegge)*	-	-	+	-	+	-	-	-	H	-	-	+	-	-	H	-
<i>T. pocillum pocillum</i> (Müller)	-	-	-	-	-	-	+	+	H	-	+	-	+	-	H	-
<i>Mytilina mucronata spi-</i> <i>nigera</i> (Ehrenberg)	+	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	-
<i>M. ventralis redunca</i> (Ehrenberg)	-	-	-	-	+	-	-	-	H	-	+	-	-	-	H	+
<i>Lepadella</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	+	-	H	-
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg	+	-	-	+	-	-	-	-	H	-	+	+	+	-	H	+
<i>E. d. unisetata</i> Leydig	-	-	-	-	-	-	+	-	H	+	+	-	-	-	H	+
<i>E. d. lucksiana</i> Hauer	-	-	-	-	-	-	+	+	H	-	+	-	-	-	H	+
<i>E. lyra lyra</i> Hudson	+	-	-	+	+	+	-	-	H	+	+	+	-	+	H	+
<i>E. l. larga</i> Kutikova	+	-	-	-	-	-	-	-	H	+	-	-	-	-	H	+
<i>E. alata</i> Voronkov	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	+	H	-
<i>E. triquetra</i> Ehrenberg	-	-	-	-	-	-	-	-	H	+	-	-	-	-	H	-
<i>E. pyriformis</i> Gosse	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	-
<i>E. incisa</i> Carlin	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	+	H	-
<i>E. meneta</i> Myers	-	-	-	+	+	-	-	-	H	+	-	-	-	-	H	+
<i>E. deflexa deflexa</i> Gosse	-	-	-	+	-	-	-	-	H	+	-	-	-	+	H	-
<i>Eudactylota eudactylota</i> (Gosse)	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	+	-	-	-	H	-
<i>Brachionus urceus urce-</i> <i>us</i> (Linnae)	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	+

Название организма	Водный объект															Рус- ла рек
	Озера															
	Горные										Предгорные					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>Brachionus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)	+	+	-	-	+	-	-	-	H	-	-	+	+	-	H	+
<i>K. c. macracantha</i> (Lauterborn)	-	-	-	-	-	+	+	+	H	+	+	-	-	-	H	+
<i>K. c. nordica</i> Kutikova	-	-	-	-	-	-	+	-	H	-	-	-	-	+	H	-
<i>K. hiemalis</i> Carlin	-	-	+	-	+	+	-	-	H	-	-	+	+	-	H	+
<i>K. quadrata</i> (Müller)	+	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	+	+	-	H	++
<i>K. serrulata curvicornis</i> Rylov	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	+	H	-
<i>K. irregularis</i> (Lauter- born)	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	+	-	-	H	-
<i>Kellicottia longispina</i> <i>longispina</i> (Kellicott)	+	+	+	-	+	+	+	+	H	+	+	+	+	+	H	+
<i>K. l. taimirica</i> (Grese)	-	-	-	-	+	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	-
<i>Notholca caudata</i> Carlin	-	-	-	+	+	-	-	-	H	-	-	+	-	+	H	+
<i>N. acuminata extensa</i> Oloffson	+	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>N. labis labis</i> Gosse	-	-	-	-	-	-	-	+	H	-	+	-	-	-	H	+
<i>N. squamula</i> (Müller)	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet**	-	-	-	+	+	-	+	+	H	-	+	+	+	+	H	+
<i>Testudinella patina</i> (Herman)	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	+	H	-
<i>Filinia terminalis</i> (Plate)	+	+	+	-	+	-	+	-	H	-	-	+	-	-	H	-

Примечание. 1 — безымянное озеро значительных размеров, глубокое, находится на левом берегу р. Бол. Хуута в 16 км от места впадения ее в р. Байдаратая; 2 — озеро Сидято (два), расположены на водоразделе, из одного озера вытекает ручей Сидятосё, впадающий в р. Нгылдермая; 3 — оз. Ямбнэто, глубокое, длинное и узкое, из него вытекает р. Ямбнэтоё — левобережный приток р. Пензянгояха, впадающей в Байдарцкую губу; 4 — оз. Бол. Хадата-Юган-Лор; 5 — оз. Бол. Шучьё (с заливом); 6 — оз. Мал. Шучьё; 7 — оз. Ингилор; 8 — оз. Садатато; 9 — тектонические озера Полярного Урала, данные Н. В. Вехова (1983а); 10 — озера (два) перевальных седловин в бассейне рек Шучья и Собь; 11 — небольшие озера (четыре) в горной части верховьев рек Лонготъеган и Шучья; 12 — предгорные озера бассейна р. Байдаратая; 13 — предгорные озера бассейна р. Шучья; 14 — предгорные озера бассейна р. Лонготъеган; 15 — предгорные водоёмы бассейна р. Собь, данные Н. В. Вехова (1983а).

“+” — вид отмечен; “-” — не отмечен; H — автор не исследовал эту группу планктона.

* Вид отмечен только в мелководном заливе.

** В том числе *Dahnia pulex tenebrosa* Sars, по Е. Ф. Мануйловой (1964).

Таблица 4.2

**Численность зоопланктона больших горных озер восточного макросклона
Полярного Урала, %**

Группа планктеров	1	2	3	4	5	6	7
Cladocera	0,3	8,7	24,3	0,1	1,0	5,5	1,1
Copepoda	25,7	29,9	10,7	47,4	46,4	4,5	2,1
Rotatoria	74,0	61,4	65,0	52,5	52,6	90,0	96,8
Всего, тыс. экз/м ³	12,44	21,11	2,87	11,27	12,73	42,48	125,67

Примечание. 1 — безымянное озеро (бассейн р. Байдаратаяха); 2 — озера Сядято (бассейн р. Байдаратаяха); 3 — оз. Бол. Хадата-Юган-Лор (бассейн р. Щучья); 4 — оз. Бол. Щучье (бассейн р. Щучья); 5 — оз. Мал. Щучье (бассейн р. Щучья); 6 — озера Ингилор (бассейн р. Лонготъеган); 7 — оз. Сядатато (бассейн р. Лонготъеган).

Таблица 4.3

**Биомасса зоопланктона больших горных озер восточного склона
Полярного Урала, %**

Группа планктеров	1	2	3	4	5	6	7
Cladocera	2,8	37,0	24,9	0,1	4,8	25,8	15,3
Copepoda	51,7	58,4	74,8	98,1	88,9	30,8	38,9
Rotatoria	45,5	4,6	0,3	1,8	6,3	43,4	45,8
Всего, г/м ³	0,025	0,150	0,052	0,073	0,025	0,159	0,131

Примечание. Название водоемов см. в табл. 4.2.

Таблица 4.4

**Комплексы фоновых видов зоопланктона больших горных озер
восточного макросклона Полярного Урала**

Название озера	Зона озера	Название организма	Численность, %	Название организма	Биомасса, %
Бол. Хадата-Юган-Лор	Литораль	<i>B. longirostris</i>	34,3	<i>H. appendiculata</i>	77,6
		<i>C. unicornis</i>	32,8	<i>B. longirostris</i>	16,4
		род <i>Euchlanis</i>	29,5		
	Пелагиаль	<i>C. unicornis</i>	61,3	<i>H. appendiculata</i>	54,9
<i>B. longirostris</i>		29,3	<i>B. longirostris</i> <i>H. gibberum</i>	24,1 18,6	
Бол. Щучье	Литораль	<i>K. l. longispina</i>	50,5	<i>E. graciloides</i>	73,8
		<i>E. graciloides</i>	14,6		
	Пелагиаль	<i>E. graciloides</i>	42,0	<i>E. graciloides</i>	89,3

Название озера	Зона озера	Название организма	Численность, %	Название организма	Биомасса, %
Мал. Щучье	Литораль	<i>K. l. longispina</i>	33,9	<i>E. graciloides</i>	37,5
		<i>C. lacustris</i> , juv.	27,6		
		<i>K. c. macracantha</i>	13,4	<i>C. lacustris</i> , juv.	25,0
	Пелагиаль	<i>C. lacustris</i>	37,4	<i>C. lacustris</i>	48,7
		<i>C. unicornis</i>	19,2	<i>E. graciloides</i>	42,6
<i>K. c. macracantha</i>		17,6			
Ингилор	Литораль	<i>K. c. macracantha</i>	41,9	<i>H. appendiculata</i>	42,7
		<i>C. unicornis</i>	31,2	<i>A. priodonta</i>	30,7
		<i>K. l. longispina</i>	12,5	<i>B. longirostris</i>	15,6
	Пелагиаль	<i>K. l. longispina</i>	26,3	<i>A. priodonta</i>	42,9
		<i>E. dilatata</i>	16,4		
Сядатато	Литораль	<i>K. l. longispina</i>	43,3	<i>C. scutifer</i>	57,8
		<i>K. c. macracantha</i>	35,1		
	Пелагиаль	<i>K. c. macracantha</i>	50,6	<i>K. c. macracantha</i>	51,4
		<i>K. l. longispina</i>	48,6	<i>K. l. longispina</i>	48,6

4.1.1.2. Озера бассейна р. Щучья

Оз. Бол. Хадата-Юган-Лор. В этом водоеме мы обнаружили небольшое количество видов (см. табл. 4.1). Наиболее богато были представлены коловратки, наименее — веслоногие рачки (всего два вида: *H. appendiculata* и *C. scutifer*). Виды зоопланктеров, отмеченные ранее другими авторами, были встречены и нами. Как видно из табл. 4.1, мы обнаружили только один новый для этого водоема вид рачка (*Acroperus harpae*) и несколько видов коловраток.

Плотность зоопланктонных организмов в озере во время наших сборов была низкая (см. табл. 4.2, 4.3). Численность зоопланктеров на станциях пелагиали варьировала в пределах от 3,82 до 6,62 тыс. экз/м³, на станциях литорали — от 1,21 до 3,09 тыс. экз/м³. По численности в водоеме преобладали коловратки (с преобладанием *Conochilus unicornis*) и рачок *Bosmina longirostris*, но основу биомассы создавали веслоногие рачки, главным образом *H. appendiculata* (см. табл. 4.4). Кроме того, довольно многочисленны в зоопланктоне коловратки рода *Euchlanis*, а значительную долю биомассы создавал рачок *Holopedium gibberum* (см. табл. 4.4).

По представленным в литературе данным (Миронова, Покровская, 1964) можно проследить динамику плотности зоопланктона озера в течение летнего сезона. Так, в 1961 г. численность рачков и коловраток изменялась от 0,74 до 17,65 тыс. экз/м³. Наибольшего развития зоопланктон достигал в первой половине августа.

Оз. Мал. Хадата-Юган-Лор. В этом озере в 1961 г. гидробиологи обнаружили тот же состав планктонных рачков и коловраток, что и в оз. Бол. Хадата-Юган-Лор (Миронова, Покровская, 1964). Коловратки в июле вообще не отмечены, а в августе они значительно уступали по численности рачкам, среди которых преобладали *C. scutifer* и *H. gibberum* (соответственно 44,5 и 22,7 % от общей численности зоопланктона). Общая численность зоопланктона невелика: в середине июля 6,48 тыс. экз/м³, в первой половине августа 5,34 тыс. экз/м³. Н. В. Вехов (1983в) для озер Бол. и Мал. Хадата-Юган-Лор приводит большие высокие значения плотности зоопланктеров. По его данным, численность ветвистоусых рачков в этих водоемах изменяется от 0,2 до 3,2 тыс. экз/м³, а веслоногих рачков — от 0,02 до 30,0 тыс. экз/м³. Нами озеро не обследовано.

Оз. Бол. Щучье. Литературных данных о развитии зоопланктона в этом самом большом и глубоком водоеме Полярного Урала нет. По нашим данным, видовой состав зоопланктеров озера беден — всего 11 видов (см. табл. 4.1). Следует отметить, что наряду с широко распространенной в северных широтах России формой *K. l. longispina* (Kellicott) в этом озере найдена форма *K. l. taymirica* (Grese), отмеченная в северных глубоких озерах Таймыр и Маковское (Кутикова, 1970). В других горных водоемах Полярного Урала и близлежащих тундр мы и другие исследователи эту форму не встречали (Изьорова, 1966; Вехов, 1974, 1975; Барановская, 1976, 1977, 1990, 1995; Флора и фауна..., 1978; Колесникова, 1990; Шишмарев и др., 1992; Коренева, Чалова, 1996; Лоскутова, Фефилова, 1996). Из ракообразных встречены только *E. graciloides* и *Cyclops lacustris*.

Во время наших сборов численность (8,21 тыс. экз/м³) и биомасса (0,004 г/м³) зоопланктонных организмов в оз. Бол. Щучье были несколько выше, чем в оз. Бол. Хадата-Юган-Лор (см. табл. 4.2, 4.3). Такие величины показателей количественного развития зоопланктона говорят о низком уровне продуктивности водоема. В поверхностном слое воды на удаленных от берега участках плотность зоопланктонных организмов (16,92 тыс. экз/м³;

0,137 г/м³) превышает таковую у берегов (5,62 тыс. экз/м³; 0,009 г/м³).

Рачок *E. graciloides* был доминантным планктером в зоопланктонном сообществе озера. Он составлял основу не только биомассы, но и численности. Кроме него в сравнительно больших количествах встречалась в пелагиали коловратка *K. l. longispina* (см. табл. 4.4).

В заливе, расположенном у истока р. Бол. Щучья, мы нашли виды, не отмеченные ни на одной станции в озере: рачков *Alona quadrangularis*, *Eucyclops serrulatus*, *Harpacticoida* n. det., коловраток *C. unicornis*, *Trichotria truncata truncata*, *Polyarthra major* и *Lecane (M.) closterocerca*. Последний вид ранее исследователями не отмечен в Заполярье, но нами найден еще и в небольшом перевальном озере в бассейне этой же реки.

Оз. Мал. Щучье. По данным Н. Я. Мироновой и Т. Н. Покровской (1964), в августе 1961 г. в этом озере встречен более богатый состав зоопланктонных организмов по сравнению с озерами в верховьях р. Хадата. Интересно, что в оз. Мал. Щучье представителем Calanoida, как и в оз. Бол. Щучье, был *E. graciloides*, а представителем Cyclopoida — *C. lacustris*. По данным этих авторов, по численности преобладали в зоопланктоне озера (мы вправе предположить, что и по биомассе) Copepoda. Особенно большое значение в формировании зоопланктонного сообщества имел рачок *C. lacustris*. На его долю приходилось до 67,5 % всей численности зоопланктеров.

В оз. Мал. Щучье мы обнаружили тоже небогатый состав зоопланктеров (см. табл. 4.1). Особенно бедно был представлен рачковый планктон. Из ветвистоусых нами отмечены только *Daphnia hyalina*, не найденная больше ни в одном озере Полярного Урала, и *Bosmina obtusirostris*, относящийся к наиболее обычным рачкам этой территории. Н. В. Вехов (1983б) обнаружил *D. hyalina* на Полярном Урале тоже только в тектонических озерах. Численность и биомасса зоопланктонных организмов в озере низкие и близки к таковым зоопланктона оз. Бол. Щучье (см. табл. 4.2, 4.3). Прибрежье по запасу зоопланктона беднее обследованного слоя пелагиали. Так, в прибрежье численность изменялась от 1,77 до 5, 26 тыс. экз/м³, биомасса — от 0,005 до 0,009 г/м³, на глубинных участках — соответственно от 14,15 до 29,75 тыс. экз/м³ и от 0,096 до 0,132 г/м³. Как и 40 лет назад, в зоопланктоне пелагиали первостепенное значение имели рачки *C. lacustris* (37,4 % общей численности и 48,7 % общей биомассы)

и *E. graciloides* (42,6 % общей биомассы). Сравнительно большой численностью выделялись в этой зоне также коловратки *C. unicornis* (19,2 % всех зоопланктеров) и *Keratella cochlearis macracantha* (17,5 %). В прибрежье озера наибольшей численности достигали коловратки с преобладанием *K. l. longispina* (33,9 % общего числа). Основу биомассы создавали неполовозрелые особи рачков *E. graciloides* и *C. lacustris* (соответственно 37,5 и 25,0 % общей биомассы) (см. табл. 4.4).

4.1.1.3. Озера бассейна р. Лонготъеган

Озера Ингилор. В двух близлежащих озерах, связанных между собой ручьем, видовой состав зоопланктеров был сравнительно богат (см. табл. 4.1). Интересна находка характерной для высоких широт холодолюбивой формы *Keratella cochlearis nordica*, описанной Л. А. Кутиковой по материалам из озер Большеземельской тундры (Флора и фауна..., 1978). Эта форма встречалась в небольших количествах вместе с формой *K. c. macracantha* по всей акватории обоих озер. *K. c. nordica* была обнаружена нами еще только в небольшом озере в предгорье, но тоже в бассейне р. Лонготъеган. Кроме этих коловраток в озерах Ингилор обитает небольшое количество видов коловраток — *K. l. longispina*, *C. unicornis*, *Euchlanis dilatata*. Последний вид представлен двумя формами. На всех станциях встречена *E. d. lucksiana*, а *E. d. unisetata* — только на трех прибрежных.

По некоторым чертам зоопланктон более мелкого озера отличался от зоопланктона более глубокого озера. Так, в первом озере численность и биомасса зоопланктеров были больше (59,78 тыс. экз/м³), чем во втором (25,197 тыс. экз/м³), разнообразнее состав рачков. Интересно, что в более мелком озере мы обнаружили *H. appendiculata* и *B. longirostris*, а в более глубоком — *E. graciloides* и *B. obtusirostris*. Но есть и общие черты зоопланктона обоих озер. Прежде всего — это сходство видового состава коловраток и их преобладание по численности в сообществе (93,9 % от общего числа зоопланктеров в первом озере и 80,7 % во втором). В обоих озерах наиболее многочисленны среди зоопланктеров одни и те же виды — *C. unicornis*, *K. cochlearis* и *K. l. longispina*. В прибрежье обоих озер зоопланктон был разреженнее, чем в пелагиали.

По сравнению с другими озерами, где мы провели исследования, в озерах Ингилор высоко значение коловратки *Asplanchna*

priodonta, особенно в пелагиали, где она создавала основу биомассы зоопланктона.

Оз. Сядатого. Здесь отмечен сравнительно богатый по составу зоопланктон — коловраток 9 видов, рачков 12 видов (см. табл. 4.1). Циклопид в озере представляли *C. scutifer* и *E. serrulatus*. Нами не отмечены каляноиды, даже их молодь. Прибрежный зоопланктон богаче по составу, но разреженной пелагического. В удалении от берегов зоопланктон был представлен в основном одними коловратками с доминированием *K. c. macracantha* (50,6 % от общей численности) и *K. l. longispina* (48,6 %). В прибрежной зоне тоже превалировали по числу эти же виды коловраток, но большую часть биомассы (57,6 %) зоопланктона создавали веслоногие рачки с преобладанием *C. scutifer* (см. табл. 4.4). По сравнению с другими большими озерами зоопланктон оз. Сядатото можно считать многочисленным — 119,23 тыс. экз/м³. Сравнительно высока и его биомасса — 0,193 г/м³.

Таким образом, фауна рачков и коловраток, обитающих в больших (все они отличаются и значительными глубинами) озерах восточного склона Полярного Урала, представлена сравнительно богато: ветвистоусых рачков 16, веслоногих рачков 9, коловраток 28 видов. В отдельно взятом озере при разовом сборе можно обнаружить небольшое количество видов — не более 25. Несмотря на то что в таких озерах практически отсутствуют макрофиты, нами и другими исследователями обнаружены фитофильные формы зоопланктеров — представители родов *Lecane*, *Euchlanis*, *Trichotria*, *Mytilina*. В этих озерах нами встречены *L. (M.) thalera*, *M. m. spinigera*, *I. acutifrons*, не отмеченные в других водоемах Полярного Урала, но известные для водоемов территорий, прилегающих к Уральским горам. Все три вида найдены в водоемах Большеземельской тундры (Флора и фауна..., 1978), а два последних — на Ямале (Природная среда Ямала, 1995; Мониторинг биоты..., 1997). В отличие от Н. В. Вехова (1983 а) мы не встретили в тектонических озерах представителей рода *Heterocope*, а рачок *V. obtusirostris* найден нами не только в тектонических озерах (оз. Мал. Щучье), но и в других. Следует отметить, что только в тектонических озерах обитают на Полярном Урале рачок *Cyclops lacustris* (озера Бол. Щучье и Мал. Щучье) и коловратка *K. l. taymirica* (оз. Бол. Щучье).

В половине озер во время наших сборов были зарегистрированы рачки *Daphnia longiremis*, *Alonopsis elongata*, *B. obtusirostris*, *Chydorus sphaericus*, *C. scutifer* и коловратки *A. priodonta*, *Lecane (M.) lunaris*, *Filinia terminalis*, *Euchlanis lyra lyra*. Наибольшей встречаемостью выделялись коловратки *K. l. longispina*, *K. c. macracantha*. Каляноиды *H. appendiculata* и *E. graciloides*, по нашим данным, совместно в больших озерах Полярного Урала не обитают. Комплекс доминантных видов зоопланктона озер этого типа представлен небольшим (1—3) количеством видов.

Во всех озерах пелагический зоопланктон зоны (поверхностного 10-метрового слоя) преобладал по количеству видов над прибрежным. Коловратки — наиболее многочисленные зоопланктеры озер такого типа. Самой большой численности среди них достигают виды, входящие в комплекс широко распространенных планктонных видов северных озер (Герд, 1946; Кутикова, 1975). К ним относятся *K. l. longispina*, *C. unicornis*, *K. c. macracantha*, *Polyarthra dolychoptera dolychoptera*. Количественное преобладание этой группы зоопланктеров в водоемах (мелкие формы зоопланктона) определяет малые величины биомасс зоопланктонных сообществ. Плотность зоопланктона в водоемах подобного типа медленно нарастает в течение сезона открытой воды и достигает максимального значения в конце июля — первой половине августа (в разгар полярного лета). Во время наших сборов, которые проходили, по всей вероятности, немного позднее пика в развитии зоопланктонных сообществ, показатели их численности и биомассы колебались в значительных пределах: 2,87—125,67 тыс. экз/м³ и 0,025—0,159 г/м³. Средняя биомасса зоопланктона больших глубоких озер исследуемой территории равна 0,088 г/м³. Основную часть биомассы зоопланктона в большинстве таких озер продуцируют рачки. Первостепенная роль по этому показателю принадлежит представителям каляноид (в тектонических озерах *E. graciloides* и *C. lacustris*, в остальных — чаще *H. appendiculata* и *C. scutifer*). Однако в некоторых озерах на отдельных участках большая часть общей биомассы может приходиться на долю коловраток — *K. l. longispina*, *K. cochlearis*, *A. priodonta*.

Списки зоопланктеров, обитающих в больших озерах разных бассейнов (рек Лонготъеган, Щучья, Байдаратаяха), различаются по редко встречаемым и малочисленным видам. Больше всего таких видов среди коловраток. Индексы фаунистического сходства довольно высокие и лежат в пределах 0,50—0,60. Наи-

большим сходством фауны отличаются веслоногие рачки. Отмечена тенденция увеличения качественного и количественного обилия зоопланктона по бассейнам в следующем направлении: бассейн р. Щучья (11—16 видов в отдельно взятом озере; средняя численность зоопланктеров 8, 96 тыс. экз/м³; 0,05 г/м³), бассейн р. Байдаратаяха (соответственно 16—21 вид; 16,78 тыс. экз/м³; 0,088 г/м³), бассейн р. Лонготъеган (соответственно 19—24 вида; 84,08 тыс. экз/м³; 0,145 г/м³).

4.1.2. Небольшие горные озера

Озера перевальных седловин — небольшие, мелкие, в прибрежье зарастают осоками. По данным Н. В. Вехова (1983в), в таких водоемах в июле — августе численность только одних рачков может достигать сравнительно больших величин — до 8,0 тыс. экз/м³ и 2,6 г/м³ (сведения о видовом составе рачков в работе отсутствуют). Зоопланктон обследованных нами озер этого типа не отличался качественным и количественным богатством. В озере в бассейне р. Щучья мы отметили восемь видов коловраток, три вида ветвистоусых и два вида веслоногих рачков, а в озере в бассейне р. Лонготъеган — соответственно пять, два и два. Ни на одной станции озер биомасса не превышала 0,009 г/м³, численность 22,71 тыс. экз/м³. Коловратки — наиболее многочисленные зоопланктеры (97,5 % от всего количества зоопланктеров в первом озере и 66,5 % во втором), они составляли значительную часть и общей биомассы (соответственно 43,9 и 21,0 %), уступая веслоногим рачкам (соответственно 49,7 и 77,5 %). Фоновыми зоопланктерами в озерах были мелкие организмы: коловратка *K. l. longispina* (наиболее многочисленна) и молодь циклопид (создавала основную часть общей зоопланктомассы).

В небольших и неглубоких озерах, расположенных в поймах рек, вытекающих из больших озер — Бол. Хадата-Юган-Лор, Мал. и Бол. Щучье, Сядатато (вблизи истока), зоопланктон значительно различается по обилию видов и плотности. Наименьшее число видов зоопланктеров, встреченных нами в таких озерах, — 4, наибольшее — 16. Общий список зоопланктеров, обнаруженных нами в этих озерах, включает 28 видов и форм рачков и коловраток (см. табл. 4.1). Минимальная численность рачков и коловраток в таких озерах во время наших сборов была равна 2,685 тыс. экз/м³, минимальная биомасса — 0,022 г/м³, макси-

мальная численность — 145,60 тыс. экз/м³, максимальная биомасса — 0,155 г/м³. Чем сильнее связь озер с рекой, тем разнообразнее и богаче в них зоопланктон.

Каровые озера были обследованы Н. В. Веховым (1983 б, в) в районе горы Рай-Из (верховье р. Собы). Результаты опубликованы в тезисной форме. Автор приводит следующие показатели количественного развития ветвистоусых рачков: численность 0,10—27,5 тыс. экз/м³, биомасса 0,1—10,1 г/м³. Соответственно для веслоногих рачков они равны 0,2—5,4 тыс. экз/м³ и 0,01—0,5 г/м³. По всей вероятности, эти цифры отражают изменчивость плотности рачков на разных станциях нескольких озер в течение сезона открытой воды. Автор указывает, что в озерах этого типа наряду с другими видами рачков обитает крупная *Daphnia longispina*, не найденная в других горных озерах, что объясняется отсутствием в каровых озерах прессы со стороны рыб. Нами этот рачок не обнаружен на горной территории Полярного Урала, но встречен в некоторых озерах предгорий (см. табл. 4.1).

Мы обследовали зоопланктон одного карового озера, которое располагается вблизи оз. Сядатато и является самым высокогорным на восточном макросклоне Полярного Урала. Здесь обнаружен бедный по видовому составу зоопланктон (шесть видов), но сравнительно богатый по количественному развитию (112,19 тыс. экз/м³). Поскольку основу численности зоопланктонного сообщества озера составляли коловратки (99,5 % от числа всех зоопланктеров), то биомасса его была небольшая — 0,06 г/м³. В прибрежье преобладали по численности *K. l. longispina* (32,6 %) и *K. c. macracantha* (30,8 %), в центре водоема кроме этих двух видов коловраток (на долю которых пришлось соответственно 23,8 и 34,4 % от общей численности зоопланктона) к комплексу фоновых по численности зоопланктеров относилась коловратка *P. d. dolychoptera*. Наибольшую биомассу в зоопланктонном сообществе озера создавал рачок *C. scutifer*.

Таким образом, разнообразные небольшие и мелкие горные озера восточного макросклона Полярного Урала заселяются в основном теми же видами зоопланктеров, что и большие глубокие озера. Индекс фаунистического сходства коловраток значительный — 0,65. Еще выше этот индекс для ракообразных —

0,74. Общий список отмеченных нами зоопланктеров в таких озерах включает 36 видов, наиболее разнообразны коловратки — 23 вида. В отдельно взятом водоеме при разовых сборах обнаружено от 4 до 16 видов. Только в небольших мелких озерах, где значительно прогревается вода в летний период, встречаются единичными экземплярами такие виды, как *Euchlanis triquetra* и *Eudactyloa eudactyloa*. К обычным в таких озерах видам зоопланктеров (встречающимся наиболее часто и в относительно больших количествах) можно отнести *Ch. sphaericus*, *B. obtusirostris*, *K. l. longispina*, *E. l. lyra*, *K. c. macracantha*, т. е. те же виды, которые обычны для больших глубоких озер.

По уровню количественного развития зоопланктонные сообщества небольших озер могут значительно различаться, но в среднем зоопланктон этой группы озер многочисленнее зоопланктона больших озер. В некоторых из них в летний период могут создаваться сравнительно обильные зоопланктомассы (около 3 г/м³), например в каровых озерах, лишенных планктофагов.

4.1.3. Водотоки

За все годы исследований в потоке рек, стекающих с восточного макросклона Полярного Урала (Бол. Хуута, Бол. Щучья, Лонготъеган, Харбей и Сось, а также их притоки Мал. Щучья, Хадата, Харбей, Немур, Няровеча, Пай-Пудина), и ручьях мы обнаружили 26 видов коловраток, 9 видов ветвистоусых и 7 видов веслоногих рачков. Только в речных пробах мы нашли коловраток *Ploesoma truncatum*, *Lecane tudicola* и *Brachionus urceus urceus*. Высока встречаемость в речных пробах молодежи циклопов (92 %) и коловраток *K. l. longispina* (77 %), *K. cochlearis* (46 %) (см. табл. 4.1). Коловратки — наиболее многочисленная группа речного зоопланктона, но большую часть биомассы создают веслоногие рачки, прежде всего их молодежь (табл. 4.5).

Зоопланктонные организмы в обследованных водотоках встречаются в небольших количествах, поскольку высокая скорость течения — сильнейший лимитирующий фактор для большинства рачков и коловраток (Константинов, 1979). Мы находили зоопланктонные организмы на различных участках рек и горных ручьев. Даже в пробах с ледникового ручья мы обнаружили 2 экз. науплиусов, 1 экз. копепода циклопов и 1 экз. ветвистоусого рачка *Alona guttata*. Наибольшая плотность в руслах рек,

Таблица 4.5

**Численность (тыс. экз/м³) и биомасса (г/м³) зоопланктона рек
восточного макросклона Полярного Урала**

Группа планктеров	А		В	
	Н	В	Н	В
Cladocera	0	0	4,4	25,0
Copepoda	41,3	79,3	9,0	50,0
Rotatoria	58,7	20,7	86,0	25,0
Всего	11,71	0,029	0,48	0,004

Примечание. А — среднее для русел рек Бол. Хадата, Бол. и Мал. Щучья на участках ниже истока из одноименных озер; В — среднее для всех обследованных рек и ручьев.

которые вытекают из больших озер, отмечена нами вблизи истока (см. табл. 4.5). Например, численность зоопланктонных организмов в русле р. Мал. Щучья ниже оз. Мал. Щучье достигала 20,99 тыс. экз/м³. Видовой состав зоопланктеров русел на таких участках сходен с таковым озер. Доминируют в потоке те же виды, что и в озерах. Так, в верховье р. Мал. Щучья преобладали количественно, как и в озере, коловратки (прежде всего *K. s. macracantha*, *K. l. longispina*, *C. unicornis*), рачки *C. lacustris* и *E. graciloides* (в основном молодь), наибольшую биомассу создавали *E. graciloides* (в основном молодь), а также коловратка *A. priodonta*. И в русле рек Бол. Хадата и Бол. Щучья ниже одноименных озер основным компонентом зоопланктона были доминантные в озерах виды. В русле р. Бол. Хадата преобладали коловратка *C. unicornis* (76,8 % от общей численности зоопланктеров) и рачок (в основном молодь) *H. appendiculata* (93,4 % от общей биомассы), в русле р. Бол. Щучья — рачок (в основном молодь) *E. graciloides* (81,5 и 67,3 % соответственно).

Представленные выше данные подтверждают известный всем гидробиологам факт формирования речного планктона в горных водотоках за счет организмов, выносимых из стоячих водоемов (озер, луж).

4.1.4. Озера предгорий

Озера предгорий восточного склона Полярного Урала, расположенные в бассейнах рек Байдаратаяха, Щучья и Харбей (приток р. Лонготъеган), преимущественно термокарстового

происхождения. В большинстве из них зарастаемость макрофитами, в основном арктофилой и осоками, выше, чем в горных озерах, но все же ее можно считать незначительной (не более 5 % от площади озера). Общий список видов и форм зоопланктеров, обитающих в исследованных озерах, достаточно большой: коловраток 29, ветвистоусых рачков 20 и веслоногих 10 (см. табл. 4.1). Наиболее богата по составу фауна зоопланктонных организмов в озерах бассейна р. Лонготъеган (обследованы озера в пойме р. Харбей), среди которых наибольшим разнообразием отличаются ветвистоусые рачки и коловратки (по 17 видов). Значительно меньше видов зоопланктеров найдено в озерах бассейна р. Байдаратаяха (29) и еще меньше в озерах бассейна р. Щучья, причем особенно бедно представлены веслоногие рачки (по 5 видов). Несмотря на обширный список рачков и коловраток, отмеченных в предгорьях, к часто встречаемым во всех обследованных бассейнах относятся одни и те же виды: коловратки *A. priodonta*, *K. l. longispina*, *C. unicornis*, рачки *Eurycercus lamellatus*, *Ch. sphaericus*, *E. graciloides*, *H. appendiculata*. Списки редко встречаемых и малочисленных видов, составленные по принадлежности к разным бассейнам, значительно различаются, поэтому индексы сходства фаун зоопланктеров разных бассейнов невысокие (0,33—0,44).

Обследованные предгорные озера по обилию и структуре зоопланктона значительно варьируют (табл. 4.6, 4.7). Показатели средней для водоема численности зоопланктеров этих озер лежат в пределах 4,15—114,90 тыс. экз/м³. Минимальная средняя для водоема биомасса зоопланктона (0,020 г/м³) была зафиксирована в одном из озер в долине р. Нядояха (бассейн р. Байдаратаяха), максимальная (0,579 г/м³) — в одном из озер в долине р. Щучья. Прибрежный зоопланктон всех обследованных озер предгорий богаче по составу, но беднее по количественной представленности, чем зоопланктон удаленных от берегов участков.

В большинстве предгорных озер, как и в горных, наиболее многочисленными зоопланктерами являются коловратки. Их доля в общей численности зоопланктонного сообщества может быть очень высокой — до 90,2 % (см. табл. 4.6). По биомассе преобладающей группой в одних озерах могут быть коловратки, в других — рачки (либо ветвистоусые, либо веслоногие) (см. табл. 4.7). Из табл. 4.2, 4.3, 4.6, 4.7 видно, что значимость ветвистоусых рачков в функционировании зоопланктонных сообществ в предгорных озерах выше, чем в горных.

Таблица 4.6

**Численность зоопланктона предгорных озер
восточного макросклона Полярного Урала, %**

Группа планктеров	1	2	3	4	5	6	7
Cladocera	13,1	2,8	39,2	0,1	2,1	12,5	10,6
Copepoda	1,2	14,1	12,3	15,2	7,7	67,5	26,8
Rotatoria	85,7	83,1	48,5	84,7	90,2	20,0	62,6
Всего, тыс. экз/м ³	56,01	7,08	4,15	50,46	114,9	25,59	95,15

Примечание. 1, 2 — безымянные озера в долине р. Нядаяха (бассейн р. Байдаратаяха); 3—5 — безымянные озера в долине р. Щучья; 6 — безымянное озеро в долине р. Харбей (бассейн р. Лонготъеган); 7 — оз. Возейты в долине р. Харбей (бассейн р. Лонготъеган).

Таблица 4.7

**Биомасса зоопланктона предгорных озер
восточного макросклона Полярного Урала, %**

Группа планктеров	1	2	3	4	5	6	7
Cladocera	43,3	18,4	91,5	0,1	60,9	39,1	45,8
Copepoda	3,9	29,7	8,4	48,9	30,3	59,5	48,2
Rotatoria	52,8	51,9	0,1	51,0	8,8	1,4	6,0
Всего, г/м ³	0,167	0,020	0,374	0,078	0,579	0,294	0,413

Примечание. Названия озер см. в табл. 4.6.

Таблица 4.8

**Сравнительная характеристика зоопланктона горных и предгорных
озер Полярного Урала**

Показатель	Озера восточного макросклона		Озера западного макросклона	
	Горные	Предгорные	Горные	Предгорные
Численность, тыс. экз/м ³	32,70	50,48	8,66	22,81
Биомасса, г/м ³	0,088	0,275	0,058	0,372
Общее кол-во видов	51	59	21	30
Кол-во видов в отдельном озере	4—24	21—40	5—15	12—21

Значения показателей средней численности и биомассы озер отдельных бассейнов следующие: бассейн р. Байдаратаяха — 31,54 тыс. экз/м³, 0,094 г/м³; бассейн р. Шучья — 56,50 тыс. экз/м³, 0,344 г/м³; бассейн р. Лонготъеган — 60,37 тыс. экз/м³, 0,354 г/м³.

Изложенный выше материал и данные табл. 4.8 дают основания утверждать, что условия для развития зоопланктона более благоприятны в предгорных озерах, чем в горных.

4.2. Зоопланктон северного макросклона Полярного Урала

4.2.1. Горные озера

Безымянное озеро. Небольшое и неглубокое (до 5 м) озеро — самое высокогорное на обследованной территории (600 м над уровнем моря). Из него вытекает маленький ручей, который впадает в оз. Нямато — исток р. Нямаяха. Зоопланктон озера беден. Мы нашли всего три вида коловраток и столько же ветвистоусых рачков, а также молодь веслоногих рачков (табл. 4.9). Только в этом озере из всех обследованных в бассейне р. Кара были встречены коловратки *Euchlanis meneta* и *Trichocerca ruttus ruttus*. Первый вид обнаружен нами и в водоемах восточного макросклона Полярного Урала (см. табл. 4.1). Его отмечали в водоемах Большеземельской тундры (Флора и фауна..., 1978). Второй вид сравнительно широко распространен в близлежащих к Полярному Уралу тундрах (Флора и фауна..., 1978; Мониторинг биоты..., 1997), но в других водоемах Полярного Урала мы его не обнаружили. При общей разреженности зоопланктонных организмов в этом озере (табл. 4.10, 4.11) наиболее многочисленным был рачок *Acroperus harpae* (табл. 4.12). Он же создавал основную часть биомассы зоопланктонного сообщества озера (см. табл. 4.12).

Оз. Нямато. В этом водоеме как рачки, так и коловратки разнообразнее по видовому составу, чем в описанном выше безымянном озере (см. табл. 4.9). Каляниды были представлены одним видом с арктическо-альпийским ареалом *Mixodiptomus laciniatus* (найдено 2 экз. самцов). Есть указание нахождение его ранее в одном из озер на берегу р. Кара (Smirnov, 1930). Мы и другие исследователи в водоемах восточного макросклона Полярного Урала этот вид рачка не встречали (Миронова, Покров-

Таблица 4.9

**Видовой состав зоопланктона водоемов и водотоков
северного макросклона Полярного Урала**

Название организма	Озера											Реч- ки и ру- чья
	Горные					Предгорные						
	1	2	3	У	К	4	5	6	7	8	П	
CLADOCERA — ВЕТВИСТОУСЫЕ РАЧКИ												
<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-
<i>Daphnia longiremis</i> Sars	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-
<i>D. middendorffiana</i> Fischer	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>D. pulex</i> Leydig	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Alonopsis elongata</i> (Sars)	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Alona quadrangularis</i> (O. F. Müller)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>A. rectangularis</i> Sars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. Müller)	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>B. obtusirostris</i> Sars	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-
<i>B. coregoni</i> Baird	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ophryoxus gracilis</i> Sars	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Latonura rectirostris</i> (O. F. Müller)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Eurycerus glacialis</i> Lilljeborg	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
COPEPODA — ВЕСЛОНОГИЕ РАЧКИ												
<i>Eudiaptomus gracilis</i> (Sars)	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-
<i>E. graciloides</i> (Lilljeborg)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>E. coeruleus</i> (Fischer)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Arctodiaptomus wierzejski</i> Richard	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Acanthodiaptomus tibetanus</i> (Daday)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i> Lilljeborg in Guerne et Richard	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Название организма	Озера											Речки и ручьи
	Горные					Предгорные						
	1	2	3	У	К	4	5	6	7	8	П	
<i>M. theeli</i> Lilljeborg	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Heterocope appendiculata</i> Sars	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-
<i>H. borealis</i> (Fischer)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclops vicinus vicinus</i> Uljanin	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Cyclops scutifer</i> Sars	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer)	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-
<i>Diacyclops crassicaudis</i> (Sars)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Harpacticoida n. det.	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+
ROTATORIA — КОЛОБРАТКИ												
<i>Trichocerca (s. str.)</i> sp.	-	-	-	H	H	-	-	-	-	+	H	-
<i>T. (s. str.) rattus rattus</i> Müller	+	-	-	H	H	-	-	-	-	-	H	-
<i>Polyarthra dolichoptera dolichoptera</i> Idelson	-	+	+	H	H	-	+	-	-	+	H	-
<i>Bipalpus hudsoni</i> (Imhof)	-	-	-	H	H	+	+	+	+	+	H	-
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	-	+	+	H	H	+	-	+	+	+	H	+
<i>Lecane (s. str.)</i> sp.	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>L. (M.) lunaris</i> (Ehrenberg)	-	-	-	H	H	-	-	+	+	-	H	-
<i>Trichotria truncata truncata</i> (Whitelegge)	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>T. t. aspinosa</i> (Rodewald)	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>T. tetractis caudata</i> (Lucks)	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>T. pocillum pocillum</i> (Müller)	-	-	-	H	H	-	-	+	-	-	H	-
<i>T. p. bergi</i> (Meissner)	-	-	-	H	H	-	-	+	-	-	H	-
<i>Euchlanis dilatata unisetata</i> Leydig	-	-	+	H	H	-	-	-	-	-	H	-
<i>E. d. lucksiana</i> Hauer	+	-	-	H	H	-	+	+	+	-	H	-
<i>E. lyra lyra</i> Hudson	-	+	+	H	H	-	-	+	-	+	H	-

Название организма	Озера											Речки и ручьи
	Горные					Предгорные						
	1	2	3	У	К	4	5	6	7	8	П	
<i>E. l. larga</i> Kutikova	-	-	-	H	H	-	+	-	-	-	H	-
<i>E. triquetra</i> Ehrenberg	-	-	-	H	H	-	+	+	-	-	H	-
<i>E. meneta</i> Myers	+	-	-	H	H	-	-	-	-	-	H	-
<i>Brachionus quadridentatus cluniorbicularis</i> Scoricov	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	H	-
<i>Keratella cochlearis macracantha</i> (Lauterborn)	-	+	-	H	H	+	+	+	+	+	H	-
<i>K. hiemalis</i> Carlin	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>K. quadrata quadrata</i> (Müller)	-	-	-	H	H	-	-	+	-	-	H	-
<i>K. q. frenceli</i> (Ekstein)	-	-	+	H	H	-	-	-	-	-	H	-
<i>Kellicottia longispina longispina</i> (Kellicott)	-	+	+	H	H	+	+	+	+	+	H	+
<i>Notholca caudata</i> Carlin	-	-	-	H	H	-	-	-	-	-	H	+
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet	-	+	+	H	H	-	-	+	-	+	H	-
<i>Filinia terminalis</i> (Plate)	-	-	-	H	H	+	-	+	+	+	H	-

Примечание. 1 — безымянное горное небольшое неглубокое озеро в верховьях р. Нярмаха; 2 — горное оз. Нярамато — исток р. Нярмаяха; 3 — горное оз. Тасынзато, вытекающий из него ручей впадает в р. Нярмаяха; 4 — безымянное непойменное небольшое озеро у подножия гор на левом берегу р. Нярмаяха ниже впадения р. Нгысьсьяха; 5 — оз. Хальмерто у подножия горы Константинов Камень, соединяется ручьем с р. Нярмаяха; 6 — предгорное оз. Тиребэйто, из которого вытекает ручей Тиребэйтосе, впадающий в р. Нярмаяха в ее низовье; 7 — предгорное оз. Лядхэйто ручьем соединяется с р. Мал. Лядхэйяха; 8 — предгорное оз. Бол. Нгосавэйто; У — водоемы в верховьях р. Уса, данные Н. В. Вехова (1983б); К — водоемы в верховьях р. Кара, данные Н. В. Вехова (1983б); П — водоемы в предгорьях западного макросклона Полярного Урала, данные Н. В. Вехова (1983б). “+” — вид отмечен; “-” — не отмечен; H — автор не изучал эту группу планктеров.

Таблица 4.10

**Численность зоопланктона озер северного макросклона
Полярного Урала, %**

Группа планктеров	1	2	3	4	5	6	7	8
Cladocera	44,9	5,2	7,9	31,3	5,9	12,6	6,4	9,7
Copepoda	27,6	46,4	21,6	10,0	6,7	10,3	19,2	6,3
Rotatoria	27,5	48,4	70,5	58,7	87,9	77,1	74,5	84,0
Всего, тыс. экз/м ³	1,82	7,90	16,27	65,55	4,30	7,81	7,89	28,52

Примечание. 1—8 — названия водоемов см. в табл. 4.9.

Таблица 4.11

**Биомасса зоопланктона озер северного макросклона
Полярного Урала, %**

Группа планктеров	1	2	3	4	5	6	7	8
Cladocera	92,5	77,1	40,2	95,9	35,3	55,0	12,0	49,1
Copepoda	5,0	20,8	31,0	1,8	26,6	20,0	44,0	33,3
Rotatoria	2,5	2,1	28,8	2,3	38,1	25,0	44,0	17,5
Всего, г/м ³	0,040	0,048	0,087	1,701	0,057	0,020	0,025	0,058

Примечание. 1—8 — названия водоемов см. в табл. 4.9.

Таблица 4.12

**Комплексы фоновых видов зоопланктона озер
северного макросклона Полярного Урала**

Название озера	Численность, %		Биомасса %	
Безымянное горное	<i>A. harpae</i>	89,3	<i>A. harpae</i>	92,8
Нярмато	Молодь Copepoda	35,9	<i>H. gibberum</i>	47,5
	<i>A. priodonta</i>	21,0	<i>D. longiremis</i>	20,1
			Молодь Copepoda	16,1
Тасынензато	<i>P. dolychoptera</i>	20,7	<i>H. gibberum</i>	32,5
	Молодь Copepoda	20,2	Молодь Copepoda	21,3
	<i>C. unicornis</i>	19,4		
Безымянное пред-горное	<i>K. cochlearis</i>	50,3	<i>D. longiremis</i>	91,7
	<i>D. longiremis</i>	20,3		
Хальмерто	<i>K. l. longispina</i>	27,7	<i>Ch. sphaericus</i>	34,5
	<i>Ch. sphaericus</i>	17,2	<i>K. l. longispina</i>	32,5
Тиребэйтто	<i>K. cochlearis</i>	24,6	<i>Ch. Sphaericus</i>	32,4
	<i>K. l. longispina</i>	17,7		
Лядхэйтто	<i>E. dilatata</i>	31,7	<i>A. priodonta</i>	30,0
	Молодь Copepoda	17,7	Молодь Copepoda	20,3
Бол. Нгосавэйтто	<i>K. cochlearis</i>	34,6	<i>B. obtusirostris</i>	51,1

ская, 1964; Вехов, 1983б, в; Богданова, 2000, 2002). Остальные виды зоопланктеров, обитающие в этом озере, можно отнести к широко распространенным на Полярном Урале.

Зоопланктон разных участков озера значительно различается по структуре. На одних участках литорали преобладающей группой по численности были веслоногие рачки, на других — ветвистоусые, в пелагиали — коловратки. В среднем для водоема в наибольшем количестве встречена молодежь веслоногих рачков (см. табл. 4.12). Кроме нее на отдельных участках озера к преобладающим по численности зоопланктерам можно отнести коловраток *P. d. dolychoptera*, *K. l. longispina*, *A. priodont* и рачка *Ch. sphaericus*.

Больше всего зоопланктеров встречено на станциях, удаленных от берега. В этой зоне водоема средняя численность исследуемого планктона достигает 13,504 тыс. экз/м³, что в 6 раз больше, чем в прибрежье. Основу биомассы совокупного зоопланктона озера создавали в основном рачки с большой индивидуальной массой (см. табл. 4.12), но из-за их малочисленности величина биомассы небольшая (см. табл. 4.11).

Оз. Тасынензато. Зоопланктон этого озера представлен семью видами коловраток, тремя видами ветвистоусых рачков и тремя видами веслоногих рачков (один вид *Harpacticoida*, *Eudiaptomus gracilis* и хотя бы один вид циклопид, поскольку была обнаружена молодежь). В отличие от других обследованных озер бассейна р. Кара в этом водоеме найдена форма *E. d. unisetata* и форма *Keratella quadrata frenzeli* (см. табл. 4.9). Зоопланктон сравнительно многочисленный (в среднем по озеру 16,267 тыс. экз/м³). Коловратки составляли основу зоопланктона на всей акватории, но особенно велика их роль в создании численности зоопланктона пелагиали (73,1 %). Самый многочисленный вид зоопланктона водоема — коловратка *P. d. dolychoptera*, а в пелагической зоне кроме нее доминантом можно считать еще один вид коловраток — *C. unicornis* (см. табл. 4.12). Основную часть численности рачков в водоеме как в целом, так и на отдельных участках составляли неполовозрелые веслоногие рачки (см. табл. 4.10). Из трех видов ветвистоусых рачков, отмеченных в озере, только рачок *H. gibberum* встречался в сравнительно больших количествах, особенно в пелагиали, но именно он создавал значительную часть общей биомассы зоопланктона (см. табл. 4.12). Показатели количественного развития зоопланктона водоема невысокие (см. табл. 4.10, 4.11), причем численность в 3 раза, а биомасса в 2 раза больше в пелагиали, чем в прибрежной зоне.

4.2.2. Предгорные озера

Непойменное безымянное озеро. Зоопланктон сравнительно богат как по количеству видов, так и по численности. Обращает на себя внимание относительное разнообразие ветвистоусых рачков (см. табл. 4.9). Все виды зоопланктеров, встреченные в этом озере, попадались и в других обследованных водоемах. Коловратки — наиболее многочисленная группа в зоопланктоне (см. табл. 4.10). Преобладала по этому показателю *K. c. macracantha* (см. табл. 4.12). Следует отметить высокую численность *Daphnia longiremis* — 13,00 тыс. экз/м³. Этот сравнительно “крупный” вид создает значительную часть общей численности зоопланктона озера (см. табл. 4.12), поэтому общая биомасса зоопланктонного сообщества водоема достигает относительно высокой величины — 1,701 г/м³.

Оз. Хальмерто. В составе зоопланктона обнаружено 12 видов рачков и коловраток (см. табл. 4.9). Как и в большинстве водоемов бассейна р. Кара, в этом озере разнообразнее представлены коловратки — семь видов. Интересно обнаружение коловратки *Euchlanis lyra larga*. Эта форма в других водоемах бассейна р. Кара не встречалась, но мы отмечали ее в горных озерах восточного склона Полярного Урала (см. табл. 4.1). В оз. Хальмерто обитает два вида калянид — *E.graciloides* и *Eurytemora lacustris*. Показатели численности и особенно биомассы зоопланктона низкие (см. табл. 4.10, 4.11). Основной фон в озере создавали коловратки с доминированием *K. l. longispina* (см. табл. 4.12).

Оз. Тиребэйто. В этом самом большом водоеме бассейна р. Нярямяха обнаружен наиболее богатый по составу зоопланктон из всех обследованных озер западного макросклона Полярного Урала — 20 видов. Наиболее разнообразные зоопланктеры — коловратки (см. табл. 4.9). Интересно, что здесь обитают пелагический рачок *Cyclops vicinus vicinus*, который на Полярном Урале был обнаружен ранее только в горном оз. Сидято (бассейн р. Байдаратаяхи), и бентический рачок-космополит *Paracyclops fimbriatus*, встреченный нами тоже только в одном из озер предгорий восточного макросклона Полярного Урала. Другие исследователи не отмечали эти виды на Полярном Урале, но оба вида обитают в близлежащих тундрах — Большеземельской и Ямальской (Флора и фауна..., 1978; Мониторинг биоты..., 1997). Кроме того, нами обнаружены

сразу две формы вида *Trichotria pocillum*: *T. p. pocillum* — в нескольких озерах Полярного Урала и *T. p. bergi*, которая больше нигде не встречалась. Скорее всего, каляниды в этом водоеме не обитают, поскольку нами не встречена даже их молодь. Численность зоопланктона на разных станциях изменяется от 4,886 до 11,505 тыс. экз/м³. Биомасса зоопланктона оз. Тиребэйто низкая, поскольку основу численности составляли коловратки, а немногочисленные рачки представлены видами с небольшой индивидуальной массой (см. табл. 4.9—4.11).

Оз. Лядхэйто. Литоральный зоопланктонный комплекс включал семь видов коловраток, три вида ветвистоусых и два вида веслоногих рачков (см. табл. 4.9). Все отмеченные виды можно отнести к обычным для водоемов Полярного Урала. Средняя численность и биомасса зоопланктона в прибрежье озера невысокие и близки к таковым для оз. Тиребэйто (см. табл. 4.10, 4.11). Наиболее многочисленными зоопланктонами — коловратками, особенно *E. s. d. lucksiana*, *K. c. macracantha*, *A. priodonta* (см. табл. 4.12). Последний вид и молодь циклопид создавали основную часть биомассы (см. табл. 4.12).

Оз. Бол. Нгосавэйто. Зоопланктонная фауна во время наших сборов была представлена девятью видами коловраток, шестью видами ветвистоусых и тремя видами веслоногих рачков (см. табл. 4.9). Большинство видов широко распространены на Полярном Урале. Интересна находка, как и в оз. Хальмерто, рачка *Eurytemora lacustris*. По численности пелагический зоопланктон богаче литорального в 8 раз, по биомассе — в 2 раза. Наиболее многочисленным зоопланктоном озера — коловратка *K. c. macracantha* (см. табл. 4.12), но особенно высокие значения численности этой коловратки отмечены на центральных участках — 28,522 тыс. экз/м³. Лишь на отдельных станциях в литорали ее превосходила по численности другая коловратка — *K. l. longispina*. Среди рачков кроме молодежи циклопид сравнительно высокой численностью отличались босмины. Причем в прибрежье преобладала *B. longirostris*, а в пелагиали — *B. obtusirostris*. Именно эти рачки создавали больше половины биомассы сообщества зоопланктона озера (см. табл. 4.12). Несмотря на сравнительно высокую численность зоопланктона оз. Бол. Нгосавэйто, его биомасса невысокая (0,057 г/м³), поскольку 84,0 % общей численности совокупного зоопланктона составляли коловратки (см. табл. 4.10).

4.2.3. Водотоки

Для качественной и количественной характеристики водотоков бассейна р. Кара мы располагали пробами с русла рек Нярмаяха и Мал. Лядхэйяха, а также с ручьев.

Общее количество видов рачков, отмеченных в обследованных реках и ручьях, — семь. Столько же найдено видов коловраток. Только в водотоках отмечены нами следующие виды рачков и коловраток: *Alona rectangula*, *Heterocope borealis*, *Trichotria truncata truncata*, *Tr. tr. aspinosa*, *Keratella hiemalis*, *Notholca caudata*. Как видно из списка, в водотоках встречаются озерные виды, среди которых основную часть составляют пелагические, но есть и обитатели дна, придонных слоев, зарослевые формы (род *Trichotria*, *A. rectagula*, *Harpacticoida* n. det.), а также эвритопные виды (*B. longirostris*, *Ch. sphaericus*). Собственно реозоопланктоны не обнаружены, т. е. реозоопланктон обследованных водотоков имеет аллохтонный характер. С наибольшей вероятностью в потоке можно встретить молодь веслоногих рачков и коловраток *K. l. longispina*. В речках зоопланктонные организмы встречаются в меньшем количестве (0,02—0,15 тыс. экз/м³), чем в ручьях (0,30—0,32 тыс. экз/м³). Биомасса сносимых потоком зоопланктеров во всех водотоках очень низкая — меньше 0,001 г/м³.

Представленные данные позволяют сделать следующее заключение о качественном и количественном развитии зоопланктона в бассейне р. Кара. Сводный список видов низших ракообразных и коловраток, отмеченных гидробиологами в разнотипных водоемах и водотоках этой территории, включает 57 наименований. Пять видов коловраток представлены двумя формами. Наиболее разнообразны рачки (65 % от общего числа зоопланктеров), причем веслоногие не уступают по этому показателю ветвистоусым. Сходство фаун ракообразных обследованных нами водоемов бассейна р. Кара и территории, изученной Н. В. Веховым (1983б), значительное (индекс фаунистического сходства = 0,71), несмотря на то, что в отличие от нас Н. В. Вехов собирал пробы в течение всего периода открытой воды. Этот факт свидетельствует о незначительной сезонной динамике видового состава ракообразных в этих водоемах. Из отмеченных нами зоопланктонных рачков Н. В. Вехов не приводит в списках только два вида — *Alona quadrangularis* и *B. obtusirostris*. Отсутствие первого не вызывает удивления, поскольку нами он встречен лишь в одном предгорном озере. Второй вид, по одним данным

А. В. Вехова (1983а), обитает только в тектонических озерах Полярного Урала, в то время как во всех остальных — *B. coregoni*; по другим (Вехов, 1981), *B. coregoni* на Полярном Урале не обитает, а встречается в европейском секторе Субарктики только в р. Печоре и в водоемах, находящихся в радиусе до 50 км от нее. Нами *B. coregoni* в водоемах Полярного Урала не обнаружен, не отмечен он и на Ямале (Природная среда Ямала, 1995; Мониторинг биоты..., 1997).

В озерах бассейна р. Кара зоопланктон не развивается в большом количестве. В предгорных озерах он представлен качественно и количественно богаче, чем в горных (см. табл. 4.8). Самый бедный по составу и количественному развитию зоопланктон встретили, как и ожидали, в самом высокогорном небольшом мелком озере. Сравнительно большая численность (65,55 тыс. экз/м³) зоопланктона в непоименном озере предгорья. В этом водоеме, лишенном планктофагов, за счет сравнительно большой численности рачка *D. longiremis* достигнута самая большая биомасса зоопланктонного сообщества из всех обследованных нами озер Полярного Урала — 1,701 г/м³.

В большинстве горных и предгорных озер бассейна р. Кара наиболее многочисленные зоопланктеры — коловратки, но основу биомассы в большинстве водоемов создают ветвистоусые рачки. На удаленных от берегов участках зоопланктон более многочисленный и доля коловраток здесь больше, чем в прибрежье.

* * *

Зоопланктонная фауна Полярного Урала достаточно богата. Всего в озерах и водотоках Полярного Урала нами обнаружено 49 видов коловраток и 39 ракообразных. Литературные источники позволили расширить список рачков до 52 видов (включая данные по бассейну р. Сось) (Вехов, 1983 а, б). Наиболее бедны по составу веслоногие рачки, а среди них наименьшим количеством видов представлены каляниды. Уже на современном этапе исследований можно говорить о значительном сходстве зоопланктонных фаун бассейнов обследованной территории. Большинство видов, обитающих на Полярном Урале, — эвритермны и эврибионтны, поэтому широко расселены в водоемах Субарктики. Холодолобивых видов и форм, характерных для высоких широт, немного: *Keratella cochlearis nordica*, *Kellicottia longispina taymirica*, *Euchlanis alata*, *Notolca caudata*, *N. squamula*, *Daphnia*

longiremis, *Eurycercus glacialis*. Комплекс тепловодных видов беден (*Sida crystallina*, *Limnospida frontosa*). Из-за дефицита тепла эти виды встречаются спорадически и только в предгорьях. Численность их не бывает большой.

Во всех озерах Полярного Урала, кроме тектонических, обитает рачок *Ch. sphaericus*. Кроме него высокой встречаемостью на всей обследованной территории отличаются следующие виды зоопланктонов: *K. l. longispina*, *A. priodonta*, *K. cochlearis*. По этому показателю им немного уступают *H. gibberum*, *D. longiremis*, *B. longirostris*, *B. obtusirostris*, *C. scutifer*, *Bipalpus hudsoni*, *Euchlanis dilatata*. Распространение некоторых видов в водоемах разных макросклонов Полярного Урала различно. Так, *E. graciloides* на восточном макросклоне обитает во многих водоемах, а на северном встречается редко, а *E. gracilis* — наоборот. Вместе в одном водоеме эти виды нами не обнаружены.

Н. В. Вехов (1981а) выделяет группы видов, которые встречаются на Полярном Урале в озерах определенной глубины. Например, по его данным, такие виды, как *Daphnia pulex*, *Polyphemus pediculus*, *A. harpae*, *Bythotrephes longimanus*, *Latonura rectirostris*, *Eudiaptomus coeruleus*, *Mixodiptomus theeli*, *Arctodiptomus wierzejskii*, *Simocephalus vetulus*, населяют только мелкие озера Полярного Урала, а *H. appendiculata* и *D. longiremis* — глубокие. Мы не совсем согласны с этим утверждением. Так, *A. harpae* встречен нами не только в мелких озерах, но и в глубоком оз. Бол. Хадата-Юган-Лор. Рачки *H. appendiculata* и *D. longiremis* обитают в разнообразных озерах. Это же можно сказать и о лимническом рачке *E. graciloides*. Однако приуроченность отдельных видов к водоемам определенной глубины несомненна. Так, *H. appendiculata*, *E. graciloides* и *D. longiremis* входят в состав комплекса фоновых видов только в зоопланктонных сообществах глубоких озер, а *A. harpae* доминирует как по численности, так и по биомассе в неглубоком высокогорном озере.

Зоопланктон предгорных озер Полярного Урала превосходит по разнообразию зоопланктон горных озер. Во время наших исследований обнаружено, что в предгорных озерах восточного склона наименьшее количество видов зоопланктонов 21, наибольшее 40, в горных — соответственно 4 и 24. Самый бедный по составу зоопланктон в горных неглубоких озерах (4—16) и тектонических (8—10). В прочих горных больших озерах встречено от 11 до 24 видов рачков и коловраток.

По количественному развитию, структуре, сезонной динамике, как и по составу, зоопланктонные сообщества однотипных водоемов и водотоков всех обследованных бассейнов Полярного Урала имеют черты сходства. В зоопланктонных сообществах большинства озер Полярного Урала наиболее многочисленны коловратки. Основу биомассы зоопланктона в горных озерах создают чаще веслоногие рачки, реже — коловратки, а в предгорных — ветвистоусые рачки. Сезонная динамика численности и биомассы зоопланктона большинства озер Полярного Урала описывается одновершинной кривой. Наибольшей численности зоопланктонные сообщества могут достигать не раньше середины июля (Миронова, Покровская, 1964; Вехов, 1974). Подобный характер сезонной динамики зоопланктона отмечен для многих субарктических и арктических озер, но сроки наступления пика в озерах разного типа различны (Грезе, 1957; Изъюрова, 1966; Стрелецкая, 1972; Богданова, 1995; Мониторинг биоты..., 1997). Отмечено, что в малых неглубоких озерах наступление максимума численности зоопланктеров начинается раньше, чем в крупных глубоких (Вехов, 1974). По всей вероятности, как и на Ямале, на Полярном Урале зоопланктон развивается быстрее в пойменных озерах, чем в непойменных (Мониторинг биоты..., 1997). Изменения видового состава зоопланктона в течение сезона открытой воды незначительные. Показатели количественного развития зоопланктона озер Полярного Урала следующие: больших горных (включая тектонические) 2,87—125,67 тыс. экз/м³ (среднее значение 30,60 тыс. экз/м³) и 0,025—0,150 г/м³ (среднее значение 0,088 г/м³); небольших горных 1,82—145,60 тыс. экз/м³ (36,33 тыс. экз/м³) и 0,009—0,155 г/м³ (0,054 г/м³); предгорных 4,15—114,9 тыс. экз/м³ (39,90 тыс. экз/м³) и 0,020—1,701 г/м³ (0,339 г/м³).

По имеющейся классификации (Пидгайко и др., 1968), все горные и предгорные озера Полярного Урала относятся к малокормным для планктофагов водоемам.

Резозоопланктон Полярного Урала носит аллохтонный характер, поскольку высокие скорости течения водотоков препятствуют развитию автохтонного зоопланктона. Поэтому, естественно, качественный состав зоопланктеров и их количество в потоке на том или ином участке рек и ручьев во многом определяются развитием зоопланктона в пойменных водоемах и их связью с водотоком.

Несомненно, ведущим фактором, определяющим отмеченные особенности качественного и количественного развития зоопланктона озер Полярного Урала, является температурный. Действие его на организмы прямое (определяет скорость роста, плодовитость рачков и коловраток, выживание покоящихся яиц при перемерзании водоемов) и опосредованное (обуславливает зарастаемость водоемов макрофитами).

В водотоках Полярного Урала зоопланктон крайне разрежен, биомасса сносимых течением зоопланктонов небольшая — не более 0,05 г/м³.

5. Зообентос

Донные беспозвоночные животные составляют неотъемлемую часть биоценозов пресных водоемов. Они играют важную роль в процессах трансформации веществ и энергии как внутри водных экосистем, так и между ними и наземными экосистемами. Участвуя в создании качественного и количественного разнообразия водной биоты, организмы зообентоса являются важными компонентами в питании ценных промысловых видов рыб. Многие из них — промежуточные хозяева паразитов рыб, птиц и млекопитающих.

Состав донного населения водоемов относительно постоянен, пока находится в условиях, в которых сформировался. В загрязненных водоемах из него выпадают целые группы беспозвоночных животных, происходят изменения таксономического состава зообентоценозов. Видовой состав и количественные характеристики сообществ донных беспозвоночных служат хорошими, а в ряде случаев единственными гидробиологическими показателями загрязнения грунта и придонного слоя воды и широко применяются в различных системах биоиндикации и гидробиологического мониторинга за состоянием водных экосистем (Баканов, 2000). Инвентаризация фауны и флоры водоемов Полярного Урала, не подверженных в настоящее время усиленной антропогенной нагрузке, дает ценный материал для решения вопросов биогеографии и истории формирования населения этого региона, лежащего на стыке Европы и Азии, служит для общего познания структуры и динамики естественных биоценозов горных водоемов (Шубина, 1986). Несмотря на большое теоретическое и практическое значение гидробиологического изучения этого региона, одного из интереснейших районов Палеарктики, до последнего времени ему не уделяли должного внимания. Наряду с другими компонентами водных экосистем донная фауна водоемов и водотоков данного региона практически не изучена (Лешко, Гурович, 1993; Миронова, Покровская, 1964; Степанов, 2002; Шубина, Шубин, 2002).

5.1. Донная фауна водоемов и водотоков восточного макросклона Полярного Урала

5.1.1. Озера бассейна р. Щучья

В зообентосе исследованных озер найдено 73 вида и формы, относящихся к 16 систематическим группам беспозвоночных животных (табл. 5.1). Наибольшее видовое разнообразие отмечено среди личинок амфибиотических насекомых — 68,5 % (60,0—71,4) от общего числа видов. Группа хирономид включала 36 видов и форм.

Олигохеты представлены 12 таксонами. Количество обнаруженных в водоемах видов изменялось от 10 (озеро перевальной седловины) до 24 (оз. Бол. Хадата-Юган-Лор).

Таблица 5.1
Таксономический состав зообентоса озер бассейна р. Щучья
(2000—2001 гг.)

Группа	Бол. Хадата-Юган-Лор	Бол. Щучье	Мал. Щучье	Озеро перевальной седловины	Озеро старца в низовье р. Малыго	“Сырковое”	Безымянные озера	Всего
Nematoda	+	—	+	—	+	—	+	+
Oligochaeta	2	2	4	4	2	2	6	12
Mollusca	2	1	—	—	1	—	—	3
Amphipoda	1	1	—	—	1	1	—	2
Ostracoda	+	+	—	+	+	+	—	+
Hidracnellae	1	—	—	—	—	—	—	1
Plecoptera	+	+	3	—	—	—	—	3
Megaloptera	—	—	—	—	1	—	—	1
Heteroptera	—	—	—	—	—	—	1	1
Coleoptera	1	—	—	—	3	1	—	4
Trichoptera	2	1	1	—	2	1	—	5
Ceratopogonidae	—	—	—	—	1	1	—	1
Tipulidae	1	—	1	—	—	—	—	1
Limoniidae	1	1	2	1	—	—	—	2
Tabanidae	—	—	—	—	—	—	1	1
Chironomidae	13	5	3	5	11	8	14	36
Число видов	24	11	14	10	22	14	22	73
Число групп	12	8	7	4	10	7	5	16

Таблица 5.2

Показатели развития зообентоса озер бассейна р. Щучья
(2000—2001 гг.), %

Группа	Бол. Хадата-Юган-Лор		Бол. Щучье		Мал. Щучье		Озеро перевальной седловины		Озеро-старица в низовье р. Малыго		“Сырковое”	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
Oligochaeta	28,9	1,5	0,3	< 0,1	27,0	37,7	45,3	51,0	4,2	3,5	37,4	21,4
Amphipoda	—	—	2,7	41,9	—	—	—	—	0,2	0,2	0,1	1,1
Plecoptera	1,7	0,5	1,5	0,1	31,8	32,8	—	—	—	—	—	—
Trichoptera	16,2	48,0	0,2	0,7	6,1	19,0	—	—	0,3	1,1	0,1	13,6
Tipulidae	6,6	44,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Limoniidae	21,7	4,1	1,5	0,8	4,7	0,5	1,2	22,1	—	—	—	—
Прочие	3,5	0,1	—	—	4,8	< 0,1	—	—	2,4	1,3	2,3	1,2
Chironomidae	21,4	1,5	95,0	56,5	29,4	10,0	53,5	26,9	92,9	93,9	60,1	62,7
Численность, экз/м ²	346		2065		214		1201		8572		6529	
Биомасса, г/м ²	4,96		1,73		0,39		1,13		25,70		15,80	

Численность и биомасса бентоса варьировали от 214 до 8572 экз/м² и от 0,39 до 25,70 г/м² соответственно (табл. 5.2). Основу численности и биомассы донных зооценозов составляли в основном личинки хирономид и олигохеты. В оз. Бол. Хадата-Юган-Лор большую роль в составе бентоса играли личинки ручейников (*Anisogamodes flavipunctatus*) и комаров долгоножек (Tipulidae). В оз. Бол. Щучье 41,9 % общей биомассы донных организмов приходилось на долю амфипод (*Pallasiola quadrispinosa*). В горных озерах (Бол. Хадата-Юган-Лор, Бол. Щучье, озеро перевальной седловины) в составе хирономид доминировали личинки подсемейств Orthoclaadiinae и Diamesiinae — 51,9 % от численности всех хирономид. В предгорных озерах доля их по плотности не превышала 3,5 %. Количественные показатели зообентоса предгорных озер (“Сырковое”, озеро-старица в низовье р. Малыго) были выше. По величине биомассы (25,7 и 15,8 г/м²) их можно отнести к водоемам с высоким и повышенным уровнем развития зообентоса (Китаев, 1984).

5.1.2. Озера бассейна р. Лонготъеган

В зообентосе озер отмечено 30 таксонов беспозвоночных животных (табл. 5.3). Из 12 групп гидробионтов наиболее разнообразно были представлены хирономиды (девять таксонов) и олигохеты (шесть). В отличие от озер бассейна р. Щучья в составе бентоценозов возрастает роль моллюсков (34,6 % биомассы в оз. Ингилор “верхнее”). По численности доминировали олигохеты сем. Tubificidae (*P. ferox*) и личинки хирономид. В оз. “Ингилор верхнее” значительную роль играли личинки веснянок (*Arcynopteryx compacta*) (табл. 5.4). На заиленных биотопах прибрежных участков оз. Ингилор доминировали личинки типулид (*Tipula salisetorum*) — от 73,5 до 96,4 % общей биомассы бентоса. Максимальная биомасса беспозвоночных отмечена в оз. Ингилор — 22,7 г/м². Низкий уровень количественного развития во время исследований был характерен для донной фауны оз. Ингилор “верхнее”.

Таблица 5.3

Состав зообентоса озер бассейнов рек Лонготъеган и Харбей (2001 г.)

Группа	Бассейн р. Лонготъеган				Бассейн р. Харбей		
	Ингилор	Ингилор “верхнее”	Сядатато	Всего	Возейты	Перемерзающие	Всего
Hydrozoa	—	1	—	1	1	—	1
Nematoda	+	+	+	+	+	—	+
Oligochaeta	6	2	4	6	5	3	5
Hirudinea	1	—	—	1	—	—	—
Mollusca	2	—	1	3	2	2	3
Hidracnellae	1	—	1	1	—	—	—
Plecoptera	2	2	—	2	+	—	+
Megaloptera	—	—	—	—	—	—	—
Coleoptera	1	—	1	2	1	—	1
Trichoptera	2	1	2	2	1	3	4
Ceratopogonidae	—	—	—	—	1	—	1
Tipulidae	1	—	1	1	—	—	—
Limoniidae	—	1	1	1	—	—	—
Chironomidae	8	5	4	9	11	11	20
Число видов	24	12	15	30	22	19	35
Число групп	10	7	9	12	9	4	9

Таблица 5.4

**Количественные характеристики зообентоса озер
бассейнов рек Лонготъеган и Харбей (2001 г.), %**

Группа	Бассейн р. Лонготъеган						Бассейн р. Харбей			
	Ингилор		"Ингилор верхнее"		Сядатато		Возейты		Айты	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
Oligochaeta	43,8	3,2	45,6	36,1	70,1	9,5	6,0	7,8	11,5	20,6
Mollusca	2,7	0,8	3,8	34,6	1,8	4,7	4,7	21,0	7,1	32,1
Hydracnellae	2,0	0,1	—	—	0,3	0,1	—	—	—	—
Plecoptera	3,0	0,4	20,8	16,4	—	—	1,1	1,7	—	—
Heteroptera	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coleoptera	0,6	<0,1	—	—	1,2	37,2	0,1	0,9	—	—
Trichoptera	1,4	<0,1	3,8	1,8	7,4	19,3	1,0	26,3	2,0	6,1
Tipulidae	6,1	93,9	—	—	1,0	20,5	—	—	—	—
Chironomidae	39,7	1,5	19,7	5,2	11,3	2,1	84,9	39,1	77,2	40,0
Прочие	2,7	0,1	6,3	5,9	7,1	6,6	5,2	3,2	2,2	1,2
Численность, экз/м ²	1173		557		1205		3105		913	
Биомасса, г/м ²	12,75		0,97		4,73		1,67		1,63	

5.1.3. Озера бассейна р. Харбей

Донная фауна представлена 35 видами и формами беспозвоночных животных. Из них личинки амфибиотических насекомых составляли 71,4 %. Группа хирономид включала 20 таксонов (см. табл. 5.3). В сообществах донных беспозвоночных животных по численности доминировали личинки хирономид (до 84,9 % в оз. Возейты). Большое значение в создании общей биомассы имели личинки ручейников, моллюски и олигохеты. Значения величин биомасс (1,63—1,67 г/м²) позволяют характеризовать озера как водоемы с низким уровнем развития зообентоса.

В начале 1960-х годов в зообентосе озер Бол. и Мал. Хадата-Юган-Лор, Кузь-Ты и Мал. Щучье было отмечено всего пять групп гидробионтов, личинки хирономид представлены 17 видами и формами, общее число таксонов донных беспозвоночных не превышало 20 (Миронова, Покровская, 1964).

Нами в составе донной фауны озер обнаружено 18 систематических групп, включающих 91 таксон гидробионтов. Хирономи-

ды представлены 42 видами и формами. Большое разнообразие отмечено среди личинок амфибиотических насекомых — 65,9 % общего количества видов. В пробах редко встречались личинки веснянок, мокрецов и вислоккрылок, не обнаружены личинки поденок. В большинстве озер массового развития достигали пеллофильные олигохеты сем. Tubificidae (*P. ferox*). Основу численности и биомассы донных зооценозов составляли в основном личинки хирономид и олигохеты. В горных озерах в составе хирономид доминировали виды подсемейств Orthoclaadiinae и Diamesinae (до 100 % численности семейства). Средняя биомасса зообентоса во всех озерах составила 6,1 г/м²: в горных — 3,34 г/м², в предгорных — 14,32 г/м².

5.1.4. Реки и ручьи

Донная фауна рек во время исследований была представлена 60 таксонами, относящимися к 16 систематическим группам (табл. 5.5, 5.7).

Число видов в различных реках изменялось от 17 до 26, на долю личинок амфибиотических насекомых приходилось от 73,7 до 94,5 % общего количества видов. Наиболее обычны в составе зообентоса рек и ручьев олигохеты, личинки хирономид, поденок и веснянок (частота встречаемости 100 %). Довольно часто встречались личинки ручейников, лимонид и нематоды. Основную роль в создании численности и биомассы играли личинки хирономид подсемейств Diamesinae и Orthoclaadiinae, поденок сем. Baetidae (до 90 % общей биомассы в моховых обрастаниях каменисто-галечных грунтов), веснянок сем. Perlodidae и олигохеты сем. Naididae и Enchytraeidae. Личинки ручейников (*A. flavipunctatus*) и типулид (*T. salisetorum*) также имеют большое значение в сообществах донных беспозвоночных рек и ручьев. Размах количественных показателей развития зообентоса относительно невысок: 920—6630 экз/м² и 1,08—8,18 г/м² (табл. 5.6). Средняя численность донных беспозвоночных составила 2149 экз/м², биомасса — 3,72 г/м². Низкий уровень развития зообентоса наблюдался в реках Мал. Щучья, Немур, Лонготъеган. Средние показатели количественного развития донной фауны обследованных рек и их притоков ниже, чем в горных реках Северного и Приполярного Урала (Шубина, 1986; Характеристика..., 1990).

В целом за два года наблюдений в составе донной фауны обследованных водоемов различного типа восточного склона По-

Таблица 5.5

Таксономический состав зообентоса рек и ручьев восточного макросклона Полярного Урала (2000—2001 гг.)

Группа	Реки							Ручьи
	Мал. Щучья	Бол. Хадата	Харбей	Няровеча	Лонго-тьеган	Немур	Пай-Пудына	
Nematoda	+	—	+	—	+	+	+	+
Oligochaeta	4	2	2	2	1	2	1	4
Hirudinea	—	—	—	—	—	—	—	1
Amphipoda	—	1	—	—	—	—	—	—
Ostracoda	—	—	—	—	—	—	+	—
Hydracnellae	1	—	—	1	—	1	—	2
Ephemeroptera	3	3	5	3	4	5	3	4
Plecoptera	2	—	1	1	2	3	1	2
Coleoptera	—	1	—	—	—	—	—	—
Trichoptera	1	2	2	2	2	1	2	—
Simuliidae	—	—	—	—	—	—	—	1
Ceratopogonidae	—	1	1	1	1	—	1	—
Tipulidae	—	1	—	2	—	—	1	1
Limoniidae	2	1	2	—	2	1	1	1
Tabanidae	1	—	1	1	—	1	1	—
Chironomidae	5	14	9	8	10	4	6	20
Число видов	19	26	23	21	22	18	17	36
Число групп	9	9	9	9	8	9	11	10

Таблица 5.6

Количественные показатели зообентоса рек и ручьев восточного макросклона Полярного Урала (2000—2001 гг.), %

Группа	Бол. Хадата	Лонго-тьеган	Немур	Мал. Щучья	Харбей	Няровеча	Пай-Пудына	Ручьи
Oligochaeta	12,2/0,7	10,3/1,6	1,5/0,3	25,0/26,5	59,4/3,0	17,1/6,6	30,0/13,6	18,4/11,4
Ephemeroptera	3,1/1,1	6,5/18,8	23,9/25,9	8,5/15,7	3,9/3,6	13,1/9,0	6,4/47,1	17,4/41,6
Plecoptera	19,5/24,8	4,2/11,4	7,5/53,9	4,5/20,2	2,1/1,0	0,5/0,2	0,3/< 0,1	0,6/0,6
Trichoptera	2,2/20,3	1,3/4,1	4,5/5,9	1,2/6,5	9,5/89,9	2,2/25,1	3,2/2,4	—
Tipulidae	1,6/43,0	—	—	—	—	1,8/49,3	0,7/27,2	—
Limoniidae	0,9/1,7	7,7/21,1	1,5/5,8	2,9/0,8	0,4/0,1	—	0,4/0,2	0,3/0,2
Прочие	1,1/1,2	4,9/0,3	12,0/3,0	23,2/6,0	2,7/0,5	3,1/2,1	29,5/5,0	2,1/2,3
Chironomidae	59,4/7,2	65,1/42,7	49,1/5,2	34,7/23,3	22,0/1,9	62,2/7,7	29,5/4,5	61,0/43,9
Численность, экз/м ²	1088	1343	920	1682	2111	1271	6630	4220
Биомасса, г/м ²	4,44	1,92	1,32	1,08	5,75	3,32	8,18	3,78

Примечание. В числителе — численность, в знаменателе — биомасса.

Таблица 5.7

**Таксономический состав и распределение донных беспозвоночных животных
в водоемах и водотоках восточного склона Полярного Урала**

Группа	Озера			Реки	Ручьи	Все водоемы
	Горные	Предгорные	Общее			
Hydrozoa	1	1	1	—	—	1
Nematoda	+	+	+	+	+	+
Oligochaeta	12	6	12	5	4	12
Hirudinea	1	—	1	—	1	2
Mollusca	5	2	5	—	—	5
Amphipoda	1	2	2	1	—	2
Ostracoda	+	+	+	+	—	+
Hydracnellae	2	—	2	2	2	4
Ephemeroptera	—	—	—	7	4	7
Plecoptera	4	+	4	3	2	5
Megaloptera	—	1	1	—	—	1
Heteroptera	1	—	1	—	—	1
Coleoptera	3	6	7	1	—	8
Trichoptera	4	3	7	6	—	11
Simuliidae	—	—	—	—	1	1
Heleidae	1	1	1	1	—	1
Tipulidae	1	—	1	2	1	2
Limoniidae	3	—	3	3	1	3
Tabanidae	1	—	1	2	—	2
Chironomidae:	33	18	42	27	20	60
<i>Tanypodinae</i>	2	3	4	3	1	4
<i>Diamesinae</i>	4	1	4	4	7	9
<i>Prodiamesinae</i>	2	—	2	—	—	2
<i>Orthoclaadiinae</i>	9	2	10	12	10	22
<i>Chironominae</i>	16	12	22	8	2	23
Число групп	17	12	18	14	10	20
Число видов	73	40	91	60	36	128

лярного Урала нами отмечено 128 видов и форм гидробионтов, относящихся к пяти типам и девяти классам беспозвоночных животных (см. табл. 5.7). Личинки амфибиотических насекомых составляли 64,8 % от общего числа видов и форм. Наибольшего разнообразия достигали личинки хирономид, представленные пятью подсемействами (60 таксонов). Видовое разнообразие зообентоса увеличивается в ряду водоемов ручьи — реки — озера (36, 60 и 91 таксон соответственно). Следует отметить, что донная фауна высокогорных озер богаче (17 групп и 73 вида и форм)

мы), чем предгорных (12 групп зообентоса представлены 40 таксонами).

Численность и биомасса зообентоса изменялись в широких пределах: от 214 до 8572 экз/м² и от 0,39 до 25,70 г/м² в озерах, от 743 до 6630 экз/м² и от 0,71 до 18,23 г/м² в водотоках соответственно. Основу численности сообществ донных беспозвоночных животных, как правило, составляли личинки хирономид и олигохеты. В реках и их притоках возрастает роль личинок поденок и веснянок.

Среди личинок хирономид доминировали представители подсемейств *Diamesinae* и *Orthocladiinae*. На их долю в реках приходилось 59,2 % численности и 66,5 % биомассы всех хирономид. В горных озерах они составляли 51,9 %. В ручьях 85 % общего числа видов хирономид составляли представители подсемейств *Diamesinae* и *Orthocladiinae*.

5.2. Донная фауна водоемов северного макросклона Полярного Урала

5.2.1. Озера бассейна р. Кара

Озеро, исток р. Нярмаяха. На каменистых грунтах прибрежных участков зообентос был представлен 12 видами (табл. 5.8). В составе сообществ донных беспозвоночных животных по плотности доминировали малощетинковые черви (54,7 %) и личинки хирономид (30,5 %), по биомассе — олигохеты (49,3 %) и личинки жуков (33,0 %). В доминирующий комплекс входили *Tubifex tubifex* (33,8 % биомассы), *Rhanthus* sp. (33,0 %), *Stylodrilus heringianus* (15,0 %). Количественные показатели развития низкие — 950 экз/м² и 1,94 г/м² (см. табл. 5.2).

Оз. Нярматю. Донная фауна представлена девятью систематическими группами и включала 22 таксона донных беспозвоночных животных (см. табл. 5.8). Хирономиды насчитывали 11 видов и форм, среди которых массового развития достигали *Tanytarsus* sp. и *Paratrichocladius inaequalis*. Для донных зооценозов как песчаных, так и каменистых грунтов характерна высокая степень доминирования: доля личинок комаров-долгоножек (*Tipula* sp.) по биомассе составила 58,2 % (табл. 5.9). По численности преобладала группа хирономид — 69,6 % (65,5—72,9). Кроме личинок типулид существенный вклад в создание общей

Таблица 5.8

Таксономический состав беспозвоночных в озерах бассейна р. Кара (2002 г.)

Группа	1	2	3	4	5	6	7	8
Nematoda	+*	+	+	+	+	+	+	+
Oligochaeta	3	1	3	1	1	4	3	3
Mollusca	—	—	—	1	2	3	2	1
Cladocera	—	—	—	—	—	1	—	—
Ostracoda	+	+	+	+	+	—	—	—
Hydracarina	—	6	—	4	—	1	1	—
Collembola	—	—	—	—	—	—	—	—
Ephemeroptera	—	—	—	—	—	—	—	—
Plecoptera	2	1	1	—	—	—	—	—
Coleoptera	1	—	—	—	—	1	—	1
Trichoptera	—	1	1	—	1	—	—	—
Simuliidae	—	—	—	—	—	—	—	—
Tipulidae	—	1	—	1	—	—	—	1
Limoniidae	—	1	—	—	—	—	—	—
Sciomyzidae	—	—	—	—	—	—	—	—
Chironomidae	6	11	9	12	5	10	8	8
Число видов	12	22	14	19	9	20	14	14
Число групп	6	9	6	7	6	7	5	6

Примечание. 1 — озеро, исток р. Нярямая; 2 — оз. Нярято; 3 — оз. Тасынзато; 4 — оз. Лядхэйт; 5 — непойменное перемерзающее озеро; 6 — оз. Тиребэйт; 7 — оз. Хальмерто; 8 — оз. Бол. Нгосавэйт.

* До вида не определен.

биомассы зообентоса вносили личинки хирономид и олигохеты (*Pelosclex ferox*) — 12,4 %. Средние значения количественных показателей развития гидробионтов по озеру: 1250 экз/м² (1100—1400) и 2,15 г/м² (1,59—2,71).

Оз. Тасынзато. На песчаных и песчано-илистых биотопах (левый берег) 73,3 % общей численности зообентоса приходилось на долю личинок хирономид, среди которых доминировали виды трибы Tanytarsini (*Tanytarsus* sp. и *Rheotanytarsus photophilus*), составляющие 62,2 % численности и 48,9 % биомассы семейства. По биомассе преобладали олигохеты семейства Tubificidae (68,7 %). В доминирующий по биомассе комплекс входили *P. ferox* — 24,3 %, *T. tubifex* — 23,5 %, *Limnodrilus hoffmeisteri* — 21,2 %. Суммарная плотность зообентоса составила 1010 экз/м², биомасса — 0,95 г/м². Для сообществ зообентоса каменистых грунтов (правый берег) характерна высокая степень

Количественные характеристики

Группа	1	2	3	4
Nematoda	1,1/0,1	2,0/0,3	5,3/0,6	19,4/10,0
Oligochaeta	54,7/49,3	12,4/12,4	9,4/15,2	12,9/31,2
Mollusca	—	—	—	0,8/15,0
Hydracarina	—	8,0/1,0	—	4,0/3,1
Ephemeroptera	—	—	—	—
Plecoptera	8,4/11,0	0,4/1,1	1,2/0,7	—
Trichoptera	—	4,0/7,2	6,5/72,8	—
Coleoptera	1,1/33,0	—	—	—
Tipulidae	—	0,8/58,2	—	0,8/6,7
Chironomidae	30,5/6,0	69,6/19,2	77,0/10,6	61,3/33,7
Прочие	4,2/0,6	2,8/0,6	0,6/0,1	0,8/0,3
Численность, экз/м ²	950	1250	850	620
Биомасса, г/м ²	1,94	2,15	2,14	0,36

Примечание. В числителе — численность, в знаменателе — биомасса. Названия водоемов

доминирования: личинок ручейников *Anisogamodes flavipunctatus* по биомассе — 93,5 %. По численности преобладали личинки хирономид 82,6 %, среди которых доминировал *R. photophilus* (70,2 % численности и 59,8 % биомассы семейства). При общей низкой плотности донных беспозвоночных (690 экз/м²) биомасса составила 3,34 г/м².

В целом в составе донной фауны оз. Тасынэнзато отмечено 14 видов и форм донных организмов, относящихся к шести систематическим группам. Наиболее разнообразно представлены личинки хирономид — девять таксонов (см. табл. 5.8). Массового развития достигали личинки хирономид, ручейников и олигохеты. Средние по озеру численность и биомасса зообентоса составили соответственно 850 экз/м² и 2,14 г/м² (см. табл. 5.2).

Оз. Лядхэйто. При высоком уровне видового разнообразия донной фауны (отмечено 19 видов и форм гидробионтов) на песчано-каменистых биотопах прибрежных участков отмечены низкие показатели плотности и биомассы — 620 экз/м² (450—790) и 0,36 г/м² (0,32—0,40). По численности доминировали личинки хирономид (61,3 %), нематоды (19,4 %) и олигохеты (табл. 5.9). По биомассе преобладали хирономиды (33,7 %), олигохеты (31,2 %) и моллюски (15,0 %). В состав доминирующего комплекса входили *L. hoffmeisteri*, *Tanytarsus* sp. и *Euglesa* sp.

Таблица 5.9

зообентоса озер (2002 г.), %

5	6	7	8
1,8/0,3	6,4/0,7	9,7/4,8	50,2/5,7
11,0/12,0	22,9/21,4	23,3/41,0	3,6/3,7
14,5/57,8	27,0/64,6	6,8/29,9	1,0/3,5
—	0,8/0,2	5,8/1,6	—
—	—	—	—
—	—	—	—
1,8/11,0	—	—	—
—	0,3/0,5	—	0,4/0,8
—	—	—	1,3/69,1
69,1/18,5	40,1/12,2	54,4/22,7	43,5/17,2
1,8/0,4	2,5/0,4	—	—
550	1795	1030	1115
0,87	3,92	0,87	1,12

см. в табл. 5.8.

Непойменное замерзающее озеро. В моллюсковом зооценозе (доминант *Euglesa* sp. — 48,8 % биомассы, субдоминанты *T. tubifex* — 12,0 %, *Tanytarsus* sp. — 11,1 %) заиленных песчаных биотопов при невысоком уровне видового богатства сообщества (девять видов и форм) отмечены низкие значения количественных показателей развития бентоса — 550 экз/м² и 0,87 г/м² (см. табл. 5.9). Группа хирономид доминировала по численности (69,1 %). По биомассе преобладали моллюски (57,8 %) и личинки хирономид (18,5 %).

Оз. Тиребэйто. Для донной фауны характерно высокое видовое разнообразие — 20 таксонов (см. табл. 5.8). Средние величины плотности и биомассы бентоса в этом озере по сравнению с другими больше: 1795 экз/м² (1210—2380) и 3,92 г/м² (3,89—3,96). На различных биотопах озера основу численности и биомассы составляли личинки хирономид, олигохеты и моллюски (см. табл. 5.9).

В составе донных зооценозов песчаных грунтов отмечено 12 видов и форм гидробионтов. Преобладали моллюски (50,4 % численности и 76,5 % биомассы бентоса) и олигохеты (28,1 и 20,0 % соответственно). Доминирующий комплекс видов: *Euglesa* sp. — 66,1 %, *P. ferox* — 16,1 % и *Lytnaea* sp. — 10,4 %. Видовое разнообразие зообентоса каменистых биотопов богаче

(18 видов и форм). Основу численности и биомассы составляли личинки хирономид (53,0 и 22,3 %), олигохеты (20,2 и 22,7 %) и моллюски (15,1 и 52,9 %). Доминирующий комплекс видов: *Choanomphalus rossmaessleri* — 23,2 %, *Euglesa* sp. — 17,2 %, *Lymnaea* sp. — 12,5 %, *T. tubifex* — 10,8 %.

Оз. Хальмерто. Донная фауна представлена 14 таксонами (см. табл. 5.8). Из пяти отмеченных групп по численности доминировали личинки хирономид (50,5 % приходилось на долю представителей трибы Tanytarsini) и олигохеты сем. Tubificidae (23,3 %). По биомассе преобладали олигохеты (41,0 %), моллюски (29,9 %) и личинки хирономид (22,7 %). Состав доминирующего комплекса: *P. ferox* (29,3 %) и *Euglesa* sp. (21,2 %). Уровень количественного развития зообентоса низкий — 1030 экз/м² и 0,87 г/м² (см. табл. 5.9).

Оз. Бол. Нгосавэйто. Зообентос представлен 14 видами и формами донных беспозвоночных животных (см. табл. 5.9). Уровень количественного развития бентоценозов невысокий: 1115 экз/м² и 1,12 г/м². В песчаных биотопах правобережной части озера при относительно высокой плотности (2140 экз/м²) биомасса бентоса небольшая — 0,59 экз/м². Доминировали личинки хирономид (43,0 % общей численности и 61,8 % биомассы) и нематоды (51,4 и 19,7 %). В состав доминирующего комплекса бентоса входили *Polypedilum exsectum* — 40,5 % суммарной биомассы, Nematoda — 19,7 % и *R. photophilus* — 10,3 %. Для галечных грунтов (левый берег) характерна низкая плотность гидробионтов — 130 экз/м². По численности преобладали личинки хирономид (38,5 %), типулид (23,1 %), олигохеты и нематоды (15,4 %); 94,0 % общей биомассы приходилось на долю *Tipula* sp.

В целом донная фауна озер представлена 51 таксоном беспозвоночных животных. На всех биотопах постоянно встречались нематоды, олигохеты и личинки хирономид. Низкое видовое разнообразие отмечено в непоименном перемерзающем озере (р. Нярмаяха) — девять видов. Личинки амфибиотических насекомых составляли 60,8 % от общего числа таксонов. Большое видовое разнообразие характерно для личинок хирономид (23 вида и формы). Состав доминирующих комплексов в озерах различался. Численность и биомасса зообентоса изменялись от 130 до 2380 экз/м² и от 0,32 до 3,96 г/м² (см. табл. 5.9). Основу численности донных сообществ составляли личинки хирономид и олигохеты. В зообентоценозах по биомассе чаще доминировали олигохеты, моллюски и личинки хирономид. По величине био-

массы озера Лядхэйто, Хальмерто, Бол. Нгосавэйто и непоименное перемерзающее относятся к водоемам с очень низким уровнем развития зообентоса ($< 1,25 \text{ г/м}^2$); озера Нярмато, Тасынензато, озеро-исток р. Нярмайяхи — к водоемам с низким уровнем развития бентоса ($1,25\text{—}2,5 \text{ г/м}^2$); оз. Тиребэйто является водоемом с умеренным уровнем развития донной фауны (Китаев, 1984).

5.2.2. Реки и ручьи бассейна р. Кара

Река Нярмайяха. На каменисто-галечных грунтах русла реки (5 км ниже оз. Нярмато) зообентос был представлен 21 видом (табл. 5.10). Наиболее разнообразны личинки хирономид (52,4 % общего числа таксонов), среди которых массового развития достигали виды подсемейства Orthoclaadiinae — 72,5 % численности и 79,7 % биомассы семейства. Плотность и биомасса гидробионтов большие — 4058 экз/м^2 и $9,05 \text{ г/м}^2$ соответственно (табл. 5.11). Доминирующими группами по плотности были хирономиды (35,4 %), поденки (35,0 %), представленные сем. Baetidae, и мошки (27,6 %). По биомассе на каменисто-галечных грунтах также преобладали поденки, мошки и хирономиды — 56,0; 27,5 и 15,2 % соответственно. Доминирующий комплекс видов: *Baetis gr. rhodani* — 29,5 %, *Simulium sp.* — 27,5 %, *B. gr. vernus* — 16,2 %, *B. (Acentrella) lapponicus* — 10,2 %.

При низкой плотности донных беспозвоночных животных (738 экз/м^2) на песчано-илистых грунтах реки отмечена максимальная биомасса зообентоса — $18,6 \text{ г/м}^2$ (см. табл. 5.11). По численности доминировали личинки хирономид — 52,6 %, типулид — 15,0 % и олигохеты — 13,5 %. Абсолютный доминант по биомассе — *Tipula sp.* (96,0 %). Отмечено 19 видов и форм гидробионтов. Хирономиды насчитывали восемь таксонов, представители подсемейства Orthoclaadiinae составляли 34,3 % численности и 23,3 % биомассы семейства.

В целом донная фауна р. Нярмайяха характеризовалась высоким видовым разнообразием — 37 видов и форм из 12 систематических групп (см. табл. 5.10). Личинки хирономид представлены 18 таксонами (48,6 % общего числа видов). Плотность и биомасса гидробионтов высокие (см. табл. 5.11).

Ручей с ледника. Фауна донных беспозвоночных животных каменисто-галечных биотопов ледникового ручья, впадающего в оз. Тасынензато, характеризовалась бедным видовым разнообразием.

Таблица 5.10

**Таксономический состав донной фауны рек и ручьев
бассейна р. Кара (2002 г.)**

Группа	Река Нярмаяха	Река Мал. Лядахэйяха	Ручей с ледника	Ручей с Констан- тинова Камня
Nematoda	+*	+	—	+
Oligochaeta	3	2	—	3
Mollusca	1	—	—	—
Ostracoda	+	—	—	+
Hydracarina	3	—	—	1
Collembola	—	—	—	1
Ephemeroptera	6	3	1	3
Plecoptera	1	1	—	1
Trichoptera	2	—	—	—
Simuliidae	1	1	1	—
Tipulidae	1	—	—	1
Limoniidae	—	1	—	—
Sciomyzidae	1	—	—	—
Chironomidae	18	8	6	12
Число видов	37	16	8	22
Число групп	12	7	3	9

* До вида не определен.

разием — восемь видов и форм из трех систематических групп (см. табл. 5.10). Личинки хирономид составляли 75 % общего видового списка, 97,3 % плотности и 91,4 % биомассы. Среди этой группы доминировали холодолюбивые реофильные личинки подсемейства Diamesinae, составляющие ядро преобладающего комплекса организмов — *Diamesa steinboecki* (73,1 % общей плотности и 75,2 % биомассы зообентоса), и *Diamesa sp.* (21,4 и 14,9 % соответственно). Количественные показатели развития гидробионтов высокие — 9965 экз/м² и 7,62 г/м² (см. табл. 5.11).

Река Мал. Лядахэйяха. Из семи групп беспозвоночных животных, отмеченных на каменисто-галечных биотопах русла реки (см. табл. 5.10), по численности доминировали личинки поденок сем. Baetidae (50,0 %) и хирономид (37,1 %). По биомассе преобладали поденки — 81,4 % (см. табл. 5.11). Доминировал *B. (A.) larronicus* — доля в общей биомассе составила 71,8 %. Количественные показатели развития зообентоса ниже, чем на других обследованных водотоках (3,54 г/м²). Наиболее разнообразно пред-

Таблица 5.11

**Количественные показатели развития зообентоса рек и ручьев бассейна
р. Кара (2002 г.), %**

Группа	Река Нярмаяха		Река Мал. Лядхэяха	Ручей с ледника	Ручей с Кон- стантинова Каменя
	I	II			
Oligochaeta	—	13,5/0,5	8,6/1,9	—	20,6/16,3
Crustacea	—	4,2/0,1	—	—	11,8/1,1
Hydracarina	0,8/0,2	—	—	—	3,4/0,4
Ephemeroptera	35,0/56,0	8,7/1,7	50,0/81,4	1,7/4,2	32,4/24,2
Plecoptera	0,3/0,8	1,5/0,3	0,4/0,6	—	1,5/0,3
Trichoptera	0,3/0,1	1,5/0,4	—	—	—
Tipulidae	—	15,0/96,0	—	—	3,9/54,2
Simuliidae	27,6/27,5	—	2,2/3,5	1,0/4,4	—
Chironomidae	35,4/15,2	52,6/0,7	37,1/10,7	97,3/91,4	24,4/3,1
Прочие	0,6/0,2	3,0/0,3	1,7/1,9	—	2,0/0,4
Численность, экз/м ²	4058	738	2450	9965	2266
Биомасса, г/м ²	9,05	18,60	3,54	7,62	7,07

Примечание. В числителе — численность, в знаменателе — биомасса. I — каменисто-галечные грунты, II — песчано-илистые.

ставлены личинки хирономид — 50 % общего числа видов и форм (16). Массового развития достигали представители подсемейств Tanypodinae (46,5 % численности и 39,6 % биомассы семейства) и Orthocladinae (36,4 и 29,4 % соответственно).

Ручей с горы Константинов Камень. Фауна донных беспозвоночных животных ручья характеризовалась большим разнообразием — 22 таксона из девяти систематических групп (см. табл. 5.10). Доля личинок подсемейства Orthocladinae от общей плотности и биомассы хирономид составила 88,1 и 89,0 % соответственно. Количественные показатели зообентоса высокие — 2266 экз/м² и 7,07 г/м² (см. табл. 5.11). По численности доминировали личинки поденок, хирономид и олигохеты, по биомассе преобладали типулиды, поденки (24,2 %) и олигохеты (16,3 %). В доминирующий комплекс зообентоса входят *Tipula* sp. — 54,2 % биомассы, *S. heringianus* — 15,2 % и *B. gr. vernus* — 12,8 %.

Количественные показатели зообентоса рек и ручьев значительно выше, чем в озерах (738—9965 г/м² и 3,54—18,60 г/м²). По численности, как правило, преобладали личинки хирономид и поденок (сем. Baetidae). Основной вклад в создание биомассы беспозвоночных животных ручья вносят хирономиды.

звоночных в исследованных водотоках вносили личинки подеенок (сем. Baetidae), мошек и болотниц. В ледниковом ручье 91,4 % общей биомассы бентоса составляли холодолюбивые реофильные виды хирономид подсемейства Diamesinae. В реках отмечено 42 таксона беспозвоночных животных, в ручьях — 25 (табл. 5.12). По числу в бентосе доминировали личинки амфибиотических насекомых — 81,0 и 80,0 % соответственно. Наиболее разнообразны по составу личинки хирономид. Доля представителей подсемейств Diamesinae и Orthoclaadiinae — 92,9 % от общего количества видов хирономид.

Проведенные исследования показали, что в составе донной фауны изученных озер, рек и их притоков в бассейне р. Кара (2002 г.) отмечено 78 видов и форм (16 систематических групп), относящихся к четырём типам и семи классам беспозвоночных животных (табл. 5.12, 5.13). Личинки амфибиотических насекомых составляли 70,5 % (60,8—81,0) от общего числа видов. Наиболее разнообразна в бентофауне группа хирономид — 36 таксонов из пяти подсемейств, среди которых преобладали представители подсемейства Orthoclaadiinae (24 вида и формы), причем в ручьях их доля от общего числа таксонов семейства составляла 92,9 %. В сообществах донных беспозвоночных животных в озерах встречается 51 вид гидробионтов, в реках — 42, в ручьях — 25. Количественные показатели развития зообентоса в озерах были ниже, чем в реках и ручьях. Средняя биомасса донных организмов в ручьях и реках (без учета заиленных биотопов р. Нярямаяха) составила 6,82 г/м², в озерах — 1,67 г/м². По величине биомассы озера бассейна р. Кара относятся к водоемам с низким уровнем развития зообентоса (Китаев, 1984).

В составе донной фауны водоемов Полярного Урала за три года исследований установлено 158 видов и форм беспозвоночных животных, относящихся к восьми классам (см. табл. 5.12, 5.13). Встречаются представители пяти типов: кишечнополостных, плоских, круглых и кольчатых червей, моллюсков и членистоногих. Наиболее богато представлена фауна амфибиотических насекомых (114 таксонов — 72,2 % от общего числа видов). Большой вклад в создание общего разнообразия донной фауны вносят олигохеты (13 видов), личинки ручейников (13), поденок (9), водные жуки (9), водные клещи (8) и моллюски (6). Большое видовое разнообразие отмечается в семействе хирономид (75 видов и форм), личинки которых составляют 47,4 % (45,0—55,0) видового состава зообентоса во всех водоемах. Наибольшее чис-

Таблица 5.12

**Таксономический состав и распределение зообентоса в водоемах
Полярного Урала (2000—2002 гг.)**

Группа	Восточный склон				Северный склон				Итого
	Озера	Реки	Ручьи	Общее	Озера	Реки	Ручьи	Общее	
Hydrozoa	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Nematoda	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oligochaeta	12	5	4	12	7	4	3	8	13
Hirudinea	1	—	1	2	—	—	—	—	2
Mollusca	5	—	—	5	3	1	—	3	6
Amphipoda	2	1	—	2	—	—	—	—	2
Cladocera	—	—	—	—	1	—	—	1	1
Ostracoda	+	+	—	+	+	+	+	+	+
Hydracarina	2	2	2	4	7	3	1	8	8
Collembola	—	—	—	—	—	—	1	1	1
Ephemeroptera	—	7	4	7	—	6	3	7	9
Plecoptera	4	3	2	5	3	2	1	3	5
Megaloptera	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Heteroptera	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Coleoptera	7	1	—	8	2	—	—	2	9
Trichoptera	7	6	—	11	3	2	—	5	13
Simuliidae	—	—	1	1	—	1	1	1	2
Heleidae	1	1	—	1	—	—	—	—	1
Tipulidae	1	2	1	2	1	1	1	1	2
Limoniidae	3	3	1	3	1	1	—	1	3
Tabanidae	1	2	—	2	—	—	—	—	2
Sciomyzidae	—	—	—	—	—	1	—	1	1
Chironomidae:	42	27	20	60	23	20	14	36	75
<i>Tanypodinae</i>	4	3	1	4	2	4	—	4	6
<i>Diamesinae</i>	4	4	7	9	2	1	3	4	10
<i>Prodiamesinae</i>	2	—	—	2	—	—	—	—	2
<i>Orthoclaidiinae</i>	10	12	10	22	8	10	10	16	30
<i>Chironominae</i>	22	8	2	23	11	5	1	12	27
Число таксонов	91	60	36	128	51	42	25	78	158
Число групп	18	14	10	20	12	13	10	16	23

Таблица 5.13

Видовой состав донной фауны водоемов и водотоков Полярного Урала
(2000—2002 гг.)

Группа, таксон	Восточный склон			Западный склон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
Тип CNIDARIA						
Класс HYDROZOA						
<i>Hydra</i> sp.	+	—	—	—	—	—
Тип NEMATHELMINTHES						
Класс NEMATODA n. det.						
Тип ANNELIDA						
Класс OLIGOCHAETA						
<i>Nais bretscheri</i> Mich.	+	—	—	—	—	—
<i>Nais barbata</i> (O. F. Müll.)	+	+	—	+	+	—
<i>Ophidonais serpentina</i> (O. F. Müll.)	+	—	—	+	+	—
<i>Uncinaiis uncinata</i> (Oersted)	+	—	—	—	—	—
<i>Arcteonais lomondi</i> (Mart.)	+	—	—	—	—	—
<i>Homochaeta naidina</i> Bretsch.	+	+	+	—	—	—
<i>Chaetogaster diaphanus</i> (Gruith.)	+	—	—	+	—	—
<i>Pelosclex (Spirosperma) ferox</i> (Eisen)	+	+	—	+	+	—
<i>Tubifex tubifex</i> (O. F. Müll.)	+	—	+	+	+	—
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Clap.	+	+	+	+	—	+
<i>Styiodrilus heringianus</i> Clap.	+	—	—	+	—	+
<i>Lumbriculus variegatus</i> (O. F. Müll.)	—	+	—	—	—	+
<i>Enchytraeidae</i> n. det.	+	—	+	—	—	—
Класс HIRUDINEA						
<i>Acanthobdella peledina</i> Grube.	—	—	+	—	—	—
<i>Glossiphonia</i> sp.	+	—	—	—	—	—
Тип MOLLUSCA						
Класс GASTROPODA						
<i>Valvata sibirica</i> Midd.	+	—	—	—	—	—
<i>Anisus acronicus</i> (Fer.)	+	—	—	—	—	—
<i>Anisus</i> sp.	+	—	—	—	—	—
<i>Lymnaea</i> sp.	—	—	—	+	—	—
<i>Choanomphalus rosmaessleri</i> (Schmidt)?	+	—	—	+	—	—
Класс BIVALVIA						
<i>Euglesa</i> sp.	+	—	—	+	+	—
Тип ARTHROPODA						
Класс CRUSTACEA						
Отряд AMPHIPODA						
<i>Pallasiola quadrispinosa</i> (Sars.)	+	+	-	-	-	-
<i>Gammarus lacustris</i> Sars.?	+	-	-	-	-	-

Группа, таксон	Восточный склон			Западный склон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
Отряд CLADOCERA						
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müll.)	—	—	—	+	—	—
Отряд OSTRACODA n. det.	+	+	—	+	+	+
Класс ARANEINA						
Отряд HYDRACARINA						
<i>Piersigia</i> sp.	—	—	—	+	—	—
<i>Sperchon</i> sp.	—	+	+	+	+	+
<i>Lebertia</i> sp.	+	—	—	+	+	—
<i>Oxus</i> sp.	—	—	—	—	+	—
<i>Hygrobates</i> sp.	+	—	+	+	—	—
<i>Piona</i> sp.	—	—	—	+	—	—
<i>Atractides</i> sp.	—	+	—	+	—	—
<i>Mixobates</i> sp.	—	—	—	+	—	—
Класс INSECTA						
Отряд COLLEMBOLA						
<i>Podura aquatica</i> L.	—	—	—	—	—	+
Отряд ЕРНЕМЕРОПТЕРА						
<i>Metretopus borealis</i> Etn.	—	—	—	—	+	—
<i>B. (Acentrella) lapponicus</i> Bgtss.	—	+	+	—	+	—
<i>B. gr. vernus</i> Curt.	—	+	+	—	+	+
<i>B. gr. rhodani</i> Pict.	—	+	+	—	+	+
<i>Cloeon</i> sp.	—	+	—	—	—	—
<i>Ephemerella</i> sp.	—	+	—	—	—	—
<i>Heptagenia sulfurea</i> O. F. Müll.	—	+	+	—	+	—
<i>Leptophlebia</i> sp.	—	+	—	—	—	+
<i>Caenis rivulorum</i> Etn.	—	—	—	—	+	—
Отряд PLECOPTERA						
<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert.	+	—	—	+	+	—
<i>Leuctra</i> sp.	+	+	—	—	—	—
<i>Capnia</i> sp.	—	—	+	+	—	—
<i>Arcynopteryx compacta</i> McL.	+	+	—	—	—	—
<i>Isoperla obscura</i> Zett.	+	+	+	+	+	+
Отряд MEGALOPTERA						
<i>Sialis lutaria</i> L.	+	—	—	—	—	—
Отряд HETEROPTERA						
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (Fabr.)?	+	—	—	—	—	—
Отряд COLEOPTERA						
<i>Haliphus</i> sp.	+	—	—	—	—	—
<i>Bidessus</i> sp.	—	+	—	—	—	—

Группа, таксон	Восточный склон			Западный склон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>Hydroporus lapponum</i> Gyll.	+	—	—	—	—	—
<i>Hygrotus</i> sp.	+	—	—	—	—	—
<i>Rhanthus</i> sp.	+	—	—	+	—	—
<i>Agabus</i> sp.	—	—	—	+	—	—
<i>Colymbetes dolabratus</i> (Paycoll)	+	—	—	—	—	—
<i>Colymbetes</i> sp.	+	—	—	—	—	—
<i>Gaurodytes</i> sp.	+	—	—	—	—	—
Отряд TRICHOPTERA						
<i>Agapetus</i> sp.	—	+	—	—	—	—
<i>Lype phaeopa</i> Steph.	—	+	—	—	—	—
<i>Agrypnia pagetana</i> Curt.	+	—	—	—	—	—
<i>Agrypnetes crassicornis</i> McL.	+	—	—	—	—	—
<i>Ironoquia dubia</i> Steph.	—	+	—	—	—	—
<i>Apatania stigmatella</i> Zett.	+	+	—	+	—	—
<i>Potamophylax stellatus</i> Curt.	—	+	—	—	—	—
<i>Anisogamodes flavipunctatus</i> Mart.	+	+	—	+	—	—
<i>Chaetopteryx villosa</i> Fabr.	—	—	—	—	+	—
<i>Molanna albicans</i> Zett.	+	—	—	+	—	—
<i>Molannodes tincta</i> (Zett.)	+	—	—	—	—	—
<i>Mystacides nigra</i> L.	+	—	—	—	—	—
<i>Lepidostoma hirtum</i> Fabr.	—	—	—	—	+	—
Отряд DIPTERA						
Сем. SIMULIIDAE						
<i>Simulium</i> sp.	—	—	—	—	+	+
<i>Prosimulium macropyga</i> Lundstr.	—	—	+	—	—	—
Сем. HELEIDAE						
<i>Stilobezzia</i> sp.	+	+	—	—	—	—
Сем. TIPULIDAE						
<i>Tipula</i> (<i>Arctotipula</i>) <i>salisetorum</i> Siebce	+	+	+	—	—	—
<i>Tipula</i> sp.	—	+	—	+	+	+
Сем. LIMONIIDAE						
<i>Dicranota</i> sp.	+	+	+	+	+	—
<i>Pedicia</i> sp.	+	+	—	—	—	—
<i>Hexatoma</i> sp.	+	+	—	—	—	—
Сем. TABANIDAE						
<i>Haematopota</i> sp. (<i>H. pluvialis</i> ? L.)	—	+	—	—	—	—
<i>Tabanus</i> sp.	+	+	—	—	—	—
Сем. SCIOMYZIDAE n. det.	—	—	—	—	+	—

Группа, таксон	Восточный склон			Западный склон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
Сем. CHIRONOMIDAE						
Подсем. Tanytopodinae						
<i>Anatopynia plumipes</i> Joh.	+	—	—	—	—	—
<i>Procladius choreus</i> Mg.	—	—	—	+	+	—
<i>Procladius</i> sp.	+	+	—	—	—	—
<i>Ablabesmyia</i> gr. <i>monilis</i> L.	+	+	—	—	+	—
<i>Conchapelopia</i> sp.	+	+	+	—	+	—
<i>Thienemannimyia</i> gr. <i>lentiginosa</i> (Fries)	—	—	—	+	+	—
Подсем. Diamesinae						
<i>Protanypus morio</i> (Zett.)	+	—	—	—	—	—
<i>Boreocheptagia</i> sp.	—	—	+	—	—	—
<i>Pseudodiamesa</i> gr. <i>branicikii</i>	—	—	—	+	—	—
<i>Pseudodiamesa</i> gr. <i>nivosa</i> Goetgh.	+	+	+	—	—	—
<i>Diamesa steinboecki</i> (Goetgh.)	—	—	+	—	—	+
<i>Diamesa arctica</i> (Boch.)	—	—	+	—	—	+
<i>Diamesa amplexivirillia</i> Hans. et. Cook?	—	—	+	—	—	—
<i>Diamesa</i> sp.	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudokiefferiella parva</i> (Edw.)	—	+	+	—	—	—
<i>Lappodiamesa vidua</i> (Kieff.)	+	+	—	—	—	—
Подсем. Prodiamesinae						
<i>Monodiamesa bathyphila</i> (Kieff.)	+	—	—	—	—	—
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Mg.)	+	—	—	—	—	—
Подсем. Orthocladiinae						
<i>Tokunagayusurica jacutica</i> (Zvereva)	—	+	—	—	—	—
<i>Trissocladius zalutschicola</i> (Lipina)	+	—	—	—	—	—
<i>Heterotanytarsus apicalis</i> Kieff.	—	—	—	+	—	+
<i>Diplocladius cultiger</i> Kieff.	—	+	—	—	—	—
<i>Eukiefferiella</i> gr. <i>gracei</i>	—	—	+	—	—	+
<i>E. gr. devonica</i>	+	+	—	—	—	—
<i>E. gr. brehmi</i>	—	—	+	—	+	—
<i>E. gr. claripennis</i>	—	—	—	+	+	+
<i>Synorthocladius semivirens</i> Kieff.	—	—	—	—	—	+
<i>Orthocladius</i> sp.	+	+	+	+	+	+
<i>Orthocladius</i> gen. l. <i>tridentifer</i> Linevitsch	—	—	—	—	—	+
<i>Cricotopus</i> gr. <i>silvestris</i> Fabr. <i>trifasciatus</i> Mg.	+	+	+	+	+	+
<i>C. gr. tremulus</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Paracricotopus niger</i> (Kieff.)	—	+	—	—	—	—

Группа, таксон	Восточный склон			Западный склон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>Paratrichocladius inaequalis</i> Fieff.	—	+	—	+	—	—
<i>Psectrocladius</i> gr. <i>psilopterus</i> Kieff.	+	—	—	—	—	—
<i>Psectrocladius</i> sp.	+	—	—	—	+	—
<i>Hydrobaenus</i> gr. <i>lapponicus</i>	—	—	+	+	—	—
<i>Hydrobaenus</i> gr. <i>pilipes</i>	—	—	+	—	—	—
<i>Parametrioctenemus borealpinus</i> Gouin	—	—	—	—	+	—
<i>Metrioctenemus</i> sp.	+	—	—	—	—	—
<i>Parakiefferiella bathophila</i> Kieff.	—	—	—	+	—	+
<i>Parakiefferiella gracillima</i> (Kieff.)	—	+	—	—	—	—
<i>Mesocricotopus thienemanni</i> (Goetgh.)	—	—	—	—	+	—
<i>Krenosmittia camptophleps</i> (Edw.)	—	+	+	—	—	—
<i>Corynoneura celeripes</i> Winn.	+	—	—	+	+	+
<i>C. scutellata</i> Winn.	+	—	+	—	—	—
<i>Corynoneura</i> sp.	+	+	—	—	—	—
<i>Thienemanniella</i> gr. <i>clavicornis</i> Kieff.	—	+	+	—	+	+
<i>Thienemanniella</i> gr. <i>acuticornis</i>	—	+	+	—	—	—
<i>Orthoclaadiinae</i> juv.	+	+	+	+	+	+
Подсем. Chironominae						
<i>Tanytarsus</i> sp.	+	+	—	+	+	+
<i>Rheotanytarsus photophilus</i> Goetgh.	+	—	—	+	+	—
<i>Paratanytarsus siderophila</i> (Zvereva)	+	—	—	+	—	—
<i>Cladotanytarsus</i> gr. <i>mancus</i> Walk.	+	—	—	—	—	—
<i>Micropsectra recurvata</i> Goetgh.	+	+	—	+	+	—
<i>M.</i> gr. <i>praecox</i> Kieff.	+	+	+	—	—	—
<i>Tanytarsini</i> juv.	+	+	—	+	+	+
<i>Chironomus</i> f. l. <i>plumosus</i> (L.)	+	—	—	—	—	—
<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>defectus</i> Kieff.	+	—	+	+	—	—
<i>Cryptochironomus</i> sp.	—	+	—	—	—	—
<i>Demicryptochironomus vulneratus</i> (Zett.)	+	—	—	—	—	—
<i>Parachironomus vitiosus</i> Goetgh.	—	—	—	—	+	—
<i>P.</i> gr. <i>arquatus</i>	+	+	—	—	—	—
<i>Pseudochironomus prasinatus</i> (Staeg.)	+	—	—	—	—	—
<i>Dicrotendipes</i> gr. <i>tritonus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Dicrotendipes</i> gr. <i>nervosus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Lipiniella arenicola</i> Schilova	—	—	—	+	—	—
<i>Tribelos intextus</i> (Walk.)	+	—	—	—	—	—
<i>Endochironomus albipennis</i> (Mg.)	+	—	—	—	—	—
<i>Glyptotendipes paripes</i> Edw.	+	—	—	—	—	—
<i>G. glaucus</i> (Mg.)	+	—	—	+	—	—

Группа, таксон	Восточный склон			Западный склон		
	Озера	Реки	Ручьи	Озера	Реки	Ручьи
<i>Sergentia</i> gr. <i>longiventris</i> Kieff.	+	+	—	—	—	—
<i>S.</i> gr. <i>coracina</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Polypedilum</i> (<i>Pentapedilum</i>) <i>exsectum</i> (Kieff.)	—	—	—	+	—	—
<i>P. convictum</i> (Walk.)	—	—	—	+	—	—
<i>Microtendipes</i> gr. <i>pedellus</i> (De Geer)	+	+	—	+	+	—
<i>Paratendipes</i> gr. <i>albimanus</i> Mg.	+	—	—	—	—	—
<i>Stictochironomus crassiforceps</i> (Kieff.)	+	+	—	+	—	—

ло видов принадлежит подсемействам Orthocladiinae, Diamesinae, Prodiamesinae, которые преобладают в фауне северных рек (Арефьев и др., 2000; Шарапова, 1998). Отмечено увеличение доли этих подсемейств хирономид в ряду озера — реки — ручьи, тогда как количество таксонов всего семейства в данном ряду уменьшается.

Донная фауна водоемов северного макросклона Полярного Урала менее разнообразна (78 таксонов), чем восточного (128). В ее составе за время исследований не обнаружены гидры, амфиподы, водные клопы, личинки мокрецов, вислокрылок. Видовое разнообразие зообентоса как на восточном, так и на северном склонах Полярного Урала увеличивается в ряду водоемов ручьи — реки — озера.

В составе донной фауны водоемов различного типа Полярного Урала доминировали широко распространенные в Голарктике и Палеарктике виды и формы, характерные для многих водоемов севера европейской части (Зверева и др., 1970; Лоскутова, Фефилова, 1996; Флора и фауна..., 1978; и др.). Численность и биомасса зообентоса в озерах варьировали в широких пределах: от 214 до 8572 экз/м² и от 0,36 до 25,70 г/м² соответственно. Количественные показатели сообществ донных беспозвоночных в озерах бассейна р. Кара менее значительны (1020 экз/м² и 1,67 г/м²), чем в озерах восточного склона Полярного Урала (3433 экз/м² и 6,10 г/м²), а численность и биомасса зообентоса водотоков в 2 раза больше — 4684 экз/м² и 6,82 г/м². В бентофауне исследованных водоемов по численности, как правило, преобладали личинки хирономид (виды подсемейства Orthocladiinae и трибы Tanytarsini) и пелофильные олигохеты сем. Tubificidae

(*T. tubifex*, *P. ferox* — в озерах). Состав доминирующих по биомассе групп и комплексов видов в разных водоемах, а также на различных биотопах неодинаков.

Полученные нами данные о фауне донных беспозвоночных животных в водоемах Полярного Урала свидетельствуют о высоком таксономическом разнообразии зообентоса.

* * *

Донная фауна изученных водоемов Полярного Урала характеризуется высоким уровнем видового разнообразия. В ее составе отмечено 158 видов и форм, относящихся к пяти типам и восьми классам беспозвоночных животных. Личинки амфибиотических насекомых составляют 72,2 % от общего числа таксонов. По качественному составу зообентос водоемов и водотоков бассейна р. Кара беднее.

Видовое разнообразие зообентоса в ряду водоемов ручьи — озера увеличивается.

Численность и биомасса бентоса озер восточного макросклона Полярного Урала больше, а количественные показатели сообществ донных организмов рек и ручьев ниже, чем северного (в бассейне р. Кара).

Высокий уровень качественного и количественного разнообразия и присутствие видов-индикаторов чистых вод позволяют использовать зообентос для оценки качества вод при проведении мониторинговых наблюдений за состоянием водных экосистем.

6. Ихтиофауна

Ихтиофауна водоемов восточного и северного склонов Полярного Урала бедна.

В горных водоемах отмечено семь видов рыб, относящихся к трем фаунистическим комплексам: арктическому пресноводному — голец арктический; аркто-бореальному — сиг-пыжьян, тугун и налим обыкновенный; бореальному предгорному — западносибирский хариус, голянь обыкновенный, подкаменщик сибирский.

В предгорных водоемах встречено 20 видов рыб, относящихся к четырем комплексам: арктическому и аркто-бореальному пресноводным — голец арктический, пелядь, чир, сиг-пыжьян, тугун, ряпушка сибирская, нельма, малоротая корюшка и налим обыкновенный; бореальному предгорному — таймень, западносибирский и европейский хариусы, подкаменщик сибирский и голянь обыкновенный; бореальному равнинному — щука, плотва, елец, окунь, ёрш, колюшка девятииглая (табл. 6.1).

В ихтиофауне обследованной территории обнаружен один эндемик Сибири — тугун. Арктический голец оз. Бол. Щучье внесен в Красную книгу Ямало-Ненецкого автономного округа (Красная книга..., 1997). Среди рыб преобладают представители отряда лососеобразных: три семейства и 10 видов. Самое многочисленное семейство сиговых включает два рода и шесть видов. В составе ихтиофауны доминируют типично пресноводные рыбы: таймень, тугун, европейский и сибирский хариусы, щука, елец, плотва, голянь, ерш, окунь, подкаменщик. Остальные виды эвригалинные, способные переносить ограниченную соленость, но на территории Полярного Урала обитающие в пресной воде. Лишь проходная форма арктического гольца в период размножения связана с пресными водами.

Обитающие на Полярном Урале рыбы могут быть отнесены к проходным, полупроходным и жилым.

К проходным рыбам относится арктический голец (нагульный ареал находится в море, а репродуктивный — в реках).

**Список ихтиофауны водоемов восточного и северного
макросклонов Полярного Урала**

Название	
Русское	Латинское
Лососевые	Salmonidae
Голец арктический	<i>Salvelinus alpinus</i> (Linnaeus, 1758)
Таймень	<i>Hucho taimen</i> (Pallas, 1773)
Сиговые	Coregonidae
Сиг-пыжьян	<i>Coregonus lavaretus pidschian</i> (Gmelin, 1788)
Чир	<i>Coregonus nasus</i> (Pallas, 1776)
Пелядь	<i>Coregonus peled</i> (Gmelin, 1789)
Ряпушка сибирская	<i>Coregonus sardinella</i> (Valenciennes, 1848)
Тугун	<i>Coregonus tugun</i> (Pallas, 1814)
Нельма	<i>Stenodus leucichthys</i> (Guldenstadt, 1772)
Хариусовые	Thymallidae
Хариус сибирский	<i>Thymallus arcticus</i> (Pallas, 1776)
Хариус европейский	<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)
Корюшковые	Osmeridae
Малоротая корюшка	<i>Hypomesus olidus</i> (Pallas, 1814)
Щуковые	Esocidae
Щука обыкновенная	<i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758)
Карповые	Cyprinidae
Елец обыкновенный	<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)
Плотва обыкновенная	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)
Гольян обыкновенный	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)
Налимовые	Lotidae
Налим обыкновенный	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)
Колюшковые	Gasterosteidae
Колюшка девятииглая	<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)
Окуневые	Percidae
Ерш обыкновенный	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)
Окунь обыкновенный	<i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)
Рогатковые	Cottidae
Подкаменщик сибирский	<i>Cottus sibiricus</i> (Kessler, 1899)

Представители проходной формы встречаются в реках Байдаратаяха и Кара. На Полярном Урале распространена озерная форма арктического гольца.

Полупроходные рыбы — нельма, сибирская ряпушка, чир, пелядь, сиг-пыжьян, налим (жизненный цикл проходит в пределах бассейна). У сибирской ряпушки, пеляди, сига-пыжьяна и налима имеются жилые озерные популяции.

К жилым (оседлым) рыбам, помимо указанных выше видов, образующих жилые группировки, относятся европейский и сибирский хариусы, таймень, тугун, гольян обыкновенный, елец, плотва, ерш, окунь, щука, колюшка девятиглая, подкаменщик сибирский, малоротая корюшка.

По срокам размножения рыбы Полярного Урала различаются: весенне-нерестующие — хариусы, таймень, корюшка, колюшка девятиглая, елец, плотва, ерш, окунь, подкаменщик, щука; осенне-нерестующие — сиговые рыбы, арктический голец; зимне-нерестующие — налим.

По предпочитаемому нерестовому субстрату рыбы Полярного Урала разделяются на литофильные (нерест на каменисто-галечном грунте) — сиговые рыбы, арктический голец, таймень, хариусы, подкаменщик, налим; фитофильные (нерест на водной или затопленной растительности) — щука, елец, гольян, окунь, колюшка, корюшка.

Забота о потомстве проявляется у разных видов по-разному. Проходные и жилые гольцы во время нереста закапывают икру в гальку, подкаменщики откладывают ее под крупные камни и охраняют, колюшки строят гнездо из водной растительности и охраняют кладку. У остальных видов забота о потомстве выражается только в выборе нерестового субстрата.

По особенностям питания рыбы подразделяются на эврифагов — хариусы, арктический голец, тугун, елец, плотва, окунь, малоротая корюшка, колюшка, подкаменщик; хищников — таймень, нельма, щука, налим; бентосоядных — сиг-пыжьян, чир, ерш; планктоноядных — пелядь, ряпушка, малоротая корюшка. Молодь всех видов рыб в качестве стартового корма использует только планктон. У некоторых видов старшевозрастные особи, особенно из быстрорастущих, меняют пищевую специализацию. Так, быстрорастущие особи окуня и арктического гольца становятся хищниками. Высокая экологическая пластичность в отношении пищевого спектра — характерная черта рыб, обитающих в суровых условиях арктических водоемов (Черешнев и др., 2001).

6.1. Характеристика видов

Семейство лососевые

Голец арктический

Циркумполярный вид. В водоемах рассматриваемой территории обитают две формы гольца: проходной и озерный. Сведения о проходном гольце крайне ограниченные. По данным В. К. Есипова (1952), ход в реки, впадающие в Байдарацкую губу, начинается в первой половине июля. В р. Кара популяция представлена яровой и озимой расами (Пробатов, 1971). В настоящее время численность проходного гольца в реках Полярного Урала очень незначительна. Массового хода рыб на нерест не наблюдается.

Озерный арктический голец в водоемах восточного и северного макросклонов Полярного Урала встречается только в бассейнах рек, впадающих в Байдарацкую губу, и в верховьях р. Щучья. В водоемах северного макросклона отмечен во всех глубоких (неперемерзающих) озерах, имеющих связи с притоками р. Кара. В реки никогда не выходит (исключая ближайшие районы истоков). В зависимости от образа жизни и конкретных мест обитания образует несколько внутривидовых форм: ямную (глубоководную), пелагическую быстрорастущую и пелагическую медленно растущую (в том числе карликовую).

Ямная и пелагическая формы различаются по окраске и по ряду морфологических признаков. По характеру питания формы сходны: основу питания составляют гаммариды.

Таймень

Встречается от верховьев Печоры и Камы на западе до бассейна Яны и Амура на востоке. На юг распространен до оз. Хабсугул (Монголия). В Обском бассейне постоянно встречается в незначительных количествах в уральских притоках нижней Оби — реках Сев. Сосьва, Сыня, Войкар, более многочислен в верховьях р. Таз и ее притоках — реках Худосей, Ратта, Ширта, Каралька, очень редок в реках Сось, Щучья, Назым, Бол. Атым и Казым. В реках Харбей и Лонготъеган в последние три десятилетия не встречается.

Семейство сиговые

Тугун

Эндемик Сибири, населяет реки, впадающие в Северный Ледовитый океан от Оби до Яны. В бассейне нижней Оби встречается во всех уральских притоках.

Тугун среди сиговых выделяется туводным образом жизни, мелкими размерами (длина тела 10—20 см), коротким жизненным циклом и ранним половым созреванием. Размножается и нагуливается в притоках Оби — бассейнах рек Сосьва, Сев. Сосьва, Сыня, Войкар, Сось, Харбей, Лонготъеган, Щучья. Наиболее многочислен тугун в р. Сев. Сосьва, обычен в р. Войкар и малочислен в остальных перечисленных реках. В пределах поймы Оби в ограниченном количестве встречается повсеместно от устья р. Сев. Сосьва до дельты.

В отличие от других сиговых тугун больших миграций не совершает. Жизненный цикл в основном связан с бассейном родной реки. После вскрытия рек тугун спускается с верховьев, где зимует, в низовья на нагул, распределяясь по пойме. Время пребывания в сорах 1,5—2,5 месяца, затем начинается подъем тугуна в верховья к местам нереста и зимовки. Продолжительность жизни тугуна в Обском бассейне обычно ограничена четырьмя годами.

В бассейнах уральских притоков р. Оби тугун представлен преимущественно речной формой. В период размножения и зимовки производители речного тугуна встречаются в предгорной части русел притоков. На горной территории до наших исследований тугун обнаружен не был. О возможном его обитании в оз. Бол. Щучье упоминает В. Г. Иванчинов (1935), однако это предположение не подтверждено в дальнейшем. Других литературных данных об обитании тугуна в горных озерах Полярного Урала нет. Нами впервые выявлен тугун в горных озерах бассейнов рек Лонготъеган (озера Бол. Сядатато и Ингилор) и Нгосавэйяха (оз. Нгосавэйто).

Пелядь

Обское название “сырок”. Рыба средних размеров, эндемик водоемов России, населяет озера и реки от р. Мезень на западе до р. Колыма на востоке. Обская пелядь — главным образом речная рыба, совершающая большие миграции на нерест в сред-

ною Обь и в уральские притоки (в основном в реки Сев. Сосьва, Сыня, Войкар, значительно меньше в Сось, Харбей, Лонготъеган, Щучья). На Северном Приобье есть и озерная пелядь. В некоторых озерах численность пеляди может быть высокой, например в оз. Ендырь.

В предгорных водоемах Полярного Урала встречается озерная и речная пелядь. Озерная пелядь из разных водоемов различается темпом роста. Мелкая форма обитает в некоторых термокарстовых неперемежающихся озерах бассейнов рек Байдарата, Щучья и Кара. Полупроходная пелядь встречается в период размножения и зимовки в предгорных районах рек Сыня, Войкар, Сось, Харбей, Щучья. В бассейне р. Кара полупроходной пеляди нет.

Сиг-пыжьян

Многочисленный вид в бассейне Оби, ведущий полупроходной образ жизни. Совершает миграции в пределах опресненных участков Обской губы и уральских притоков нижней Оби, в границах ареала от р. Се-Яха (Ямал) на севере до р. Сев. Сосьва на юге (крайне редко сиг-пыжьян встречается южнее). Уральские притоки являются местами размножения и зимовки отнерствовавших и изредка — непополовозрелых особей.

В водоемах Полярного Урала сиг-пыжьян представлен полупроходной и озерной формами. Речной (полупроходной) сиг-пыжьян может нереститься в предгорной части бассейнов рек Сыня, Войкар, Сось, Харбей и Щучья. В последней реке сиг-пыжьян заходит в устьевые участки притока Бол. Хадата. Небольшие озерные популяции сига-пыжьяна имеются в ряде озер бассейнов рек Байдарата, Щучья и Кара.

Ряпушка сибирская

В водоемах рассматриваемой территории встречается в основном в р. Щучья в период миграции на нерест. Производители поднимаются до устья р. Бол. Хадата. В притоки р. Щучья ряпушка не заходит. Кроме р. Щучья ряпушка нерестится ежегодно в небольших количествах в реках Лонготъеган и Сось, редко в реках Войкар и Сыня, но только на равнинных участках.

Озерные популяции ряпушки на Полярном Урале, вероятно, очень редкие. Достоверно установлено существование озерной ряпушки только в оз. Нгосавэйто.

Чир

В Обском бассейне обитает крупнейшее в мире стадо чира. В отличие от других сибирских рек в Оби преобладает полупроходная форма. Чир выше р. Сев. Сосьва не поднимается. Чир (обское название “щокур”) относится к крупным сигам, обычная его масса 1—1,5 кг.

В Обском бассейне представлен полупроходной формой. В предгорных участках бассейнов уральских притоков Сыня, Войкар, Сось, Харбей чир появляется в осенний период во время ледостава. Преобладают половозрелые особи, но среди них постоянно встречаются и неполовозрелые, поднимающиеся вместе с производителями на зимовку. Особенно много неполовозрелых особей встречается в верховьях р. Войкар — в притоке Тянью и оз. Варчато. По данным А. Н. Пробатова (1936б), чир обитает в р. Кара и других мелких реках, впадающих в Карскую губу. Основным местом его обитания служат низовья и заливы. Чем выше по реке, тем чира меньше. В горных частях бассейнов рек отсутствует.

Семейство хариусовые

Хариус сибирский (западносибирский подвид)

Типичный пресноводный вид, не совершающий протяженных сезонных миграций. На Полярном Урале распространен повсеместно на восточном и северном макросклонах от верховьев до устьев рек, населяет горные и предгорные озера. Представлен озерно-речной экологической формой, в рамках которой его можно подразделить на две группы: 1 — живущие в озерах и совершающие миграции из них только в период размножения; 2 — использующие озера для нагула и зимовки непостоянно. Нерест проходит во второй половине июня на мелководных участках рек и ручьев с быстрым течением и галечниковым грунтом. По характеру питания является типичным полизоофагом — потребляет любой доступный корм животного происхождения.

В районе бассейнов рек, впадающих в Байдарацкую губу, происходит перекрывание ареалов сибирского и европейского хариусов (Зиновьев, 1985, 1986). Однако оба вида встречаются только в предгорных участках рек.

Хариус европейский

На Полярном Урале встречается на всем западном макросклоне. По данным А. Н. Пробатова (1936а), европейский хариус является многочисленным в бассейне р. Кара, где среди туводных рыб в количественном отношении доминирует. Обитает как в реках, так и в озерах, питающих их истоки. Некоторые озера заселены только хариусом. Из них после освобождения р. Кара ото льда часть половозрелого хариуса по многочисленным протокам мигрирует в реку. Там он проводит лето, а осенью снова поднимается в озера на зимовку. В районах среднего и нижнего течений р. Кара хариус держится повсюду: не только на участках с быстрым течением и галечными грунтами, но и в курьях с илистым дном. Водопады, находящиеся в предгорных, каньонных частях рек, ограничивают распространение европейского хариуса вверх по течению, и в горной части северного склона Полярного Урала он не встречается.

Семейство корюшковые

Корюшка малоротая

Ареал малоротой корюшки — от бассейна р. Кара до р. Амур (Берг, 1948; Черешнев, 2001). До описания Л. С. Берга (1948) считалось, что малоротая корюшка западнее р. Алазея не встречается. Однако в 1947 г. она была обнаружена в пресном озере на побережье Карской губы. С тех пор в районе побережья Байдарацкой губы малоротую корюшку никто не встречал. В наших сборах (проба из желудка щуки) малоротая корюшка встречена в пойменных озерах бассейна р. Байдаратаяха.

Семейство щуковые

Щука

Распространена в пойменных озерах низовьев рек, стекающих с гор. На участках рек с каменистым грунтом, обилием перекатов и порогов щук нет, а поскольку таких участков большинство, то щука в горных водоемах отсутствует. В реках, стекающих с Полярного Урала в Байдарацкую губу между реками Кара и Байдаратаяха, щук нет.

Семейство карповые

Речной гольян

Предпочитает холодные реки и ручьи с песчаным и каменистым дном, где концентрируется на прибрежных участках и в устьях ручьев. Гольяны, не участвующие в размножении, держатся смешанными по размеру и возрасту стаями в низовьях горных рек в течение всего периода открытой воды. С началом ледохода и весеннего паводка уходят из русла реки и скапливаются в ручьях. Половозрелая часть популяции совершает весеннюю миграцию вверх по течению к местам нереста и нагула. Нерест проходит в июне. Нагуливаются отнерестившиеся особи и молодь в верховьях рек и ручьев, на мелководьях озер. Осенью гольян мигрирует в низовья рек к местам зимовки. Плотность гольяна в горных озерах может быть высокой. Так, на мелководьях в озере перевальной седловины (бассейн р. Сось) она составляла 25 экз/10 м², в оз. Ингилор — 12 экз/10 м², в оз. Бол. Сядатато — 8,8 экз/10 м² (бассейн р. Лонготъеган), в оз. Педэрато — 5 экз/10 м² (бассейн р. Байдаратаяха). В остальных исследованных нами озерах гольян не обнаружен.

Елец

Из рек Полярного Урала на исследованной территории елец изредка встречается только в р. Щучья, но не выше пос. Лаборовая. Два десятилетия назад половозрелый елец в этой реке отсутствовал, встречалась только молодь в предзимний период. В настоящее время елец в реке нерестится.

Ерш, подкаменщик и девятишглая колюшка в наших сборах встречались очень редко и в основном в желудках хищников, обитающих в больших глубоких озерах Полярного Урала.

Семейство налимовые

Налим

Относится к холодолюбивым пресноводным видам рыб. В летнее время не активен и держится преимущественно в глубоких участках водоемов. С охлаждением воды начинает активно питаться. Основу питания составляют мелкие рыбы.

В реках и озерах восточного макросклона Полярного Урала обитают жилиая и полупроходная формы налима. Полупроходной налимом из Оби для размножения поднимается в предгорные участки рек Бол. Хадата (на 25—30 км от устья), Харбей (до притока Няровеча), Сось (выше притока Ханмей, до первого порога), Войкар (до притока Ворчаты-Виз), Мокрая Сыня (до оз. Налима-Ты).

6.2. Ихтиофауна бассейнов рек Полярного Урала

6.2.1. Бассейн р. Лонготъеган

Ихтиофауна бассейна насчитывает 19 видов рыб: чир, сиг-пыжьян, пелядь, тугун, сибирская ряпушка, муксун, нельма, сибирский хариус, щука, язь, плотва, речной и озерный голяны, карась золотой, налим, окунь, ёрш, колюшка девятиглая, подкаменщик сибирский. Наиболее многочисленны представители семейства сиговых, которые заходят для нереста, нагула и зимовки в район нижнего течения (до водопада, находящегося в 40 км от устья). Численность окуня, ерша, колюшки и подкаменщика в районе нижнего течения небольшая (Шишмарев, 1986). Ихтиофауна горной части бассейна бедна — включает три вида (сибирский хариус, тугун, налим). В зимний период большая часть русел водотоков перемерзает. В горах образуются огромные по площади и толщине наледи. Поэтому относительно большая численность рыб в период открытой воды сохраняется только в неперемерзающих горных озерах.

В исследованных нами горных озерах Бол. и Мал. Сядатато и Ингилор встречаются три вида рыб: сибирский хариус, налим и тугун. Основную часть уловов из озер Ингилор (90 %) и Бол. Сядатато (96 %) составляет хариус, а в оз. Мал. Сядатато он является единственным представителем ихтиофауны.

Хариус сибирский. В годы наших исследований в оз. Мал. Сядатато и в истоке ручья, вытекающего из него, преобладала молодежь хариуса, в основном возраста 0+ и 1+ лет (92 %). Плотность молодежи составляла в среднем 78 экз. на 100 м русла ручья. Вероятно, здесь происходят нерест и нагул молодежи, которая затем по ручью скатывается в оз. Бол. Сядатато.

Максимальный отмеченный возраст хариуса в уловах 9+ лет. Массовое половое созревание происходит на седьмом-восьмом годах жизни. Самое раннее созревание хариуса в оз. Бол. Сядатато 3+ года, в оз. Ингилор 5+ лет. В пределах отдельных возра-

Таблица 6.2

**Сравнение размерно-массовых показателей хариуса
разных стадий зрелости из оз. Бол. Сядатато (2001 г.)**

Показатель	Стадия зрелости	Возраст, лет				
		3+	4+	5+	6+	7+
Масса тела, г	II	167	210	267	332	354
	III	366	375	334	437	509
Длина тела по Смитту, см	II	24,6	26,4	29,6	30,8	32,7
	III	30,7	31,2	31,5	33,3	34,5

стных групп рыбы II и III стадий зрелости значительно различаются по средней длине и массе тела (табл. 6.2). В то же время предельные значения размерно-массовых показателей этих групп перекрываются.

Сравнение размеров одновозрастных особей показывает, что в первые годы жизни хариус из озер Мал. и Бол. Сядатато растет медленнее, чем в оз. Ингилор. После миграции в оз. Бол. Сядатато темп его роста увеличивается, и в старших возрастных группах размеры рыб из разных озер становятся сходными. Рыбы, оставшиеся в высокогорном оз. Мал. Сядатато, сохраняют низкий темп роста (табл. 6.3—6.5).

Тугун. В уловах присутствовали самки 2+ и 4+ лет. В оз. Ингилор средняя масса рыб 15 и 41 г, длина тела по Смитту — 10,8 и 15,6 см соответственно по возрастам. В оз. Бол. Сядатато тугун несколько крупнее: в возрасте 4+ лет его масса составляла 51 г и длина 17,7 см. Озера соединяются с р. Лонготъеган небольшими реками, по которым тугун заходит в них для нагула. Для размножения тугун должен выходить из озер в реки. По сравнению с тугуном, обитающим в низовье р. Лонготъеган, тугун из горных озер имеет очень низкий темп роста. Так, по нашим данным, тугун в низовье в возрасте 1+ имеет среднюю длину тела 12,7 см, в возрасте 2+ лет 14,1 см, а в возрасте 3+ лет 15,3 см. Судя по приведенным материалам, в горной части р. Лонготъеган обитает изолированная популяция озерно-речного тугуна. Изоляционным барьером служит водопад, расположенный в 40 км от устья. В пойме горной части бассейна р. Лонготъеган ниже исследованных нами озер находится еще ряд небольших озер, пригодных для нагула тугуна, но они в гидробиологическом отношении не исследованы.

Таблица 6.3

Размерно-возрастной состав хариуса оз. Бол. Сядатато (2001 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	Встречаемость, %
2+	65	18,3	17,1	0	1
3+	183	25,1	23,6	1,6	12
4+	230	27,0	25,3	1,3	24
5+	298	30,1	28,2	1,2	30
6+	398	32,4	30,4	1,7	31
7+	467	34,0	32,0	1,6	11
8+	599	35,2	32,8	2,0	1

Таблица 6.4

Размерно-возрастной состав хариуса оз. Ингилор (2001 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	Встречаемость, %
0+	1,2	—	4,6	—	4
1+	12,9	11,3	10,6	—	8
2+	67,5	18,9	17,7	0,2	24
3+	105	21,8	20,5	0,9	10
4+	158	25,1	23,6	1,1	12
5+	265	28,4	26,7	1,2	26
6+	365	31,7	29,8	1,3	9
7+	438	33,4	31,5	2,0	2
8+	438	34,2	32,2	2,0	1
9+	902	39,1	36,7	2,2	4

Таблица 6.5

Размерно-возрастной состав хариуса оз. Мал. Сядатато (2001 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	Встречаемость, %
0+	6,4	—	8,3	—	63
1+	14,7	11,2	10,5	1,4	10
2+	50,2	17,5	16,4	1,0	19
5+	248	26,9	25,2	0,8	8

Налим. В озерах Бол. Сядатато и Ингилор налим представлен жилой тугорослой формой.

В оз. Бол. Сядатато в уловах встречались половозрелые особи от 9+ до 13+ лет, массой от 531 до 1367 г, промысловой длиной от 42 до 54,8 см.

В оз. Ингилор масса тела налима в возрасте от 11+ лет до 21+ года варьировала от 1237 до 2050 г, длина от 55 до 65 см. Для него характерна высокая изменчивость размеров тела. Так, разница одновозрастных рыб (11+ лет) по массе тела составляет 800 г, по длине — 10 см; размеры налима 11+ лет (масса 2050 г, промысловая длина 65 см) близки к размерам 22-летней особи (масса 2014 г, длина 63 см).

В уловах все рыбы были половозрелыми. Соотношение самцов и самок близко 1:1.

6.2.2. Бассейн р. Щучья

В горных водоемах и водотоках р. Щучья отмечено шесть видов рыб: голец арктический, сиг-пыжьян, тугун, налим обыкновенный, западносибирский хариус и голянь обыкновенный.

В предгорных водоемах обнаружено 15 видов рыб: пелядь, чир, сиг-пыжьян, тугун, ряпушка сибирская, нельма, налим обыкновенный, западносибирский хариус, подкаменщик сибирский, голянь обыкновенный, щука, елец, окунь, ерш, колюшка девятииглая. Видовой состав рыб в уловах в предгорном районе в русле р. Щучья в августе—сентябре 2003 г. был таков, %: сиг-пыжьян — 0,2; пелядь — 6,7; ряпушка — 68,7; хариус — 1,5; щука — 5,2; налим — 0,2; ерш — 0,2; окунь — 4,7; елец — 12,0; плотва — 0,6 (общее количество экземпляров 466). В осенний период наиболее многочисленна ряпушка.

Нами обследованы крупные озера Бол. и Мал. Щучье, Бол. Хадата-Юган-Лор и Бойто. В них обитают арктический голец, хариус сибирский, пелядь, налим, ерш. В оз. Бойто доминирующим видом является пелядь, в остальных преобладает голец. Кроме того, обследовано одно безымянное озеро в пойме устьевой части р. Малыко. Из рыб в нем обитают только хариус сибирский и окунь. Окунь доминирует среди рыб почти во всех озерах, находящихся в предгорной части бассейна р. Бол. Хадата. В некоторых из них он встречается совместно с пелядью.

Арктический голец. Из обитающих в оз. Бол. Хадата-Юган-Лор гольцов в настоящее время 98,3 % особей составляют пред-

Таблица 6.6

**Размерно-возрастной состав гольца оз. Бол. Хадата-Юган-Лор
(2000—2001 гг.)**

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	№, экз.	Встречаемость, %
6+	122,0	23,0	21,6	0,5	2	4
7+	83,0	19,7	18,4	0,6	5	8
8+	100,3	20,3	19,0	1,3	7	12
9+	129,0	22,8	21,4	0,7	15	26
10+	172,4	25,7	24,2	0,8	21	36
11+	184,3	25,9	24,6	0,9	7	12
12+	360,0	32,0	30,2	1,0	1	2

ставители медленнорастущей формы. Все они питались исключительно бентосом. Из наших уловов хищничала лишь одна самка возраста 9+ лет (масса 420 г, длина тела 33,2/31,4 см, жирность 0), у которой в желудке были обнаружены мелкие хариусы. Масса тела рыб варьировала от 30 до 360 г, длина по Смитту от 16,6 до 32,0 см, промысловая от 15,6 до 30,2 см, возраст от 6+ до 12+ лет. Соотношение самок и самцов 1:0,8. Паразиты в полости тела обнаружены у 3,5 % рыб.

Темп роста гольца, обитающего в оз. Бол. Хадата-Юган-Лор, очень низкий (табл. 6.6). Наименьший возраст зрелого гольца 9+ лет. Разница между рыбами II и IV стадий зрелости этого возраста составляет в среднем 35 г по массе и 2,5 см по длине, в 11+ лет — до 100 г и 4,0 см соответственно.

Ареалы озерного и проходного гольца из р. Кара, от которого, вероятно, и произошел голец, обитающий в оз. Бол. Хадата-Юган-Лор, располагаются в непосредственной близости друг от друга, в пределах Полярного Урала. Известно, что гольцы могут довольно быстро превращаться из проходной формы в жилую. Этим обстоятельством, очевидно, и объясняется отсутствие различий между гольцом из оз. Бол. Хадата-Юган-Лор и проходным карским гольцом по ряду меристических признаков (Амстиславский, 1969).

В оз. Бол. Щучье существуют три формы гольца: быстрорастущая пелагическая, медленнорастущая пелагическая и глубоководная (ямная). В р. Щучья, как показали наши исследования и опрос местных жителей, голец не выходит. Все формы отличаются друг от друга по окраске и ряду морфологических при-

знаков. В частности, для глубоководных гольцов характерны очень крупные размеры глаз, что объясняется обитанием на значительных глубинах. У них темные (почти черные) голова и спина, бока серебристо-серые со светлыми пятнами (в период размножения бока ярко-красные), брюхо белое. У пелагического гольца в отличие от глубоководного спина обычно серовато-зеленая, брюхо розовое. У глубоководного гольца голова массивная, глаза очень крупные, верхняя челюсть длинная, далеко заходящая за задний край глаза (Амстиславский, 1970). Высота спинного и анального плавников, а также длина грудного и брюшного плавников больше, а хвостовой стебель меньше, чем у пелагической формы. По характеру питания все формы сходны — основу питания у них составляют гаммариды, однако общий индекс наполнения желудка у глубоководной формы в несколько раз ниже, чем у формы, обитающей в верхних слоях воды (соответственно 10,9 и 43,1 продецемиллей). Вероятно, кормовая база гольца в придонной части озера хуже, чем в прибрежной. Крупные особи пелагического гольца — хищники. В желудках отмечены хариусы. Подъем глубоководного гольца в поверхностные слои воды имеет эпизодический характер. Об этом свидетельствует относительная редкость его попадания в орудия лова (примерно 1:50). Можно предположить, что ямный голец в отличие от пелагического питается исключительно донными организмами.

По данным А. З. Амстиславского (1970, 1976), средняя длина тела половозрелого ямного гольца 29,7 см (от 19,7 до 39,9), пелагического — 31,1 см (от 16,8 до 38,2) при возрасте от 4+ до 9+ лет. Жаберных тычинок в среднем по 26 у обеих форм. Пилорических придатков 39,6 у ямного (от 25 до 43) и 33,5 у пелагического (от 27 до 48).

В наших сборах масса гольцов колебалась от 21 до 6000 г, длина тела по Смитту от 14,3 до 65,8 см, промысловая от 13,3 до 61,0 см. Минимальный возраст половозрелых особей 7+ лет. По размерно-массовым показателям выделяются две формы пелагического гольца — быстрорастущая и медленнорастущая. Рыбы первой формы значительно превосходят по массе и длине тела рыб такого же возраста второй формы. Например, гольцы в возрасте 10+ лет различаются по средней массе в 2,7 раза, по длине тела в 1,4 раза; в 11+ лет — по массе в 6 раз, по длине в 1,6 раза. Среди пойманных гольцов максимальный возраст быстрорастущих рыб 14+ , медленнорастущих 12+ лет (табл. 6.7).

Таблица 6.7

Размерно-возрастной состав гольца оз. Бол. Щучье (2000—2001 гг.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	№, экз.
<i>Медленнорастущие</i>					
5+	21	14,3	13,3	0	1
6+	79	20,4	19,1	0	2
8+	130	20,4	19,2	0	2
9+	136	21,0	19,5	0,5	8
10+	192	25,1	23,6	0,5	13
11+	234	26,5	24,9	0,6	7
12+	255	27,5	25,9	0,5	11
<i>Быстрорастущие</i>					
4+	112	23,4	22,0	0	1
6+	242	29,2	27,2	1,0	1
9+	619	37,4	35,1	1,3	3
10+	523	35,0	33,2	1,0	3
11+	1395	43,5	40,9	2,5	2
13+	1428	48,3	45,3	1,3	4
14+	4350	61,4	57,3	1,5	2
<i>Глубоководные</i>					
15+	—	33,0	31,0	—	1

Кроме этого наблюдается большая изменчивость по размерам тела у одновозрастных особей в пределах отдельных форм. Например, масса медленнорастущих пелагических гольцов возраста 12+ лет изменялась от 110 до 340 г, длина тела по Смитту — от 21,7 до 31,0 см. У быстрорастущих пелагических гольцов 13+ лет масса варьировала в пределах от 650 до 3100 г, длина тела — от 39,2 до 59,8 см.

Разница в размерах тела между неполовозрелыми и зрелыми особями не обнаружена. Соотношение полов (самки : самцы) 1:1,4. Паразиты в полости тела встречены у 7 % рыб.

В оз. Мал. Щучье гольцы представлены двумя формами, внешне сильно различающимися ((Миронова, Покровская, 1964). По описанию авторов, одна из них характеризуется прогонистым телом темного цвета со светлыми пятнами на боках.

Размерно-массовые показатели гольца оз. Мал. Щучье (2001 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промышленная, см	N, экз.
<i>Медленнорастущие</i>				
6+	107	22,8	21,4	4
7+	134	24,5	23,1	14
8+	145	24,4	23,1	23
9+	165	25,5	24,0	26
10+	175	26,2	24,7	8
11+	165	25,9	24,4	4
12+	123	24,0	22,6	1
13+	122	24,5	23,2	1
<i>Быстрорастущие</i>				
5+	191	26,6	25,1	2
10+	511	33,0	31,3	1
11+	2240	55,5	52,5	1

Хвостовой плавник имеет сильную выемку. Голова сравнительно большая, лоб плоский, верхняя челюсть длинная, заметно заходит за задний край глаза. Вторая форма имеет более вальковатое тело серого цвета без пятен, брюхо оранжево-розовое, все плавники оранжево-красные; выемки на хвосте почти нет. Голова короткая и высокая, особенно в затылочной части, нижняя и верхняя челюсти сравнительно короткие, хотя последняя и заходит за задний край глаза, рыло короткое, грудные плавники длинные.

В наших сборах по темпу роста также выделяются две формы гольца, сходные с описанными выше. Но если в уловах из оз. Бол. Щучье медленнорастущих рыб больше, чем быстрорастущих в 2,7 раза, то в оз. Мал. Щучье — в 20 раз. У медленнорастущего гольца отсутствуют жировые отложения.

Размерно-массовые показатели тела гольца из этих озер сходны (табл. 6.8). Паразиты в полости тела отмечены у 83 % рыб.

Пелядь. В горной части бассейна р. Щучья встречается озерная пелядь, различающаяся в разных водоемах темпом роста. По опросным данным, в нескольких термокарстовых глубоких озерах в бассейне р. Бол. Хадата обитает мелкая форма пеляди. В

Таблица 6.9

Размерно-массовые показатели пеляди оз. Бойто (2002 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	Н, экз.
3+	114	21,2	20,1	0	12
4+	154	23,0	21,9	0,3	6
5+	288	27,6	26,6	1,0	3
6+	412	30,8	29,1	1,0	6
7+	474	33,6	32,0	1,0	1
8+	749	37,6	35,6	1,0	4

Таблица 6.10

Размерно-возрастной состав пеляди р. Щучья (предгорный участок, русло, август 2003 г.)

Возраст, лет	3+	4+	5+	6+	Н, экз.
Масса тела, г	416	431	460	484	
Длина тела по Смитту, см	30,4	30,0	31,0	34,0	31
Встречаемость, %	41,9	35,5	19,4	3,2	

настоящее время из-за интенсивного промысла в них численность озерных популяций пеляди очень низкая.

В горном оз. Бойто пелядь представлена рыбами в возрасте от 3+ до 8+ лет (табл. 6.9). По сравнению с пелядью из пойменных озер рыбы младших возрастов сходных размеров имеют меньшую массу. Старшевозрастные рыбы по массе не различаются. Созревает в возрасте от 4+ до 5+ лет. Минимальные размеры зрелых самцов в уловах 18,2 см и 81 г, самок 21,5 см и 119 г. Основу в питании составляют моллюски. Численность рыб низкая. Интересно, что из рыб кроме пеляди в озере обнаружен только ерш.

Промысловых запасов пеляди в бассейне р. Щучья нет (табл. 6.10), так как озера, в которых она водится, небольшие. Численность этих озерных популяций не может быть большой. К тому же ее запасы подорваны нерациональным промыслом. Речная пелядь в р. Щучья всегда была немногочисленной (Иванчинов, 1935).

Сиг-пыжьян. В бассейне р. Щучья озерный сиг-пыжьян до недавнего времени был многочислен в озерах Бол. и Мал. Хада-та-Юган-Лор (Миронова, Покровская, 1964). Длина тела дости-

гала 48,5 см, масса 1554г, возраст 12 лет. Питался в основном моллюсками и отличался очень высокой упитанностью. В настоящее время в уловах рыб из этих озер сиг-пыжьян отсутствует, что является следствием перелова. Редкие особи полупроходной формы сига-пыжьяна встречаются в период нереста в русле р. Щучья до устья р. Бол. Хадата. По опросным сведениям (сотрудников Горно-Хадатинского заказника) известно, что иногда сиг-пыжьян заходит на нерест в р. Бол. Хадата, но не далее 20 км от устья.

Ряпушка сибирская. Жизненный цикл щучьереченской ряпушки проходит в акватории Обской губы, в пойме низовьев Оби и в ее уральских притоках, в основном в р. Щучья. В ее устье производители появляются в первой-второй декадах июля. Последние косяки ряпушки проходят устье в первой декаде сентября. Основные нерестилища расположены выше гор Сопкай (Москаленко, 1958) в 250 км от устья. Производители доходят до устья р. Бол. Хадата. В притоках р. Щучья ряпушка не размножается. Нерест обычно начинается в середине сентября и заканчивается в середине октября. Ряпушка наиболее неприхотлива среди сиговых рыб к составу грунта на нерестилищах. В качестве нерестового субстрата она может использовать не только гальку, но и песок.

Сибирская ряпушка может доживать до 12-летнего возраста (Кириллов, 1972), но в Обь-Тазовском бассейне в основном живет 5—6 лет. По численности в нерестовых стадах преобладают особи возраста 4+ и 5+ лет (табл. 6.11).

Растет ряпушка неравномерно. Одна возрастная группа может состоять из особей, чьи рост и масса различаются на 5—7 см и 80—90 г соответственно (табл. 6.12).

Индивидуальная абсолютная плодовитость ряпушки р. Щучья ниже, чем в остальных центрах размножения (табл. 6.13).

Половой состав производителей в ходе нерестовой миграции меняется. В начале хода ряпушки самцов в 2 раза больше, чем самок (2,1:1), в середине хода соотношение полов выравнивается, и в конце нерестового хода самки могут преобладать по численности над самцами. В целом на нерест поднимается немного больше самцов.

Хариус сибирский. Широко распространен в горном и предгорном участках реки. У истока (непосредственно на сливе воды из озера Бол. Хадата-Юган-Лор) плотность хариуса (неполовозрелые и половозрелые особи) составляла в 2000 г. около 30—50

Таблица 6.11

Возрастной состав производителей ряпушки р. Щучья

Год наблюдений	Возраст, лет				N, экз.	Источник
	3+	4+	5+	6+		
1933	5,8	72,4	20,8	1,0	1217	Москаленко, 1958
1947	33,5	53,9	12,3	0,3	345	
1957	11,7	65,0	22,8	0,5	205	
2003	7,1	87,9	5,0	—	140	Наши данные

Таблица 6.12

Размерно-массовые показатели ряпушки р. Щучья (2003 г.)

Возраст, лет	3+	4+	5+
Масса тела, г	97	109,8	105,9
Длина тела по Смитту, см	21,4	21,9	21,4

Таблица 6.13

**Индивидуальная абсолютная плодовитость ряпушки сибирской,
тыс. икринок**

Река, год	Возраст, лет						Среднее	Пределы	N, экз.
	3+	4+	5+	6+	7+	8+			
Собь, 1998	15,4	13,4	15,5	—	—	—	14,4	9,1—18,6	19
Мессояха, 2001	—	13,8	12,9	16,7	17,9	23,5	15,7	7,1—29,6	42
Щучья, 2003	9,8	10,1	11,0	—	—	—	10,1	4,7—17,7	56

Таблица 6.14

**Размерно-возрастной состав хариуса из озера в пойме р. Щучья
(вблизи устья р. Малько, 2000 г.)**

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	Встречаемость, %
2+	63,3	19,7	18,3	2,7	16
3+	165,5	23,0	21,7	2,9	58
4+	352,0	28,9	27,5	3,0	26

Таблица 6.15

**Размерно-возрастной состав хариуса оз. Бол. Хадата-Юган-Лор
(исток р. Бол. Хадата, август 2000 г.)**

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	№, экз.	Встречаемость, %
1+	—	6,1	5,6	—	5	—
2+	70,7	17,8	16,6	1,7	7	9
3+	140,3	23,0	21,7	2,0	32	41
4+	211,1	26,3	24,7	1,9	16	20
5+	338,1	30,7	28,9	2,1	18	23
6+	511,4	34,2	32,2	2,2	5	6
9+	970,0	42,3	40,0	2,0	1	1

особей на 100 м русла. Сеголетки встречены только здесь. В районе базы Горно-Хадатинского заказника в 2000 г. сеголетки хариуса отсутствовали, а в 2001 г. их плотность в тиховодных курьях была 3 экз/10 м².

Кроме того, хариус встречается в пойменных предгорных озерах бассейна р. Щучья, где обитает совместно с окунем. Вероятно, хариус в такие озера попадает с паводком и в них только нагуливается. Условия нагула очень хорошие, и хариус имеет высокую упитанность. В возрасте от 2+ до 4+ лет масса тела особей изменяется в пределах от 50 до 390 г, длина тела по Смитту от 18,8 до 30,0 см (табл. 6.14). Начинает созревать в 4 года. В количественном отношении самки немного преобладают над самцами (1:0,9). Сеголетков хариуса в озере не обнаружено. Для размножения рыбы должны выйти в реку, т. е. хариус пойменных озер принадлежит к общей популяции хариуса р. Щучья.

В оз. Бол. Хадата-Юган-Лор нами встречены особи с массой тела от 45 до 970 г и длиной тела по Смитту от 16,6 до 42,3 см (табл. 6.15). Условия нагула хариуса в озере хорошие — у 58 % особей наполнение желудка среднее, у 29 % особей — высокое. Основные компоненты питания — ручейники, воздушные насекомые, хирономиды. Созревает в 4+ года. Соотношение полов 1:1.

В оз. Бол. Щучье хариус малочислен. В наших уловах присутствовали в основном неполовозрелые рыбы массой от 180 до 330 г, длиной тела по Смитту от 25,7 до 29,3 см (табл. 6.16). Единственная пойманная самка III стадии зрелости 5+ лет значи-

Размерно-возрастной состав хариуса оз. Бол. Щучье (август 2000, 2001 гг.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	№, экз.
4+	237	27,4	25,8	3,0	3
5+	271	28,5	27,0	2,0	2
6+	385	30,7	29,0	0,7	3

тельно превосходила рыб II стадии этого же возраста по размерно-массовым показателям. Ее масса достигала 616 г, длина тела по Смитту 37,2 см, промысловая длина 35,0 см, жирность 2 балла. Соотношение полов в уловах 1:2 в пользу самцов. Накормленность большинства рыб была высокой (у 17 % наполнение желудка низкое, у 50 % — среднее, у 33 % — большое).

Таким образом, в горной части бассейна р. Щучья хариус — самая распространённая рыба, встречается повсеместно. В наших сборах хариус отсутствовал только в оз. Мал. Щучье. Наиболее высокая плотность рыб в малодоступных горных озерах и на участках рек вблизи этих озер. Сеголетки хариуса концентрируются в маловодных ручьях, половозрелые особи — в озерах и на ямах рек. По темпу роста хариус в водоемах Полярного Урала различается в зависимости от условий питания. Наиболее хорошие условия нагула формируются в предгорных пойменных озерах, куда хариус попадает в периоды паводков, но в них нет условий для нереста. Самые благоприятные условия воспроизводства (судя по плотности молодежи) формируются в истоках ручьев, вытекающих из высокогорных озер.

Налим. Обитает в оз. Бол. Хадата-Юган-Лор, где представлен жилой формой. Половозрелость наступает в позднем возрасте (половозрелым был только самец 15+ лет). Нерестится на мелководных местах озер, в районах впадения ручьев. Из восьми пойманных рыб только у одного налима в желудке был хариус. Это говорит о бедности кормовой базы для налима в данном озере.

Ранее налима в озере, по-видимому, было намного больше, чем сейчас (Миронова, Покровская, 1964). Максимальная из отмеченных длина тела у налима 70,0 см, возраст 18+ лет. В наших сборах присутствовал налим в возрасте от 8+ до 15+ лет, средняя масса тела составила 707 г, длина тела 50,0 см (табл. 6.17).

Таблица 6.17

**Размерно-возрастной состав налима оз. Бол. Хадата-Юган-Лор
(2000—2001 гг.)**

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела общая, см	Длина тела промысловая, см	Н, экз.
8+	360	42,3	39,5	2
10+	—	46,5	43,4	2
12+	720	53,8	51,0	1
13+	1260	66,0	56,0	1
15+	770	51,4	47,8	2

Таблица 6.18

Размерно-возрастной состав щуки р. Щучья

Возраст, лет	3+	4+	5+	6+	7+	8+	Н, экз.
Масса тела, г	392	633	571	809	681	1175	
Общая длина тела, см	38,2	44,5	43,2	48,1	46,1	54,7	
Встречаемость, %	4,2	8,3	25	25	33,3	4,2	24

В озерах Мал. и Бол. Щучье налимом в наших сборах отсутствовал.

Щука. В горной части бассейна щуки нет. На рассматриваемой территории распространена в русле р. Щучья в районе пос. Лаборовая. В летнее время образует скопления на прирусловых мелководьях. В р. Щучья щука выше оз. Бойто не встречается. Отмечены скопления небольших по размеру особей в ручье, вытекающем из оз. Бойто, но в самом озере щук нет.

Растет щука неравномерно. Одни особи отличаются высоким темпом роста и быстро достигают крупных размеров. Другие характеризуются замедленным темпом роста и остаются мелкими при достижении предельного возраста. Темп роста на протяжении жизни может изменяться. Вследствие этого по темпу роста щуки (табл. 6.18) разного возраста почти не различаются.

Окунь. Довольно многочислен в пойменных озерах предгорной части бассейна р. Щучья и ее притока Бол. Хадата. Темп роста окуня низкий, несмотря на хорошие условия нагула. Все особи в наших сборах имели хорошую жирность тела (табл. 6.19). Основными объектами питания служили бентосные организмы, и только у 13 % рыб в желудках обнаружены молодь и мелкие

Таблица 6.19

Размерно-возрастной состав окуня из озера в пойме р. Щучья (август 2000 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела общая, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	N, экз.	Встречаемость, %
8+	175	24,5	21,4	3,0	2	4
9+	221	25,8	22,9	2,8	16	34
10+	248	26,3	23,4	2,9	14	30
11+	301	27,6	24,6	2,7	10	21
12+	358	29,0	25,7	3,0	5	11

Таблица 6.20

Размерно-возрастной состав ельца предгорного участка русла р. Щучья (2003 г.)

Возраст, лет	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	N, экз.
Масса тела, г	26	63	71	113	154	171	214	203	322	
Общая длина тела, см	14,9	18,8	19,3	22,5	24,8	25,4	27,0	26,4	31,5	45
Встречаемость, %	6,7	13,3	8,9	11,1	11,1	29	13,3	4,4	2,2	

окуни. В пойменных озерах окунь хорошо размножается. Плотность сеголетков (средняя промысловая длина тела 3,3 см) очень высокая. В конце августа вдоль берега на мелководье пойменных озер постоянно встречаются стаи сеголетков окуня численностью порядка 2—3 тыс. особей.

Ерш. Из озер встречен только в оз. Бойто. Численность его небольшая. Поймана единственная половозрелая самка 8+ лет массой 103 г и промысловой длиной 17,6 см. В реке ерш в летнее время не имеет высокой численности. Поздней осенью на зимовку в реку заходит ерш из Оби, иногда в значительных количествах, вслед за производителями сиговых рыб. Наносит вред сиговым рыбам, так как поедает икру на нерестилищах.

Елец сибирский. В предгорных участках реки елец стал встречаться относительно недавно, редок. Избегает участков с высокими скоростями течения. Отсутствует в горной части бассейна. В р. Щучья встречается елец в возрасте от 0+ до 11+ лет. От рыб из других притоков р. Оби отличается меньшим темпом роста (табл. 6.20).

Плотва встречена только в желудке щуки, пойманной в русле р. Щучья.

6.2.3. Бассейн р. Нгосавэйяха

Исследована ихтиофауна оз. Нгосавэйто, из которого вытекает р. Нгосавэйяха. В уловах из озера присутствовало семь видов рыб, среди которых преобладали сиг-пыжьян и европейский хариус.

Сиг-пыжьян. Представлен озерной формой. В уловах встречались особи в возрасте до 9+ лет. Минимальный возраст созревания самцов 4 года, самок 5 лет. Основная часть становится половозрелой на седьмом году жизни. Отличается низким темпом роста (табл. 6.21).

Хариус европейский. В уловах присутствовали особи от 2+ до 9+ лет, доминировали семилетние рыбы (табл. 6.22). Небольшая часть хариуса созревает в 6+ лет, основная масса — в 7+ лет. Соотношение самок и самцов в уловах 1:1. В пищевом рационе доминировали ручейники и веснянки.

Арктический голец. В уловах из оз. Нгосавэйто рыбы от 8+ до 13+ лет весили от 450 до 1321 г при длине тела от 33,6 до 44,8 см. По темпу роста в озере выделяются две формы гольца: более многочисленная с замедленным темпом роста и быстрорастущая. В возрасте 12+ лет особи первой группы имели среднюю массу 585 г, длину 36,2 см; рыбы второй группы — 1276 г и 44,7 см соответственно. Среднее количество жаберных тычинок 23,8 (от 21 до 25). По сравнению с гольцами горных озер окраска тела более однотонная — серебристая, без больших вертикальных темных пятен, как часто бывает у рыб из горных озер.

Ряпушка. Выловлено два половозрелых самца в возрасте 2+ лет с массой тела 8,2 и 10 г, длиной тела по Смитту 9,1 и 11,5 см. Их меристические признаки: D III—10, A III—12, P I—12, V II—11, число чешуй в боковой линии 62 и 66, число жаберных тычинок 34 и 44. По счетным признакам этих особей можно отнести и к европейской, и к сибирской ряпушке. Учитывая, что в исследуемом районе ареалы сибирского и европейского видов перекрываются, можно предположить, что пойманная ряпушка относится к гибридной форме.

Тугун. Несколько экземпляров обнаружено в желудках гольцов и выловлен один неполовозрелый самец 2+ лет массой 6 г и длиной тела по Смитту 8,4 см. Вероятно, в озеро тугун попадает из реки во время нагульной миграции. Отмеченная популяция тугуна (эндемика Сибири) уникальна тем, что существует симпатрично с популяцией европейского вида (европейский хариус). Кроме того,

Таблица 6.21

Размерно-массовые показатели сига-пыжьяна оз. Нгосавэйто (2002 г.)

Возраст, лет	Масса, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	№, экз.	Встречаемость, %
3+	137	22,5	21,4	0,6	5	4
4+	151	23,0	21,7	0,5	19	17
5+	229	26,4	25,1	1,0	49	43
6+	299	28,1	26,7	1,1	22	20
7+	346	29,4	28,0	1,7	16	14
8+	574	32,7	31,0	2,0	1	1
9+	558	31,8	30,0	2,0	1	1

Таблица 6.22

Размерно-массовые показатели европейского хариуса оз. Нгосавэйто (2002 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	№, экз.
2+	16	12,1	11,4	1,0	2
3+	93	20,5	19,3	1,2	5
5+	298	29,0	27,5	2,0	2
6+	502	33,6	32,1	2,0	14
7+	542	34,4	32,8	2,0	4
8+	609	35,8	33,9	2,0	4
9+	961	41,2	39,5	2,0	1

тугун оз. Нгосавэйто имеет рекордно низкий темп роста. В более южных популяциях рек, стекающих с Полярного Урала, особи тугуна в возрасте 2+ имеют обычно массу тела около 40 г.

Ерш. Поймана единственная половозрелая самка возраста 5+ лет массой 10 г и длиной тела 9,0 см.

Девятииглая колюшка. Обнаружена только в желудках хариуса.

6.2.4. Бассейн р. Нярмаяха (приток р. Кара)

На исследуемой территории бассейна р. Нярмаяха встречено шесть видов рыб. В горных озерах (Нярмато и Тасынензато) преобладает голец, в предгорных (Лядхэйто) — сиговые: сиг-пыжьян (55 %) и пелядь (37 %).

Таблица 6.23

Размерно-возрастной состав гольца оз. Нярмат (2002 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Встречаемость, %	Н, экз.
3+	10	9,8	9,0	5	4
4+	18	11,8	11,0	3	2
5+	56	17,1	16,1	5	4
6+	118	22,2	20,9	21	16
7+	155	24,5	23,1	27	21
8+	203	26,7	25,2	32	25
9+	289	30,5	28,8	6	5
10+	360	32,8	31,0	1	1

Таблица 6.24

Размерно-возрастной состав гольца оз. Тасынзато (2002 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Встречаемость, %	Н, экз.
4+	34	14,7	13,7	1	1
5+	62	17,6	16,5	3	4
6+	143	23,1	21,8	22	29
7+	211	26,5	25,0	41	56
8+	257	28,3	26,7	22	29
9+	321	29,8	28,1	8	11
10+	386	32,2	30,7	2	3
12+	667	39,0	36,7	1	1

Арктический голец. В озерах Нярмат и Тасынзато голец встречался в возрасте от 3+ до 12+ лет, размер от 8,7 до 30,0 см, масса от 6 до 667 г. В уловах из оз. Нярмат самок было немного больше, чем самцов (1:0,8), а из оз. Тасынзато преобладали самцы (1:1,7). По размерным показателям голец из обоих озер сходны (табл. 6.23). Большая масса рыб из оз. Тасынзато обусловлена преобладанием в уловах особей III стадии зрелости — 67 % (в оз. Нярмат — 36 %) (табл. 6.24). Разница в массе тела одновозрастных рыб II и III стадий зрелости в среднем составляет 50 г. Судя по темпу роста, в оз. Нярмат существует только медленнорастущая форма гольца. Численность рыб в озере относительно большая, так как оно наименее доступно для рыбаков по сравнению с другими озерами.

Таблица 6.25

Размерно-массовые показатели пыжьяна оз. Лядхэйто (2002 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	Встречаемость, %	Н, экз.
4+	133	20,3	19,1	1,3	36	16
5+	204	25,1	23,8	1,7	25	11
6+	270	27,4	26,0	1,5	30	13
7+	352	30,7	29,2	2,0	2	1
8+	497	33,2	31,5	2,0	7	3

Таблица 6.26

Размерно-массовые показатели пеляди оз. Лядхэйто (2002 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	Встречаемость, %	Н, экз.
3+	124	17,7	16,6	1,2	20	6
4+	256	26,1	24,8	1,5	13	4
5+	301	27,8	26,4	1,4	67	20

Основу в питании составляли мошки, ручейники, зоопланктон, молодь хариуса и подкаменщики.

В оз. Лядхэйто относительная численность гольца небольшая, среди пойманных рыб голец составлял 3,9 %. Поймано 3 экз. возраста 11+, 12+ и 13+ лет размерами от 30,7 до 36,2 см, массой от 331 до 647 г.

Пыжьян. В уловах из оз. Лядхэйто встречались особи от 4+ до 8+ лет. Отличались низким темпом роста (табл. 6.25) и ранним созреванием. Так, в возрасте 4+ лет были готовы к нересту 56 % рыб, в 5+ лет — 91 %, в 6+ лет — 85 %.

Пелядь. В водоемах северо-западных предгорий Полярного Урала встречается только озерная пелядь. Пелядь из предгорного оз. Лядхэйто имеет более высокий темп роста и более раннее созревание по сравнению с пелядью из водоемов восточного склона (табл. 6.26). Самцы впервые созревают на четвертом, самки на пятом году жизни. Минимальный размер половозрелых самцов 16,3 см, масса 137 г; самок — 25,0 см и 214 г соответственно. Наблюдается большое расхождение в размерах тела у половозрелых особей.

Размерно-массовые показатели хариуса оз. Тасынензато (2002 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	Встречаемость, %	N, экз.
2+	30	14,0	13,1	1,0	6	2
3+	62	17,1	16,1	1,4	47	15
4+	228	25,9	24,4	1,9	38	12
8+	846	38,3	36,3	2,0	6	2
9+	1090	39,8	37,6	2,0	3	1

Хариус сибирский. По литературным данным (Пробатов, 1936а; Зиновьев, 1990), в бассейне р. Кара сибирский хариус встречается на всем протяжении реки, в притоках и озерах, но больше всего в верхнем течении. В нижнем и среднем течении в уловах по отношению к европейскому хариусу составляет приблизительно 3 %.

В наших исследованиях хариус отмечен во всех обследованных озерах. В Нярмато и Лядхэйто он малочислен. Наблюдается разница в темпе роста хариуса из горных (Тасынензато, Нярмато) и предгорных (Лядхэйто) озер. Так, в возрасте 4+ лет хариус из оз. Тасынензато имел среднюю массу 228 г и длину 25,9 см (табл. 6.27), а из оз. Лядхэйто — 404 г и 30,7 см соответственно. Этим обусловлено и более раннее созревание хариуса в предгорных водоемах: в возрасте 4+ лет половозрелыми были не только самцы, но и самки, в то время как в горных озерах все рыбы этого возраста имели II стадию зрелости гонад.

Налим. В оз. Тасынензато представлен жилой формой с низким темпом роста. Встречается редко. Средняя масса рыб в возрасте 16+ лет составляет 1460 г, длина 54,5 см. Основу питания в озере составляют мелкие гольцы и подкаменщики.

6.2.5. Бассейн р. Байдаратаяха

Ихтиофауну исследуемой части бассейна составляют семь видов рыб. В горных озерах встречаются арктический голец и сибирский хариус; в предгорных — пелядь, пыжьян, щука, корюшка и речной голяк.

Арктический голец. Представлен озерной формой. Различаются быстрорастущие и медленнорастущие формы. В уловах из

озер Сидято и Ламдовато длина тела гольцов по Смитту у первой группы варьировала в пределах от 26,7 до 67,0 см, в среднем 38,9 см (N = 40 экз.), у второй — от 15,3 до 25,0 см, в среднем 20,3 см (N = 7 экз.). Самки преобладали над самцами в соотношении 1:0,7. Доля неполовозрелых особей среди медленнорастущих рыб составляла 14 %, среди быстрорастущих — 35 %. Масса одного тугорослого половозрелого гольца 122 г, длина тела 23,6 см. Средняя масса быстрорастущих половозрелых особей длиной тела от 39,0 до 46,7 см — 1003 г.

Мелкая форма гольцов по сравнению с крупной имеет менее продолжительный жизненный цикл, более раннее половое созревание, низкий темп роста. Число жаберных тычинок в среднем 23 (малотычинковые формы), позвонков 62 (малопозвонковые формы), чешуй в боковой линии 120 (малочешуйные формы).

Пелядь. В исследованных озерах представлена озерной формой. Максимальный отмеченный возраст 10+ лет. Имеет довольно высокий темп роста (табл. 6.28). Размеры тела пеляди, встречающейся в уловах, от 23,5 до 43,8 см. Минимальный размер самцов, готовящихся к нересту, 31,8 см, самок — 34,0 см; наименьший возраст 6+ лет. Соотношение полов 1:1.

Сиг-пыжьян. Наиболее многочисленные группировки озерного сига-пыжьяна на исследуемой территории в настоящее время имеются в средней части бассейна р. Байдаратаяха, где он чаще встречается в озерах, чем в реке. Озерный сиг отличается хорошим темпом роста, в этом он не уступает пыжьяну из р. Оби. Средняя длина тела в возрасте 4+ лет составляет 27,5 см, 5+ лет — 33,3 см, 6+ лет — 36,7 см, 9+ лет — 51,7 см. Половая зрелость наступает в возрасте 5+...7+ лет. По численности в озерах значительно уступает пеляди.

Хариус сибирский. Встречается во всех реках, горных и проточных озерах предгорий территории бассейна р. Байдаратаяха. В обследованных озерах Педэрато (горное) и Сидято (предгорное) максимальный возраст рыб 8+...9+ лет. Массовое половое созревание происходит на седьмом-восьмом году. Самое раннее созревание, главным образом самцов, отмечено на шестом году жизни. Темп роста в младших и доминирующих возрастных группах выше у хариуса из оз. Сидято (табл. 6.29).

У хариуса из оз. Педэрато отмечается широкая амплитуда изменчивости размеров тела в младших возрастных группах.

Таблица 6.28

**Возрастной и размерный состав пеляди озера
поймы р. Байдаратаяха (1998 г.)**

Возраст, лет	5+	6+	7+	8+	9+	10+	N, экз.
Встречаемость, %	5	32	39	17	5	2	41
Длина тела по Смитту, см	26,3	33,8	33,2	34,2	43,5	39,0	

Таблица 6.29

Возрастной и размерный состав хариуса оз. Сидято (1998 г.)

Возраст, лет	3+	4+	5+	6+	7+	9+	N, экз.
Встречаемость, %	4	22	26	29	15	4	27
Длина тела по Смитту, см	18,9	28,3	33,7	35,9	33,0	41,3	

Таблица 6.30

Размерно-массовые показатели хариуса оз. Педэрато (2002 г.)

Возраст, лет	Масса тела, г	Длина тела по Смитту, см	Длина тела промысловая, см	Жирность, балл	Встречаемость, %	N, экз.
3+	—	17,5	16,7	—	1	1
4+	203	26,0	24,4	1,6	63	58
5+	265	27,2	25,7	1,6	29	26
6+	340	32,0	30,2	2,0	3	3
7+	432	33,2	31,5	1,0	3	3
8+	—	38,0	35,8	—	1	1

Разница в длине тела пятилетних рыб достигает 8 см (от 22,6 до 30,5), а в массе более 200 г (от 131 до 345). У шестилетних рыб этот диапазон сокращается до 5 см (от 24,7 до 29,7) и 60 г (от 229 до 290) (табл. 6.30).

В пище хариуса из оз. Педэрато преобладал зоопланктон. Ручейники и взрослые насекомые обнаружены лишь у 17 % рыб.

Щука. В сетных уловах из водоемов предгорной части бассейна встречаются щуки длиной тела от 31 до 88 см, в среднем 56,8 см, в возрасте от 8+ до 16+ лет. По темпу роста щуки медленнорастущие, но по этому показателю превышают щук Среднего Ямала. Преобладают старшевозрастные особи возраста 11+, 12+ лет (табл. 6.31), что свидетельствует о слабом влиянии промысла. Соотношение полов 1:1.

Возрастной и размерный состав щуки озер поймы р. Байдаратаяха

Возраст, лет	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	19+	N, экз.
Встречаемость, %	3	14	14	27	25	11	3	3	36
Длина тела, см	50,8	46,9	53,1	57,0	57,7	58,8	80,5	88,0	

Корюшка малоротая. В наших сборах (проба из желудка щуки) малоротая корюшка встречена в пойменных озерах бассейна р. Байдаратаяха (пойма р. Пензяха), где образует озерные жилые группировки. Размеры тела составляли от 5,2 до 6,5 см, средняя — 6,3 см. Половозрелые особи имели размеры тела более 6 см. Средняя плодовитость самки 1100 икринок.

6.3. Паразитофауна арктического гольца

В наших исследованиях изучалась фауна паразитов некоторых рыб арктического пресноводного комплекса. У рыб, составляющих фаунистический комплекс, формируются характерные отношения с паразитами (Никольский, 1980). Целью паразитологических работ было не только изучение видового состава фауны, но и выяснение взаимоотношений между паразитами и их хозяевами. Паразитологические исследования также позволяют выявить различные экологические формы рыб (Догель, 1962). Длительные наблюдения за зараженностью рыб массовыми видами паразитов помогут проследить динамику структурных изменений водных биоценозов.

Арктический голец — циркумполярный вид, в водоемах севера образует различные экологические формы, образ жизни которых во многом определяет фауну паразитов гольцов. Например, в бассейне Карского моря у проходной формы гольца с Новой Земли выявлено 16 видов паразитов, среди которых до 35 % — пресноводные виды. Это свидетельствует о длительном пребывании проходных гольцов в реке (Догель и др., 1937). Изучая паразитов рыб Кольского полуострова, В. К. Митенев (1979) у гольца из рек обнаружил обеднение фауны паразитов со сложным циклом развития. Это связано прежде всего с суровыми климатическими условиями региона и снижением разнообразия фауны водных беспозвоночных, служащих промежуточными хозяевами многих паразитов рыб.

Паразитофауна арктического гольца (*Salvelinus alpinus* L.)

Вид паразита	Оз. Нярмато (24 экз.)			Оз. Тасынензато (7 экз.)		
	Кол-во зараж. рыб	Интенсивность заражения, экз.	Индекс обилия	Кол-во зараж. рыб	Интенсивность заражения, экз.	Индекс обилия
<i>Eubothrium salvelini</i>	6	2,3	0,58	2	1,0	0,29
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	2	2,0	0,17	—	—	—
<i>Diphyllobothrium ditremum</i> (pl.)	1	1,0	0,04	—	—	-
<i>Crepidostomum farionis</i>	10	14,2	5,92	6	13,8	11,9
<i>Nematoda</i> sp.	1	2,0	0,17	—	—	—
<i>Acanthobdella peledina</i>	2	8,0	0,33	—	—	—
<i>Salmincola edwardsii</i>	2	1,0	0,08	—	—	—

Исследование паразитофауны гольцов р. Териберка (бассейн Баренцева моря) выявило у них 13 видов, среди которых преобладали цестоды (пять видов) и трематоды (четыре вида) арктического пресноводного комплекса. Фауна паразитов рыб представлена в р. Териберка холодноводными эврибионтными видами. Большинство из них встречаются у гольцов редко и в незначительных количествах, лишь цестоды *Eubothrium salvelini* и *Diphyllobothrium dendriticum* иногда дают высокую зараженность.

На Полярном Урале изучение паразитофауны гольцов проводили в озерах Нярмато и Тасынензато, расположенных в истоках р. Нярмайах и относящихся к бассейну р. Кара. Методом паразитологического анализа исследован 31 голец в возрасте от 6+ до 10+ лет, среди которых преобладали восьмилетние рыбы. Масса тела рыб изменялась в пределах от 10 до 360 г, у большинства была менее 200 г. Длина тела по Смитту у исследованных особей колебалась от 9,8 до 32,8 см.

У гольцов обнаружено семь видов паразитов из следующих систематических групп: Cestoda — 3, Trematoda — 1, Nematoda — 1, Hirudinea — 1, Crustacea — 1 (табл. 6.32).

Среди выявленных паразитов гольцов из озер Нярмато и Тасынензато наиболее часто встречается кишечная трематода *Crepidostomum farionis*. Цикл ее развития протекает со сменой промежуточных хозяев: сначала в моллюсках, а затем в бокоплавах и поденках. Поэтому ее присутствие у рыб указывает на существенную роль беспозвоночных в пищевом рационе гольцов. Второй по встречаемости была цестода *Eubothrium salvelini*,

локализующаяся в кишечнике и пилорических придатках многих лососевых рыб. Обычно среди них широко распространена цестода *Syathocephalus truncatus*. Оба лентеца проходят развитие в беспозвоночных (веслоногих рачках и бокоплавах), поедая которых гольцы заражаются этими кишечными паразитами. По интенсивности поражения гольцов плероцеркоидами дифиллоботриид и цестодами *Eubotrium salvelini* можно судить о их пищевой специализации. Т. Е. Буториной (1980) на примере камчатских гольцов показано, что в озерах гольцы-хищники сильно инвазированы личинками дифиллоботриума. Встречаемость паразита у них достигает более 80 %, что связано с аккумуляцией его при поедании молоди рыб — планктофагов. Озерные гольцы могут выполнять роль резервуарного хозяина для цестоды *Eubotrium salvelini*, что наблюдалось при питании гольцов девятиглазой колюшкой и молодью нерки в озерах бассейна р. Охота (Губанов, Волобуев, 1975). Интенсивность инвазии гольцов-хищников достигала 60 лентецов в пилорических придатках рыб.

Руководящие формы паразитов-индикаторов использовались Т. Е. Буториной (1980) для выяснения образа жизни различных экологических форм гольцов. Проходные гольцы были заражены морскими паразитами, обычно личинками нематод *Anisakis*, скребнями *Corynosoma* и некоторыми другими. У туводных (жилых) форм гольцов морские паразиты отсутствуют. Наши исследования показали, что в начале августа в желудках гольцов из оз. Нярато многочисленны мошки и другие воздушные насекомые, хотя в таких низкокормных водоемах гольцы питаются главным образом бентосом (Савваитова, 1989). Единично у рыб встречались личинки цестод из рода *Diphyllobotrium*, основными хозяевами которой служат многие рыбоядные птицы. Другие представители паразитофауны арктического пресноводного комплекса у гольцов из озер Нярато и Тасынензато были малочисленны. В области брюшных и анального плавников у одной из 24 исследованных рыб отмечено восемь пиявок *Acanthobdella peledina* и на жаберной крышке двух особей найдено по одному экземпляру паразитических рачков *Salmincola edwardsii*. В желудке трех гольцов обнаружены немногочисленные *Nematoda* sp.

Паразитофауна гольца из горных озер Нярато и Тасынензато относительно бедна и включает семь видов арктического пресноводного комплекса, широко распространенных у лососевых рыб арктического бассейна.

Снижение видового разнообразия паразитов гольцов в горных озерах также наблюдалось на Чукотке (оз. Эльгыгытгын), где выявлено сильное упрощение пищевых связей вследствие низкой продуктивности водоема (Черешнев, 1996). В этом водоеме у боганидского гольца и у малоротой палии отмечено всего по шесть видов паразитов, а у длинноперой палии, ведущей малоподвижный придонный образ жизни, только пять (Atrashkevich, 1998). Биогеографический анализ паразитофауны гольца с арктических островов и континента показал, что видовое разнообразие их паразитов богаче на удаленных от материка островах. Разница в числе обнаруженных видов (максимум 10, минимум 3) показала наличие свободных ниш в паразитоценозах, которые могут быть заполнены при необходимых условиях циркуляции паразитов. Разнообразие фауны паразитов гольцов арктических островов определяется в большей степени местными условиями и зависит от различий в составе промежуточных хозяев (беспозвоночных), а также от особенностей питания рыб в отдельных озерах (Kennedy, 1978).

Таким образом, сравнение литературных данных и результатов наших исследований паразитофауны гольцов из озер Полярного Урала позволяет характеризовать этих рыб как пресноводную озерную экологическую форму с предпочтительно бентосной пищевой специализацией.

* * *

Анализ степени доминирования в уловах тех или иных видов рыб позволил условно выделить на исследуемой территории четыре типа озер.

1. Хариусовые, в которых доминирующим видом является хариус. Численность возможных сопутствующих видов — тугуна и налима — очень мала. К этому типу относятся озера из бассейна р. Лонготъеган — Ингилор, Бол. и Мал. Сядатато и Педэрато из бассейна р. Байдаратаяха (табл. 6.33).

2. Гольцовые, к этому типу относится единственное оз. Мал. Щучье (бассейн р. Щучья).

3. Гольцово-хариусовые, в которых голец преобладает над хариусом, но в одних в 2—4 раза (Сидято, Бол. Хадата-Юган-Лор, Тасынензато), в других — в 30 раз (Бол. Щучье, Нярмато). Сопутствующими видами могут быть налим и ерш.

4. Сиговые, где из сиговых могут быть только пелядь (Бойто, Большое), только сиг-пыжьян (Нгосавэйто) или оба вида (Ляд-

Таблица 6.33

**Видовой состав промысловых видов рыб в сетных уловах
(ячей от 26 до 60 мм) в озерах Полярного Урала, %**

Озеро	Голец аркт.	Пыжьян	Пелядь	Ряпушка	Тугун	Хариус евр.	Хариус сиб.	Щука	Налим	Ерш
<i>Бассейн р. Байдаратаяха</i>										
Большое			57					43		
Длинное		6	56					38		
Сидято	65						35			
Педэрато							100			
<i>Бассейн р. Кара</i>										
Нярмато	96						4			
Тасынэнзато	80						19		1	
Лядхэйто	4	55	37				4			
<i>Бассейн Байдарацкой губы</i>										
Нгосавэйто	6	71		1	1	20				
<i>Бассейн р. Щучья</i>										
Бойто			97							3
Бол. Щучье	97						3			
Мал. Щучье	100									
Бол. Хадата-Лор	76						22		2	
<i>Бассейн р. Лонготъеган</i>										
Ингилор					6		90		4	
Бол. Сядатато					1		96		3	
Мал. Сядатато							100			

хэйто, Длинное). В зависимости от высотного расположения озер меняется состав сопутствующих видов: в предгорных — это хариус и голец, причем последний в очень небольших количествах (Лядхэйто, Нгосавэйто), в пойменных — щука (Большое, Длинное). В предгорной части бассейна р. Нярмато сиговых озер, где сопутствующим видом выступает щука, нет.

На территории Полярного Урала симпатрично обитают различные формы гольца, явно отличающиеся друг от друга по темпу роста и морфологическим критериям. Сравнивая размер-

но-возрастные данные гольца из разных озер, можно отметить, что в озерах из бассейнов рек, впадающих в Байдаракскую губу, темп его роста выше, чем в озерах бассейна рек Щучья и Нярямаха. В озерах бассейнов рассмотренных рек в зависимости от темпа роста голец может быть представлен как одной, так и двумя формами (пелагической медленнорастущей и пелагической быстрорастущей). В горных озерах доля медленнорастущих рыб всегда выше. В предгорных озерах могут быть только быстрораствующие особи. У гольца из водоемов бассейна р. Нярямаха больше жаберных тычинок, нежели у гольца водоемов бассейна рек Байдаратаыха и Щучья. Половозрелые гольцы, обитающие в горных озерах, к концу августа имеют гонады IV стадии зрелости, тогда как в это время гольцы из предгорных озер имеют стадию зрелости гонад не выше III. В горных озерах гольцы начинают нерест раньше, чем в предгорных.

Кроме того, симпатрично встречаются европейский и сибирский хариусы. Граница их ареалов в бассейне рек Кара и Нярямаха — водопады каньонной части рек. Выше водопадов встречается только сибирский хариус, а ниже — в основном европейский и редко сибирский.

На Полярном Урале сибирский хариус — самая распространенная рыба, встречается повсеместно. Возможное исключение — оз. Мал. Щучье, где хариуса мы не обнаружили. Отсутствие хариуса может быть связано с тем, что его молодь выедается гольцом. Большая часть исследованных рыб питалась воздушными насекомыми, чего не наблюдалось у рыб из других озер. Среди исследованных озерных популяций гольца Полярного Урала голец оз. Мал. Щучье выделяется полным отсутствием жировых накоплений, что свидетельствует об очень плохих кормовых условиях для гольца в оз. Мал. Щучье.

Наиболее высокая плотность рыб — в малодоступных горных озерах и на участках рек вблизи этих озер. Скудность рыбного населения речных участков связана с тем, что большая часть русел рек в зимний период перемерзает. По этой же причине в рассмотренных реках крайне низка численность подкаменника сибирского и отсутствует сибирский голец. В августе сеголетки хариуса концентрируются в маловодных ручьях, половозрелые особи — в озерах и на ямах рек. По темпу роста хариус в водоемах Полярного Урала различается в зависимости от условий питания. Наиболее хорошие условия нагула формируются в предгорных пойменных озерах, куда хариус попадает в

периоды паводков, но в них нет условий для нереста. Наиболее благоприятные условия воспроизводства (судя по плотности молоди) формируются в истоках ручьев, вытекающих из высокогорных озер.

В большей части предгорных непоименных озер рыбы отсутствуют в силу того, что водоемы мелководны и перемерзают. Из относительно крупных озер к таким относится оз. Возейты в бассейне р. Харбей.

Особенность озерных популяций сиговых рыб и арктического гольца Полярного Урала состоит в высокой изменчивости по темпу созревания. Как в горных, так и в предгорных озерах структура ихтиофауны может быть предельно упрощенной и включать один-два вида.

Ихтиофауна горных водоемов Полярного Урала скудна. Современная численность популяций жилых рыб практически всех водоемов (рек и озер) низкая. Основная причина — интенсивный браконьерский промысел в 1980—1990-х годах — период строительства железной дороги Обская — Бованенково. Все горные водоемы в летнее время были доступны для вездеходной техники, а возможности охраны ограниченные. Современная численность хариуса, тайменя, сиговых рыб и арктического гольца не позволяет надеяться на быстрое восстановление их популяций. Уничтожена популяция пыжьяна в оз. Бол. Хадата-Юган-Лор. Крайне низкую численность имеют быстрорастущие формы арктического гольца. Малая численность рыб в горных водоемах подтверждается и очень незначительной численностью рыбоядных птиц — чаек, крохалей, орлана. Относительно высокая плотность хариуса еще сохраняется лишь в труднодоступных озерах верховьев р. Байдаратаяха.

6.4. Охрана ценных, редких и исчезающих видов рыб

К редким и исчезающим видам рыб на территории восточного склона Полярного Урала можно отнести тайменя. Кроме того, в особой охране нуждаются популяции хариуса р. Сось, арктического гольца озер Мал. и Бол. Щучье, Бол. Хадата-Юган-Лор, Тасынензато, Нгосавэйто, сига-пыжьяна озер Мал. и Бол. Хадата-Юган-Лор.

Из отмеченных видов и популяций в Красную книгу ЯНАО занесены таймень, популяции хариуса р. Сось и арктического гольца оз. Бол. Щучье. Однако отношение населения к красно-

книжным видам и популяциям такое же, как к обычным промысловым видам рыб: при любой возможности производится лов всеми доступными способами. Поэтому численность ценных видов рыб при дальнейшем освоении территории без дополнительных мер охраны будет уменьшаться. Особенно тревожная ситуация сохраняется для популяции тайменя. В реках Полярного Урала таймень встречается единично, но ежегодно только в р. Войкар. Сведения о встречах тайменя в реках Сыня и Сось поступают крайне редко. В реках Харбей, Лонготъеган и Щучья тайменя, по-видимому, уже нет.

Для долгосрочного сохранения ресурсов ценных видов рыб необходимы гарантии сохранения водных экосистем. Одним из механизмов такого сохранения может быть создание особо охраняемых природных территорий. На восточном склоне Полярного Урала существуют два заказника — Горно-Хадатинский и Полярно-Уральский, а также Сынско-Войкарская этническая территория.

Одна из задач Горно-Хадатинского биологического заказника — охрана озерных популяций арктического гольца (озера Бол. и Мал. Щучье, Бол. Хадата-Юган-Лор) и хариуса сибирского рек бассейна р. Щучья. С организацией заказника, который осуществляет охранные функции довольно эффективно, появилась надежда, что браконьерство на территории этой части Полярного Урала снизится и увеличится численность таких рыб, как хариус и арктический голец. Восстановление же популяций сига в оз. Бол. Хадата-Юган-Лор, по-видимому, невозможно без искусственного воспроизводства. Требуется провести специальные исследования и разработать мероприятия по зарыблению озера молодью сига-пыжьяна.

Полярно-Уральский биологический заказник среди прочего осуществляет охрану популяций тайменя и сибирского хариуса бассейнов рек Сось и Войкар. На территории заказника имеются нерестилища сиговых рыб (русло р. Сось между устьями рек Лупшайюган и Хараматалоу). Однако численность тайменя и после организации заказника остается крайне низкой.

Сынско-Войкарская этническая территория существует как муниципальное предприятие, а не как особо охраняемая природная территория федерального или окружного значения. Территория охватывает все нерестилища сиговых рыб, существующие в бассейне рек Сыня и Войкар. Необходимо изменить статус существующей этнической территории на статус природного этни-

ческого парка. Этническая территория не обеспечивает должной охраны нерестящихся рыб и экосистемы нерестовых рек. В свою очередь, создание специализированного заказника или заповедника породит проблемы с коренным населением, тогда как природный этнический парк, имея в своем составе территории различного уровня использования (от заповедных зон до зон традиционного природопользования), может обеспечить одновременно решение проблем жизнеобеспечения коренных народов и охраны нерестилищ сиговых рыб.

6.5. Основные принципы рационального природопользования в условиях Полярного Урала

На Полярном Урале, как и на всей территории ЯНАО, в настоящее время первоочередная природоохранная задача заключается не столько в сохранении ландшафтов, экосистем и природных территорий как таковых. Само по себе это очень важно, но пока не так актуально, поскольку промышленное освоение Полярного Урала в ограниченных масштабах проводится только в бассейне р. Сось. В условиях усиленного пресса рыболовства, в основном браконьерского, более важно сохранение водных биоресурсов как таковых. На Полярном Урале почти все реки сохраняют свои природные качества — вода относится к категории чистой (Богданов и др., 2002). Поэтому воспроизводство рыб не лимитируется качеством воды. Только р. Сось в незначительных масштабах загрязняется стоками поселков, карьеров и железной дороги. Однако, несмотря на сохранение чистоты рек и озер, в последнее десятилетие произошло значительное снижение численности всех промысловых рыб.

Среди рек Полярного Урала наиболее низкая численность хариуса наблюдается в реках Сось и Харбей. Крупный половозрелый хариус (более 500 г) в этих реках — большая редкость. Кроме того, в последние годы здесь отмечается крайне низкая численность нерестящихся сиговых рыб, особенно чира.

Среди озер Полярного Урала наиболее низкая численность рыб сохраняется в озерах предгорной зоны вблизи железной дороги Обская — Бованенково, в озерах бассейна рек Кара и Нгосавэйяха. На многих крупных озерах существовали рыболовные базы, которые в настоящее время не используются для промысла, так как стало экономически не выгодно осуществлять лов

рыбы (в сети с ячеей больше 40 мм рыба почти не ловится). На всех “рыбных” озерах потребительский лов ведут оленеводы или браконьеры. Для первых рыбалка — необходимый элемент кочевой жизни, для вторых — или развлечение, или порой единственный заработок при отсутствии работы в поселках. Подрыв запасов рыбы в водоемах Полярного Урала — района, где находятся основные места летних пастбищ, создает большие трудности в обеспечении пищей оленеводов и их семей в летний период. Кочевое население ввиду снижения рыбного рациона вынуждено практически круглогодично есть оленину, для чего увеличивается поголовье стад, тогда как могло бы в период летнего выпаса использовать в пищу свежую рыбу. Увеличенное поголовье оленей, в свою очередь, создает проблему перевыпаса.

Эксплуатация минеральных ресурсов в горах Полярного Урала будет неизбежно создавать угрозу загрязнения рек. При промышленных разработках месторождений хромитов в верховьях рек Войкар, Сось и Бол. Хадата возникнет проблема сохранения высокого качества воды. Необходимо уже на этапах разработки проектов определять воздействие антропогенных факторов на окружающую среду, для чего обязательным должно быть привлечение специалистов-биологов, а в проектах применять новейшие технологии водоотведения и очистки. Должны быть рассчитаны ущербы, наносимые всем компонентам биоты, в том числе рыбному хозяйству. Однако уже в настоящее время освоение хромитовых месторождений производится с нарушениями природоохранного законодательства: неочищенные воды с карьеров поступают в притоки р. Сось.

6.6. Особенности антропогенного воздействия

В настоящее время антропогенное воздействие на водные экосистемы Полярного Урала выражается в загрязнении р. Сось, в уничтожении донной фауны при движении вездеходной техники по руслам рек, в браконьерском промысле рыб. По масштабам воздействия браконьерство намного опережает другие антропогенные факторы.

Состояние водных экосистем Полярного Урала почти повсеместно нарушенное, так как снижение численности рыб изменяет пищевые и энергетические цепи, и экосистемы не могут функционировать нормально. В условиях горных рек ихтиофауна практически полностью состоит из ценных видов рыб. При их

уничтожении и сохранении кормовой базы на смену им не могут прийти карповые и окуневые рыбы, как это наблюдается на водоемах, находящихся в равнинной, бореальной, зоне. Поэтому горные озера и реки после перелова могут долго оставаться без рыбы, так как темпы созревания рыб и в целом темпы восстановления популяций низкие. При грамотно проведенных рыбоводных мероприятиях темпы восстановления некоторых видов сиговых рыб можно увеличить. Однако очень трудно искусственно восстановить популяции тайменя, проходного арктического гольца, хариуса, так как технологии сбора и инкубации их икры не разработаны.

Заключение

Представленная работа — итог комплексной гидробиологической экспедиции по восточному и северному склонам Полярного Урала, осуществленной в 1998, 2000—2002 гг. Гидробиологические материалы собраны в горной части бассейнов рек Харбей, Лонготъеган, Щучья, Байдаратаяха, Тунгомаяха, Нгындермаяха, Пензянгояха, Нярмаяха. Выявлено современное состояние биоресурсов водных экосистем Полярного Урала. На основе классического подхода и использования общепринятых гидробиологических и ихтиологических методик определены состав, структура, численность, пространственное распределение фито- и зоопланктона, зообентоса и рыб в озерах разного типа, включая крупные Мал. и Бол. Щучье, Бол. Хадата-Юган-Лор, Ингилор, Тасынезато, Мал. и Бол. Сядатато, Нярматто, Нгосавэйто, Лядхэйто и малые неперемежающиеся и перемерзающие, а также в водотоках (реках и ручьях) восточного и северного макросклонов Полярного Урала. Актуальность и ценность работы заключается в том, что выполнено фоновое гидробиологическое описание большей части водоемов и водотоков территории Полярного Урала.

Альгофлора водоемов и водотоков Полярного Урала отличается видовым богатством. Выявлено 414 видов (560 с внутривидовыми таксонами), относящихся к 9 отделам, 14 классам, 25 порядкам, 133 родам (см. табл. 3.16, 3.17). Наибольшим видовым богатством во всех типах водоемов отличаются диатомовые водоросли (53,1 %), на втором месте зеленые (24,9 %), на третьем — синезеленые. Золотистые водоросли занимают четвертое место, составляя 5,5 % общего состава, эвгленовые — пятое (3,4 %). Ведущими родами по числу видов в альгофлоре исследованного региона являются *Navicula* (24), *Cymbella* (24), *Pinnularia* (22), *Eunotia* (21), *Achnanthes* (18), *Nitzschia* (15), *Scenedesmus* (14), *Oscillatoria* (10), *Fragilaria* (10), *Gomphonema* (10), составляющие 40,6 % всей флоры. Остальные роды содержат меньше 10 видов.

Зоопланктонная фауна Полярного Урала довольно богата. Всего в озерах и водотоках Полярного Урала нами обнаружено 49 видов коловраток и 39 — ракообразных. Литературные источники позволили расширить список рачков до 52 видов (включая данные по бассейну р. Собь) (Вехов, 1983а, б). Наиболее бедны по составу веслоногие рачки, а среди них наименьшим количеством видов представлены каляниды. Большинство видов, обитающих на Полярном Урале, эвритермны и эврибионтны, поэтому широко расселены в водоемах Субарктики. Холодолобивых видов и форм, характерных для высоких широт, немного. Комплекс тепловодных видов беден. Из-за дефицита тепла эти виды встречаются спорадически и только в предгорьях. Численность их не бывает большой. Высокой встречаемостью на всей обследованной территории отличаются следующие виды зоопланктеров: *Ch. sphaericus*, *K. l. longispina*, *A. priodonta*, *K. cochlearis*. По этому показателю им немного уступают *H. gibberum*, *D. longiremis*, *B. longirostris*, *B. obtusirostris*, *C. scutifer*, *Bipalpus hudsoni*, *Euchlanis dilatata*.

Зоопланктон предгорных озер Полярного Урала превосходит по разнообразию зоопланктон горных озер. Во время наших исследований обнаружено в предгорных озерах восточного склона наименьшее количество видов зоопланктеров — 21, наибольшее — 40; в горных — соответственно 4 и 24. Самый бедный по составу зоопланктон населяет горные неглубокие озера (4—16) и тектонические (8—10). В прочих горных больших озерах встречено от 11 до 24 видов рачков и коловраток.

По имеющейся классификации (Пидгайко и др., 1968), все горные и предгорные озера Полярного Урала относятся к малокормным для планктофагов водоемам. В водотоках Полярного Урала зоопланктон крайне разрежен, биомасса сносимых течением зоопланктеров низкая — не более 0,05 г/м³.

Донная фауна изученных водоемов Полярного Урала характеризуется высоким уровнем видового разнообразия. В ее составе отмечено 158 видов и форм, относящихся к пяти типам и восьми классам беспозвоночных животных. Личинки амфибиотических насекомых составляют 72,2 % от общего числа таксонов. По качественному составу зообентос водоемов и водотоков бассейна р. Кара беднее.

Видовое разнообразие зообентоса в ряду водоемов ручьи — реки — озера увеличивается.

Численность и биомасса бентоса озер восточного макросклона Полярного Урала больше, а количественные показатели со-

обществ донных организмов рек и ручьев меньше, чем северного (в бассейне р. Кара).

Высокий уровень качественного и количественного разнообразия и присутствие видов-индикаторов чистых вод позволяют использовать зообентос для оценки качества вод при проведении мониторинговых наблюдений за состоянием водных экосистем.

В водоемах Полярного Урала отмечено 20 видов рыб: голец арктический, пелядь, чир, сиг-пыжьян, тугун, ряпушка сибирская, нельма, малоротая корюшка, налим обыкновенный, таймень, западносибирский и европейский хариусы, подкаменщик сибирский и голянь обыкновенный, щука, плотва, елец, окунь, ерш, колюшка девятииглая. Из них в непосредственно горных водоемах встречено семь видов рыб: голец арктический, сиг-пыжьян, тугун и налим обыкновенный, западносибирский хариус, голянь обыкновенный, подкаменщик сибирский. Остальные виды встречаются в предгорных водоемах. Большинство перечисленных видов могут использоваться как объекты промысла. Рыбные ресурсы озер Полярного Урала в настоящее время не представляют интереса для рыбодобывающих организаций в силу того, что численность рыб в них в связи с прошлым интенсивным промыслом очень низкая. Однако особую роль рыбные ресурсы озер продолжают играть для жизнеобеспечения коренных народов, ведущих кочевой образ жизни. Богаты рыбой только те реки Полярного Урала, в которых есть нерестилища сиговых рыб Обского бассейна. Главным образом это относится к р. Щучья, в которой размножается в основном ряпушка, в меньшей степени — к р. Харбей, в которой размножается чир.

Изменения состава ихтиофауны коснулись почти всех рек Полярного Урала: имеются в виду прежде всего лососевые рыбы — таймень и проходной арктический голец. Таймень перестал встречаться в реках Щучья, Лонготъеган и Харбей, а проходная форма гольца — в р. Байдаратаяха. Из озер Полярного Урала изменения произошли только в оз. Бол. Хадата-Юган-Лор, где из состава ихтиофауны выпал сиг-пыжьян. В остальных озерах уменьшилась численность рыб, но не изменился состав видов.

Список литературы

- Амтиславский А. З.* Материалы по систематике гольца рода *Salvelinus* оз. Хадата (Полярный Урал) // Материалы отчетной сессии лаборатории популяционной экологии позвоночных животных. Свердловск, 1969. Вып. 3. С. 54—55.
- Амтиславский А. З.* О внутривидовых экологических формах *Salvelinus alpinus* (L.) в озере Большое Щучье (Полярный Урал) // Оптимальная плотность и оптимальная структура популяций животных. Свердловск, 1970. Вып. 2. С. 106—107.
- Амтиславский А. З.* О двух формах гольца рода *Salvelinus* из озера Большое Щучье (Полярный Урал) // Экология, 1976. № 2. С. 86—89.
- Арефьев С. П., Гашев С. Н., Степанова В. Б. и др.* Природная среда Ямала // Биоценозы Ямала в условиях промышленного освоения. Тюмень: ИПОС СО РАН, 2000. Т. 3. С. 136.
- Баканов А. И.* Количественная оценка доминирования в экологических сообществах. Борок, 1987. Рук. деп. в ВИНТИ, № 8593—В87. 63 с.
- Баканов А. И.* Использование зообентоса для мониторинга пресноводных водоемов (обзор) // Биология внутренних вод, 2000. № 1. С. 68—82.
- Барановская В. К.* Зоопланктон Харбейских озер Большеземельской тундры // Продуктивность озер восточной части Большеземельской тундры. Л., 1976. С. 90—101.
- Барановская В. К.* Зоопланктон озера Амбарты // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Сыктывкар, 1977. С. 36—38.
- Барановская В. К.* Зоопланктон заполярных озер в условиях промышленного освоения природных ресурсов // Биогеографические проблемы развития Севера. Сыктывкар, 1990. Деп. в ВИНТИ 28.02.90. № 1200-890. С. 72 — 78.
- Барановская В. К.* Зоопланктон реки Усы в зоне проектирования газопровода Ямал—Центр // Биологические последствия хозяйственного освоения водоемов Европейского Севера. Сыктывкар, 1995. С. 115—128.
- Берг Л. С.* Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 1. Л.: Изд-во АН СССР, 1948. С. 1—466.
- Богданов В. Д.* Ихтиофауна Байдарацкой тундры // Современные проблемы гидробиологии Сибири. Томск, 2001. С. 2—22.
- Богданов В. Д., Кижеватов Я. Л.* Динамика ихтиофауны р. Сось // Научный вестник ЯНАО. Салехард, 2000. Вып. 4, ч. II. С. 3—15.
- Богданов В. Д., Мельниченко И. П.* Ихтиофауна водоемов восточного склона Полярного Урала // Научный вестник ЯНАО. Салехард, 2000. Вып. 10. С. 48—59.
- Богданов В. Д., Богданова Е. Н., Госькова О. А. и др.* Экологическое состояние притоков Нижней Оби (реки Сыня, Войкар, Сось). Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 136 с.

- Богданова Е. Н.* К изучению зоопланктона бассейна Нижней Оби // Экологическое изучение гидробионтов Урала. Свердловск, 1985. С. 21—38.
- Богданова Е. Н.* Зоопланктон водоемов территории Бованенковского газоконденсатного комплекса, Средний Ямал // Современное состояние растительного и животного мира полуострова Ямал. Екатеринбург, 1995. С. 41—48.
- Богданова Е. Н.* К изучению зоопланктона заполярных приуральских тундр // Материалы к познанию фауны и флоры Ямало-Ненецкого автономного округа. Салехард, 2000. С. 27—32. (Науч. вестник. Вып. 4, ч. 2).
- Богданова Е. Н.* Зоопланктон водоемов восточного склона Полярного Урала // Биологические ресурсы Полярного Урала. Салехард, 2002. С. 64—70. (Науч. вестник. Вып. 10).
- Боруцкий Е. В., Степанова Л. А., Кос М. С.* Определитель Calanoida пресных вод СССР. СПб.: Наука, 1991. 502 с.
- Буторина Т. Е.* Экологический анализ паразитофауны гольцов (*Salvelinus*) реки Камчатки // Популяционная биология и систематика лососевых. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 65—81.
- Быховская-Павловская И. Е.* Паразитологическое исследование рыб. Л.: Наука, 1969. 109 с.
- Венглинский Д. Л., Яковлева А. С.* Морфологическая характеристика хариуса водоемов Ямала и Полярного Урала // Закономерности роста и морфологические особенности рыб в различных условиях существования. Свердловск, 1976. С. 41—50.
- Вехов Н. В.* Зоопланктон небольших озер восточной части Большеземельской тундры // Биологические науки, 1974. № 2. С. 7—13.
- Вехов Н. В.* Зоопланктон озер Большеземельской тундры // Зоол. журн., 1975. Т. 54, вып. 2. С. 181—187.
- Вехов Н. В.* Фауна низших ракообразных западного склона Полярного Урала в свете решений 26 съезда КПСС: Секция биологии и охраны окружающей среды: Тез. докл. Пермь, 1981а. С. 35—36.
- Вехов Н. В.* Фауна ветвистоусых ракообразных семейств Daphniidae и Bosminidae и их распространение в арктических и субарктических водоемах Европы // Бюл. МОИП. Отд. биол., 1981б. Т. 86, вып. 6. С. 51—59.
- Вехов Н. В.* Фауна и особенности жизненных циклов веслоногих ракообразных подоотрядов Суcloroida и Calanoida арктических и субарктических водоемов Европы // Гидробиол. журн., 1982. Т. 18, № 2. С. 18—25.
- Вехов Н. В.* Распространение и некоторые особенности биологии ветвистоусых ракообразных семейств Chydoridae и Macrothricidae в арктических и субарктических водоемах Европы // Биол. науки, 1983а. № 4. С. 33—37.
- Вехов Н. В.* Видовой состав низших ракообразных водоемов Полярного Урала // Биологические ресурсы водоемов Урала, их охрана и рациональное использование: Тез. докл. Второго регионального совещания гидробиологов Урала. Пермь, 1983б. Ч. 1. С. 20—22.
- Вехов Н. В.* Количественное развитие и особенности экологии низших ракообразных водоемов Полярного Урала // Биологические ресурсы водоемов Урала, их охрана и рациональное использование: Тез. докл. Второго регионального совещания гидробиологов Урала. Пермь, 1983в. Ч. 1. С. 22—24.
- Вехов Н. В.* Распространение и жизненный цикл *Acanthodiptomus tibetanus* (Dadau, 1908) (Copepoda: Diaptomidae) в субарктических водоемах Европы // Биология внутр. вод, 1985. № 66. С. 31—34.

- Вехов Н. В.* Особенности распространения, биология и морфологическая изменчивость *Bythotrephes longimanus* (Leydig) s. lat. в европейской Субарктике // Биол. науки, 1987а. № 2. С. 27—35.
- Вехов Н. В.* Распространение, биотопическое распределение и жизненные циклы тепловодных ветвистоусых в субарктических водоемах Европы // Гидробиол. журн., 1987б. Т. 23, № 4. С. 13—18.
- Вехов Н. В.* Особенности жизненных циклов веслоногих ракообразных семейства Diaptomidae (Crustacea, Calanoida) в водоемах субарктического региона Европы // Экология, 1988. № 3. С. 54—66.
- Вехов Н. В.* Распространение и биотопическое распределение веслоногих ракообразных семейств Diaptomidae в водоемах субарктического региона Европы // Вестн. зоологии, 1989. № 5. С. 52—55.
- Галковская Г. А.* Планктонные коловратки и их роль в продуктивности водоемов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Минск, 1965.
- Герд С. В.* Планктонные комплексы больших озер Карелии и летние миграции ряпушки // Уч. зап. Карело-финского ун-та, 1946. Т. 1. С. 305—340.
- Гецен М. В., Стенина А. С., Патова Е. Н.* Алгофлора Большеземельской тундры в условиях антропогенного воздействия. Екатеринбург: УИФ "Наука", 1994. 146 с.
- Грезе В. Н.* Основные черты гидробиологии оз. Таймыр // Тр. Всесоюз. гидробиол. о-ва, 1957. Т. 8. С. 183—218.
- Губанов Н. М., Волобуев В. В.* О гельминтофауне озерного гольца рода *Salvelinus* из бассейна реки Охоты // Паразитические организмы северо-востока Азии. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 187—189.
- Диатомовый анализ. Кн. 1—3. М.: Госгеолитиздат, 1949—1950.
- Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). Л.: Наука, 1974. Т. 1. 403 с.
- Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). Л.: Наука, 1988. Т. 2, вып. 1. 116 с.
- Догель В. А.* Общая паразитология. Л.: Изд-во ЛГУ, 1962. 461 с.
- Долгушин Л. Д., Кеммерих А. О.* Горные озера Приполярного и Полярного Урала // Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1959. № 5. С. 76—82.
- Есинов В. С.* Рыбы Карского моря. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 1—145.
- Зверева О. С., Власова Т. А., Голдина Л. П., Изъюрова В. К.* Итоги лимнологических исследований в Большеземельской тундре // Биологические основы использования природы Севера. Сыктывкар, 1970. С. 248—253.
- Зиновьев Е. А.* О роли зон симпатрии в систематике и ихтиогеографии (на примере хариусовых рыб) // Кружоворот вещества и энергии в водоемах. Иркутск, 1985. Вып. 4. С. 42—43.
- Зиновьев Е. А.* Хариусы в водоемах Урала // Водные экосистемы Урала, их охрана и рациональное использование. Свердловск, 1986. С. 52.
- Зиновьев Е. А.* Морфобиологические особенности хариуса Европейского Севера СССР // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Сыктывкар, 1990. С. 24.
- Иванчинов В. Г.* Река Шучья. Тобольск, 1935. (Работы Обь-Газовской науч. рыбохоз. станции ВНИРО. Т. 1, вып. 2).
- Изъюрова В. К.* Зоопланктон и бентические ракообразные озерно-речной системы бассейна р. Верхней Адзвы // Гидробиологическое изучение и рыбохозяйственное освоение озер Крайнего Севера СССР. М., 1966. С. 37—50.
- Кириллов Ф. Н.* Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. 360 с.

- Киселев И. А.* Планктон морей и континентальных водоемов. Т. 1. Л.: Наука, 1969. С. 140—411.
- Китаев С. П.* Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. Л.: Наука, 1984. 207 с.
- Колесникова Н. В.* Состояние зоопланктона бассейна р. Ерката-Яха // Человек и вода. Томск, 1990. С. 176—177.
- Константинов А. С.* Общая гидробиология. М.: Высш. шк., 1979. 480 с.
- Коренева Е. А., Чалова И. В.* Эколого-токсикологическая характеристика водоемов на территории Воркутинского промышленного района // Биоиндикация состояния природной среды Воркутинской тундры. Сыктывкар, 1996. С. 92—101. (Тр. Коми научного центра УрО РАН. № 143).
- Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1997.
- Кутикова Л. А.* Коловратки фауны СССР. Л.: Наука, 1970. 744 с.
- Кутикова Л. А.* Планктонные коловратки // Биологическая продуктивность северных озер. Л., 1975. С. 67—76. (Тр. ЗИН АН СССР. Т. 56).
- Лешко Ю. В., Гурович Э. В.* Бентос водоемов тундры вдоль трассы Ямал—Центр // Газопровод Ямал—Центр: прогноз изменений и приемы восстановления природной среды. Сыктывкар, 1993. С. 60—69.
- Лоскутова О. А., Федилова Е. Б.* Гидробиологическая характеристика озер северной части Большеземельской тундры // Некоторые подходы к организации экологического мониторинга в районах разведки, добычи и транспортировки нефти и газа. Сыктывкар, 1996. С. 125—138.
- Мануйлова Е. Ф.* Ветвистоусые рачки (*Cladocera*) фауны СССР. М.: Наука, 1964. 320 с.
- Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с.
- Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л.: Ленуприздат, 1982. 33 с.
- Миронова Н. Я., Покровская Т. Н.* Лимнологическая характеристика некоторых озер Полярного Урала // Накопления вещества в озерах. М., 1964. С. 102—134.
- Митнев В. К.* Эколого-географические особенности паразитофауны рыб Кольского полуострова // Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР). Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1979. С. 119—132.
- Мониторинг биоты полуострова Ямал в связи с развитием объектов добычи и транспортировки газа. Екатеринбург: УРЦ “Аэрокосмоэкология”, 1997. 191 с.
- Москаленко Б. К.* Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Обского бассейна. Тюмень, 1958. 251 с.
- Никольский Г. В.* Структура вида и закономерности изменчивости рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1980. 108 с.
- Одум Ю.* Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные. СПб.: Наука, 1995. Т. 2. 628 с.
- Определитель пресноводных водорослей СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1951. Вып. 4. 419 с.; 1953. Вып. 2. 652 с.; 1954. Вып. 3. 188 с.; 1955. Вып. 7. 282 с.; 1959. Вып. 8. 230 с.; 1962. Вып. 5, 272 с.; 1982. вып. 11 (2). 620 с.; 1983. Вып. 14. 190 с.

- Павлюк Т. Е. Использование трофической структуры сообществ донных беспозвоночных для оценки экологического состояния водотоков: Дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1998.
- Пидгайко М. Л., Александров Б. М., Иоффе Ц. И. и др. Краткая биопродукционная характеристика водоемов Северо-Запада СССР // Изв. ГосНИОРХ, 1968. Т. 67. С. 205—228.
- Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат, 1966. 376 с.
- Природная среда Ямала. Тюмень: Изд. отд. Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 1995. Т. 1. 165 с.
- Пробатов А. Н. Хариус реки Кары // Изв. Перм. биол. науч.-исслед. ин-та, 1936а. Т. 16, вып. 9—10. С. 393—402.
- Пробатов А. Н. Данные по систематике и биологии чира (*Coregonus nasus* Pall.) и сига (*Coregonus lavaretus pidschian* G.) реки Кары // Уч. зап. ПГУ. Пермь, 1936б. Т. 2, вып. 1. С. 3—38.
- Пробатов А. Н. Данные по биологии гольца *Salvelinus alpinus* (L.) // Уч. зап. Калинингр. ун-та, 1971. Вып. 6. С. 24—30.
- Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 239 с.
- Рылов В. М. Фауна СССР. Ракообразные. Cysteroidea пресных вод. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Т. III, вып. 3. 319 с.
- Саваитова К. А. Арктические голецы. М.: Агропромиздат, 1989. 224 с.
- Семенова Л. А. Современное состояние альгофлоры уральских притоков Оби // Тр. ГосНИОРХ, 1995. Вып. 327. С. 20—30.
- Смирнов Н. Н. Фауна СССР. Т. 1, вып. 3. Macrothricidae и Moinidae фауны мира. Л.: Наука, 1976. 236 с.
- Стенин В. Н. Особенности диатомовой флоры современных ледниковых озер Полярного Урала // Биол. науки, 1972. № 5. С. 66—73.
- Стенина А. С. Первые сведения о пресноводной флоре диатомовых водорослей бассейна реки Кары (Полярный Урал) // Тр. Коми НЦ УрО РАН, 1993. № 135. С. 12—25.
- Степанов Л. Н. Зообентос водоемов Полярного Урала // Биологические ресурсы Полярного Урала. Салехард, 2002. С. 60—63. (Науч. вестн. Вып. 10).
- Стрелецкая Э. А. Зоопланктон старично-термокарстовых озер бассейна Колымы // Вестн. МГУ. Сер. биологии и почвоведения, 1972. № 3. С. 12—19.
- Телеш И. В. Сравнительная эффективность методов количественного учета планктонных коловраток // Гидробиол. журн., 1986. Т. XXI, № 4. С. 99—102.
- Флора и фауна водоемов Европейского Севера. Л.: Наука, 1978. 191 с.
- Характеристика экосистемы реки Северной Сосьвы. Свердловск, 1990. 251 с.
- Харитонов В. Г. Диатомовые водоросли бассейна р. Анадырь (Чукотский автономный округ): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1981.
- Царенко П. М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. Киев: Наук. думка, 1990. 206 с.
- Черешнев И. А. Биологическое разнообразие пресноводной икhtiофауны Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука, 1996. 197 с.
- Черешнев И. А., Шестаков А. В., Скопец М. Б. и др. Пресноводные рыбы Анадырского бассейна. Владивосток: Дальнаука, 2001. 336 с.
- Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.
- Шарапова Т. А. Биоразнообразие фауны перифитона водоемов Западной Сибири // Биологическое разнообразие животных Сибири: Матер. науч. конф. Томск, 1998. С. 114—115.

- Шугин А. А. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum* метацеркарии. М.: Наука, 1986. 253 с.
- Шишмарев В. М. Ихтиофауна бассейна р. Лонготъеган // Водные экосистемы Урала, их охрана и рациональное использование. Свердловск, 1986. С. 161.
- Шишмарев В. М., Гаврилов А. Л., Госькова О. А. и др. К гидробиологической характеристике бассейна р. Ензор-Яхи // Изучение экологии водных организмов Восточного Урала. Свердловск, 1992. С. 128—138.
- Шубина В. Н. Гидробиология лососевой реки Северного Урала. Л.: Наука, 1986. 157 с.
- Шубина В. Н., Шубин Ю. П. Донные беспозвоночные водоемов бассейна реки Кара в районе горных отрогов Пай-Хоя // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Сыктывкар, 2002. С. 99.
- Ярушина М. И. Водоросли водоемов Полярного Урала // Биологические ресурсы Полярного Урала. Салехард, 2002. С. 71—77. (Науч. вестн. Вып. 10).
- Ярушина М. И. Фитопланктон озер западного склона Полярного Урала // Биологические ресурсы Полярного Урала. Салехард, 2003а. С. 30—36. (Науч. вестн. Вып. 3 (Ч. 2)).
- Ярушина М. И. Фитоперифитон водоемов восточного склона Полярного Урала // Перифитон континентальных вод: состояние изученности и перспективы дальнейших исследований: Матер. докл. Междунар. симпозиума. Тюмень, 3—5 февраля 2003 г. Тюмень, 2003б. С. 63—64.
- Ярушина М. И., Степанов Л. Н. Современное состояние некоторых озер восточного склона Полярного Урала // Город в Заполярье и окружающая среда: Тр. III Междунар. конф. Воркута, 2—6 сентября 2003 г. Воркута, 2003. С. 303—306.
- Atrashkevich G. I. Parasitic worms of Chucotca // Biology and Evolution of Chars of the Northern Hemisphere. Abstracts of the ISACF Workshop 2—10 September, 1998. Kamchatka, Russia. Владивосток, 1998. С. 9.
- Krammer K., Gande-Bertalot M. Bacillariophyceae. 1. Naviculaccae. Stuttgart; New York: Fisc, 1986. 876 S.
- Kennedy C. R. The parasite fauna of resident char *Salvelinus alpinus* from Arctic islands with special reference to Bear Island // J. Fish Biol., 1978. V. 13. P. 457—466.
- Ulfstrand S. Benthic animal communities in Lapland Stream // Oikos, 1968. V. 10. 120 p.
- Smirnov S. S. Über einige bemerkenswerte Copepoden aus dem Nordural // Zool. Anz., 1930. Bd 87, H. 7/8. S. 159—170.

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ	7
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ	10
3. ВОДОРОСЛИ (<i>М. И. Ярушина</i>)	18
3.1. Водоросли водоемов и водотоков восточного макросклона Полярного Урала	18
3.1.1. Озера бассейна р. Щучья	18
3.1.2. Фитопланктон водотоков верхнего течения р. Щучья	21
3.1.3. Водоёмы и водотоки бассейна р. Харбей	22
3.1.4. Водоёмы и водотоки бассейна р. Лонготъеган	24
3.2. Альгофлора водоемов северного макросклона Полярного Урала	29
3.2.1. Водоросли озер бассейна р. Кара	29
3.2.2. Фитопланктон рек и ручьев бассейна р. Кара	34
4. ЗООПЛАНКТОН (<i>Е. Н. Богданова</i>)	57
4.1. Зоопланктон восточного макросклона Полярного Урала	58
4.1.1. Большие горные озера	58
4.1.1.1. Озера бассейна р. Байдаратаяха (верховья рек Байдаратаяха, Пензенгояха, Нгындермаяха)	58
4.1.1.2. Озера бассейна р. Щучья	65
4.1.1.3. Озера бассейна р. Лонготъеган	68
4.1.2. Небольшие горные озера	71
4.1.3. Водотоки	73
4.1.4. Озера предгорий	74
4.2. Зоопланктон северного макросклона Полярного Урала	77
4.2.1. Горные озера	77
4.2.2. Предгорные озера	83
4.2.3. Водотоки	85
5. ЗООБЕНТОС (<i>Л. Н. Степанов</i>)	90
5.1. Донная фауна водоемов и водотоков восточного макросклона Полярного Урала	91
5.1.1. Озера бассейна р. Щучья	91
5.1.2. Озера бассейна р. Лонготъеган	93
5.1.3. Озера бассейна р. Харбей	94
5.1.4. Реки и ручьи	95

5.2. Донная фауна водоемов северного макросклона Полярного Урала	98
5.2.1. Озера бассейна р. Кара	98
5.2.2. Реки и ручьи бассейна р. Кара	103
6. ИХТИОФАУНА (<i>В. Д. Богданов, И. П. Мельниченко</i>)	115
6.1. Характеристика видов	118
6.2. Ихтиофауна бассейнов рек Полярного Урала	124
6.2.1. Бассейн р. Лонготъеган	124
6.2.2. Бассейн р. Щучья	127
6.2.3. Бассейн р. Нгосавэйяха	139
6.2.4. Бассейн р. Нярмаяха (приток р. Кара)	140
6.2.5. Бассейн р. Байдаратаяха	143
6.3. Паразитофауна арктического гольца (<i>А. Л. Гаврилов</i>)	146
6.4. Охрана ценных, редких и исчезающих видов рыб	152
6.5. Основные принципы рационального природопользования в условиях Полярного Урала	154
6.6. Особенности антропогенного воздействия	155
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	157
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	160

Научное издание

**Владимир Дмитриевич Богданов
Елена Николаевна Богданова
Александр Леонидович Гаврилов
Ирина Павловна Мельниченко
Леонид Николаевич Степанов
Мargarита Ивановна Ярушина**

БИОРЕСУРСЫ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПОЛЯРНОГО УРАЛА

Рекомендовано к изданию
Ученым советом Института
экологии растений и животных
и НИСО УрО РАН

Редактор **А. И. Пономарева**
Технический редактор **Е. М. Бородулина**
Корректор **М. О. Тюлюкова**
Компьютерная верстка **Г. П. Чащиной**

ЛР № 020764 от 24.04.98

НИСО УрО РАН № 64(04)—126. Сдано в набор 13.08.04. Подписано в печать 17.11.04. Формат 60×84 1/16. Бумага типографская. Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,5. Уч.-изд. л. 10,5. Тираж 300. Заказ **3006**

Оригинал-макет изготовлен в РИО УрО РАН.
620219, Екатеринбург, ГСП-169, ул. Первомайская, 91.

Отпечатано в ИПЦ “Издательство УрГУ”
620083, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.

**оцифровка: М.Е. Гребенников
г. Екатеринбург, март 2014 г.**

