

УДК 597.0/5-11

doi: 10.17223/19988591/32/6

П.А. Попов

*Институт водных и экологических проблем СО РАН
(Новосибирский филиал), г. Новосибирск, Россия*

Пресноводные рыбы арктического побережья Сибири

Актуальность изучения пресноводных рыб арктического побережья Сибири (АПС) диктуется необходимостью выявления закономерностей их адаптации к условиям обитания в водоемах высоких широт Земли и мониторинга состояния промысловых запасов наиболее ценных видов рыб этого региона. В реках и озерах тундры и лесотундры в пределах АПС в настоящее время обитают 39 видов рыб, что составляет 62% видового состава пресноводной ихтиофауны Сибири без учета 33 видов – эндемиков Байкала. Исходя из числа видов (15) и их численности, облик ихтиофауны АПС складывается из рыб арктического пресноводного фаунистического комплекса. Рыбы этого комплекса, преимущественно семейства лососевых и семейства сиговых, являются наиболее приспособленными к условиям существования в высоких широтах и составляют основу рыбного промысла в большинстве водоемов АПС. Численность таких ценных видов рыб, как сибирский осетр, стерлядь, таймень, ленок, арктический омюль и муксун, в этих водоемах существенно сократилась в результате многолетнего интенсивного вылова, в связи с чем необходимы рациональное использование их запасов и охрана.

Ключевые слова: *арктическое побережье Сибири; ихтиофауна; численность промысловых рыб.*

Введение

В моря Северного Ледовитого океана (СЛО) в пределах территории Сибири впадает множество малых и больших рек. Самыми крупными из них по протяженности и объему водного стока являются реки Обь, Енисей и Лена, которые формируют водосборные бассейны Западной, Средней и Восточной Сибири. По современным воззрениям [1–6], территория арктического побережья Сибири (АПС) является южным сектором Арктики и в соответствии с принятым ландшафтно-географическим делением суши включает в себя зоны лесотундры и тундры вдоль побережья СЛО. С позиций гидрографии в состав АПС входят в бас. р. Оби Обская и Тазовская губы, объединяемые в Обь-Тазовскую устьевую гидрографическую область, реки и озера п-ва Ямал и п-ва Гыданский, в бас. Енисея – русло Ниж. Енисея и его притоки, далее на восток – р. Пясины, реки и озера п-ва Таймыр, реки Хатанга (кроме верховьев р. Котуй), Анабар, Оленек, Лена (низовья), Яна, Индигирка (низовья) и Колыма [6, 7].

Условия обитания гидробионтов, включая рыб, в водоемах АПС определяются, прежде всего, меньшим, чем в более южных широтах, поступлением солнечной энергии. Напомним, что если в экваториальном поясе Земли годовой радиационный баланс суши составляет максимальные для земного шара значения – $3,0\text{--}3,5 \cdot 10^3$ Дж/см², то в пределах умеренного пояса эта величина не превышает $1,6 \cdot 10^3$ Дж/см², а на южной границе субарктического пояса в январе – марте и октябре – декабре радиационный баланс отрицательный, а в остальные месяцы составляет в сумме около $1,3 \cdot 10^3$ Дж/см² [8]. Из других характеристик среды обитания рыб в водоемах АПС, прямо или опосредованно зависящих от количества поступающей в эти широты солнечной энергии, следует назвать короткий период открытой воды и ее низкие температуры в безледоставный период. Оба фактора ограничивают в водоемах АПС как биоразнообразие гидробионтов автотрофного и гетеротрофного уровней, так и продуктивность гидробиоценозов в целом. Зависимость продуктивности озерных гидробиоценозов в Северном полушарии от комплекса широтных факторов показана в работе С.П. Китаева [9]. Заметным, хотя и малоизученным до настоящего времени лимитирующим фактором расширения ареала и увеличения численности осенне- и зимне-нерестящихся видов рыб АПС является гибель большого процента икринок на стадии инкубации в зимний период [10]. Наконец, существенное отрицательное влияние на рыб АПС, особенно в бас. Оби, оказывают зимние заморные явления [11].

Следует отметить, что помимо комплекса зональных факторов, определяющих особенности природных процессов и явлений в Арктике [6, 12], условия жизни гидробионтов, включая рыб, в водоемах АПС формируются под воздействием аazonальных факторов, в том числе теплового стока сибирских рек, впадающих в СЛО, и системы пойменных водоемов этих рек [9, 13–15]. Оба фактора способствуют в целом улучшению условий обитания рыб и повышению ихтиопродуктивности речных и озерных экосистем АПС.

Сведения о видовом составе и экологии рыб АПС имеются в сравнительно большом числе публикаций, в том числе в монографиях [11, 16–22]. Характеристика состава ихтиоценозов субарктической зоны Западной Сибири и устьевых участков Оби, Енисея и Лены дана автором в работах [23–25]. Однако общая картина состава ихтиофауны и характера распространения рыб в водоемах АПС отсутствует. В то же время актуальность создания такой картины очевидна как с теоретических позиций, так и в связи с отрицательным воздействием на водные экосистемы этой части Арктики антропогенного фактора [5, 8, 13].

Цель настоящей работы – анализ информации по видовому составу и относительной численности (наиболее ценных в промысловом отношении видов) рыб в пределах АПС.

Состав ихтиофауны и состояние численности промысловых рыб АПС

По данным Ю.С. Решетникова [4], пресноводная ихтиофауна Арктики представлена 116 видами рыб, из которых 41 вид составляют рыбы трех семейств: лососевые, сиговые и хариусовые. В водоемах (реках, озерах и водохранилищах) Сибири обитает, без учета изредка и в небольшом числе заходящих на нагул в устья рек, впадающих в СЛО, кеты *Oncorhynchus keta* Walbaum, 1792 и горбуши *O. gorbusha* Walbaum, 1792, в общей сложности 96 видов пресноводных костных рыб, из которых 33 вида являются эндемиками Байкала, а 16 видов – акклиматизантами, вселенными в водоемы Средней и Южной Сибири случайно или целенаправленно [26]. В водоемах АПС в настоящее время отмечено 39 видов рыб, характеристика которых в кратком изложении такова.

Семейство осетровых (Acipenseridae) отряда осетрообразные (Acipenseriformes) представлено в реках АПС сибирским осетром – *Acipenser baerii* Brandt, 1869, и стерлядью – *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758. Оба вида в этой зоне, как и в целом в Сибири, в настоящее время малочисленны в результате многолетнего интенсивного вылова [18]. Осетр обской популяции занесен в Красную книгу Российской Федерации [11]. Причины полного отсутствия стерляди в реках Восточной Сибири не ясны и связаны, вероятно, с характером формирования пресноводной ихтиофауны этого региона Сибири в историческом масштабе времени [27, 28].

Облик ихтиофауны АПС формируют рыбы, относящиеся к арктическому пресноводному фаунистическому комплексу. Семейство лососевых (Salmonidae) отряда лососеобразных (Salmoniformes) представлено в водоемах АПС тремя видами – ленком *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773), обыкновенным тайменем *Hucho taimen* (Pallas, 1773) и арктическим гольцом *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758). Из них ленок отсутствует в реках арктического побережья Западной Сибири, в Енисейском заливе и дельте Лены, малочислен в Нижнем Енисее, обычен, но немногочислен, в связи с активным спортивным выловом, в его правых притоках и в реках арктического побережья Восточной Сибири. Ареал тайменя несколько шире, чем ленка, но в Енисейском заливе, Индигирке и Колыме этот вид не отмечен [19, 23, 26, 29, 30]. В большинстве рек АПС таймень или малочислен, или редок по той же причине, что и ленок. Арктический голец представлен преимущественно комплексом озерно-речных форм; в низовья некоторых рек АПС заходит в небольшом числе из прибрежной зоны СЛО полупроходной голец [23, 29, 30].

Основу ихтиофауны АПС, судя по числу (9) видов рыб и их численности, составляют наиболее приспособленные к обитанию в условиях водоемов высоких широт рыбы семейства сиговых [27]. Из них арктический омуль – *Coregonus autumnalis* (Pallas, 1776) – является полупроходной рыбой и в реки АПС заходит из прибрежной зоны СЛО только на нерест и зимовку.

В морских водах, омывающих п-ов Ямал, в Байдарацкой губе и южной части Карского моря нагуливается и зимует неполовозрелый (возраст 2+...8+) омуль печорского стада. В Обской губе и Гыданском заливе также нагуливается только неполовозрелый омуль, но енисейского стада. При приближении половой зрелости омуль откочевывает отсюда в Енисейский залив [31], в котором доля неполовозрелых особей даже в период летнего нагула невелика [29]. В небольшом числе омуль поднимается на нерест в оз. Таймыр и р. Верх. Таймыру [32].

Хатангское стадо омуля распространено в Хатангском и Анабарском заливах, у берегов о-ва Бегичев [29, 32]. В Хатангском заливе омуль нагуливается в заливе и на нижних участках губы и еще в июне начинает нерестовую миграцию в Хету, преодолевая расстояние в 600–800 км от устья реки. Кроме мигрирующего, в р. Бол. Балахня, впадающей в Хатангский залив, имеется локальное стадо омуля, жизненный цикл которого проходит в речных водах и который в Хатангскую губу и дельту не спускается.

В р. Анабар омуль не заходит, промысловые скопления его наблюдаются на морских участках за пределами Анабарской губы [20, 33]. Такое же распределение характерно и для индигирского и колымского стада омуля. Центром обитания ленского омуля является дельта Лены и примыкающее к ней мелководное взморье, находящееся под распределяющим влиянием речной воды [20].

В Обской губе ежегодно добывалось около тысячи центнеров омуля, но в конце 1990-х – начале 2000-х гг. вылов этой рыбы снизился – в 2002 г. до 254 ц [34]. В Енисее промысловый лов омуля ведется главным образом в заливе, где в период с 1986 по 1990 г. в среднем за год добывалось 1,7 тыс. ц, с 1991 по 1995 г. – 1,4, с 1996 по 2000 г. – 1,3 тыс. ц. В настоящее время промысловые запасы омуля в Енисее находятся в удовлетворительном состоянии [35]. В реках Анабар, Оленек, Яна и Колыма омуль вылавливается в сравнительно небольшом количестве. В Лене и Индигирке он является одним из основных промысловых видов рыб. За период 1991–2000 гг. ежегодный вылов омуля в реках Якутии равнялся в среднем 8,8 тыс. ц, в 2000 г. – 12,8 тыс. ц [20]. Согласно прогнозной оценке [20], в настоящее время экологически оптимальный вылов омуля в низовьях рек Восточной Сибири не может составлять более 3,5 тыс. ц, в том числе в Лене – 2,0, в Индигирке – 1,0, в прочих реках – 0,5 тыс. ц.

Сиг-пыжьян – *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin, 1788) – распространен по всему АПС и представлен несколькими экологическими формами – речной полупроходной, речной туводной, озерно-речной и озерной. В северной части Обского бассейна наиболее многочислен полупроходной сиг, образующий два локальных стада – нижеобское и тазовское [11]. В русле Енисея полупроходной сиг встречается от устья Ниж. Тунгуски до залива, нагуливается в дельте и губе, нерестится на участке Енисея между реками Хантайка и Ниж. Тунгуска. Также этот сиг водится в сравнительно неболь-

ших реках, впадающих в дельту и губу, заходит на нерест в р. Пясину [36]. В Енисейском заливе сиг-пыжьян не отмечен [29]. В олиготрофных озерах Ниж. Енисея обитают популяции озерно-речного и озерного сига, которые по численности уступают полупроходному из Енисея, но превосходят по этому показателю речного туводного. В реках арктического побережья Восточной Сибири сиг-пыжьян встречается повсеместно и представлен в основном озерно-речной формой. Широко распространен этот вид в озерах Сордоннохского плато, где обитает преимущественно в глубоких олиготрофных озерах ледникового происхождения и в вытекающих из них реках [20].

Наиболее многочислен сиг-пыжьян в низовьях Оби, где в настоящее время ежегодно вылавливается 3,0–4,6 тыс. ц этой рыбы [34, 37]. В водоемах Якутии удельный вес сига-пыжьяна в добыче промысловых видов рыб невелик, поскольку его запасы здесь ограничены [20].

Муксун – *Coregonus muksun* (Pallas, 1814) – является типичным полупроходным видом и образует локальные стада, связанные с главными реками АПС, впадающими в СЛО. Северная граница распространения муксуна проходит по линии стыка пресных речных вод с осолоненными прибрежными водами полярных морей. Южная граница, по которой расположены нерестилища обского, енисейского и ленского муксуна, проходит по 58–62° с. ш. В периоды увеличенного речного стока и в связи с этим интенсивного опреснения прибрежных морских вод места нагула муксуна разных стад частично совпадают. В некоторых глубоких проточных и незаморных озерах Ямала обитает туводная озерно-речная форма муксуна [22]. Численность стад полупроходного муксуна неуклонно снижается в результате интенсивного вылова. Если во второй половине XX в. суммарный среднегодовой улов муксуна в реках АПС составлял около 20 тыс. ц, то в настоящее время эта величина не превышает 10 тыс. ц [38].

Чир – *Coregonus nasus* (Pallas, 1776) – на территории Сибири обитает как в крупных реках – Обь, Енисей, Лена, Колыма, главным образом в пределах их нижних участков, так и в многочисленных реках меньшего размера, а также в озерно-речных системах лесотундры и тундры. В последние десятилетия под воздействием деятельности человека южная граница ареала чира смещается к северу. В пределах АПС чир образует три экологические формы: речную, озерно-речную и озерную [27]. Состояние численности чира в большинстве водоемов АПС может быть оценено в целом как удовлетворительное [20, 34]. Но некоторые популяции этого вида оказались под сильным прессом антропогенного воздействия. В частности, в последние годы наблюдается уход значительной части стада чира из Тазовской губы в Обскую губу и в Ниж. Обь, что связывают [31] с начавшейся в 2004 г. прокладкой через Тазовскую губу Находкинского газопровода.

Пелядь – *Coregonus peled* (Gmelin, 1789) – обитает в водоемах АПС повсеместно и также, как и чир, представлена тремя экологическими формами: туводной речной, озерно-речной и озерной [27]. В Оби кроме названных форм

имеются стада полупроходной пеляди – обское и тазовское [11]. Отсутствует пелядь в Енисейском заливе. Состояние численности этого представителя сиговых в большинстве водоемов АПС удовлетворительное. Наиболее многочисленна пелядь в бас. Ниж. Оби [34].

Сибирская ряпушка – *Coregonus sardinella* Valenciennes, 1848 – образует в пределах АПС полупроходную и туводные (речную, озерно-речную и озерную) формы [27]. Ареалы смежных стад полупроходной формы сибирской ряпушки не разобщены, и между популяциями наблюдается обмен в виде особей всех возрастных групп. В обширных заливах и губах, сильно врезанных в материк и принимающих большие объемы пресной воды (реки Обь, Енисей), ряпушка находится как летом, так и зимой. В выносных дельтах (реки Анабар, Лена), в небольших открытых заливах (р. Яна) или в дельтах, имеющих непосредственную связь с открытым взморьем (реки Индигирка, Колыма), основные места обитания ряпушки расположены в речных дельтах, из которых для нагула на взморье выходит летом лишь часть стада, в основном неполовозрелых рыб. Другая часть стада мигрирует в начале лета на нагул на заливаемую паводковыми водами пойму речных низовий [20]. В бас. Оби известно наиболее крупное стадо полупроходной ряпушки, которое, в свою очередь, складывается из трех более или менее автономно существующих популяций: новопортовской, щучьереченской и мессояхинской. В бас. Енисея ряпушка является наиболее многочисленным среди сиговых видом рыб и представлена двумя полупроходными формами: мелкой – туруханской и крупной – карской [24, 29]. В олиготрофных проточных озерах Ниж. Енисея обитает как мелкая, так и крупная формы ряпушки [39].

В Восточной Сибири полупроходная ряпушка встречается во всех реках, впадающих в море Лаптевых и Восточно-Сибирское море. В одни реки Якутии ряпушка заходит для размножения, в другие – на нагул. В Анабаре держится в нижнем течении и в заливе. В бас. р. Оленек основная масса ряпушки концентрируется в Оленекском заливе и в устье реки. В Лене ряпушка нагуливается в обширном придельтовом районе моря Лаптевых – от Оленекского залива на западе до губы Буорхая на востоке. На нерест поднимается до устья Вилюя. Янское стадо ряпушки локализуется в Янском заливе и низовьях дельтовых протоков р. Яны. Основным местообитанием индигирского стада ряпушки является дельта Индигирки [19, 20, 40]. Колымское стадо этой рыбы нагуливается в дельте Колымы в течение всего года. Кроме полупроходной, в некоторых приморских озерах Колымской низменности обитает озерная ряпушка, созревающая при небольших размерах и имеющая пониженную плодовитость [3, 20].

По абсолютной численности и удельному весу (47–50%) в промысловых уловах сибирская ряпушка занимает среди сиговых рыб Сибири первое место. В бас. Оби промысловые запасы этой рыбы находятся в удовлетворительном состоянии, однако уровень вылова ряпушки в данном районе сравнительно невысокий – в 2002 г. было добыто 12,4 тыс. ц [34, 41]. В Енисее

в настоящее время за год вылавливается не более 1,5 тыс. ц этой рыбы [36]. В реках и озерах восточного побережья Сибири в 2000 г. было добыто в общей сложности 8,8 тыс. ц. В последние годы состояние промысловых запасов ряпушки в этом регионе Сибири оценивается как удовлетворительное [20, 40].

Тугун – *Coregonus tugun* (Pallas, 1814) – является эндемиком Сибири и обитает от Оби до Яны включительно, в морские воды никогда не выходит. Подвиды не выделены [27]. Известны как речные, так и озерно-речные экологические формы тугуна. В Обском бассейне тугун представлен локальными стадами в левых притоках нижнего течения Оби. Встречается в некоторых притоках р. Таз [11]. В первые десятилетия XX в. тугун населял и притоки среднего течения Оби – реки Томь, Чулым, приток Тобола – Тавду, но в настоящее время он в них не обитает, поскольку является крайне чувствительным к чрезмерному вылову и, главное, загрязнению вод. Отсутствует этот представитель семейства сиговых в реках Ямала, в р. Надым и в реках бассейна Гыданского залива [23, 31].

В Енисее тугун встречается на всем протяжении реки, а также на нижних участках ее правых притоков. Наибольшие концентрации образует в пределах Туруханского и Енисейского районов [36]. В левобережье Ниж. Енисея тугун сравнительно многочислен в р. Турухан, менее многочислен в реках лесотундры и редок в тундровых притоках дельты. Известен этот вид в озерно-речной системе плато Путорана [39] и в Норило-Пясинской озерно-речной системе. Отсутствует тугун в Хантайской гидросистеме [42], в Енисейском заливе, в бас. оз. Таймыр [32]. В бас. Хатанги обитает в среднем течении Хеты – в 100–120 км от устья. В Восточной Сибири тугун известен в реках Анабар, Оленек, Лена, Яна, Омолуй и их притоках, в Индигирке и Колыме не обнаружен [29, 21].

В бас. Оби в 1971–1975 гг. добывалось ежегодно от 176 до 469 ц тугуна, но в 1976–1980 гг. уловы снизились до 100 ц в год. В 1999–2002 гг. добыча тугуна выросла в этом районе до 250–320 ц в год [34]. Сравнительно высокая численность тугуна отмечается в последние годы в р. Северная Сосьва [43]. В Енисее тугун был более многочислен, чем в Оби: в 1946–1960 гг. здесь ежегодно вылавливалось в среднем 1,8 тыс. ц этой рыбы. Однако в 1975–1986 гг. в Енисее добывалось лишь 70–230 ц тугуна в год [36]. Существенно снизились уловы тугуна и в Якутии. Если в 1943–1945 гг. в водоемах республики уловы этой рыбы составляли 2,5 тыс. ц в год, то в последние 10 лет минувшего столетия ежегодная добыча тугуна составила в среднем 236 ц [20].

Обыкновенный валец – *Prosopium cylindraceum* (Pallas et Pennant, 1784) – отсутствует в бас. Оби и в левобережных притоках Енисея, не отмечен и в Енисейском заливе. В русле Ниж. Енисея валец встречается редко, в правых притоках этой реки он также немногочислен. Отсутствует обыкновенный валец в бас. оз. Таймыр [32]. В бас. Хатанги валец малочислен и встречается

в основном в верховьях рек Хета и Бол. Балахня. В самой Хатанге, дельте и губе вылавливается редко. В реках арктического побережья Восточной Сибири этот представитель семейства сиговых встречается повсеместно, но везде немногочислен [20]. В низовьях Лены валец известен и в соединяющихся с реками озерах, например Тит-Ары и Тас-Ары. Как и для других сиговых, для валька характерна высокая степень адаптации к разнообразным условиям обитания, что проявляется в характере изменчивости его морфологических и экологических признаков, образовании озерно-речных и речных популяций [3, 17, 21, 44]. Специализированный промысловый лов валька в реках Сибири не ведется в связи с его малочисленностью. Повсеместно этот вид рыб подлежит охране. Занесен в Красную книгу Красноярского края [36].

Нельма – *Stenodus leucichthys* (Gueldenstaedt, 1772) – населяет все крупные реки АПС и представлена в основном полупроходной формой. В Обской губе северной границей распространения нельмы является устье р. Тамбей по западному берегу и о. Шокальского – по восточному. Севернее этих пунктов, где воды уже значительно осолонены, нельма отсутствует. Известна нельма в реках и проточных озерах Ямала [11]. В Енисейском заливе нельма малочисленна и представлена исключительно неполовозрелыми особями. Особи репродуктивных возрастов нагуливаются в дельте Енисея [29, 36]. В Лене нельма встречается от Витима до устья, но основным районом ее обитания является дельта, откуда летом она заходит и в эстуарную зону и встречается здесь до изогалины в 14–18‰ при температуре воды 5–12°C. При зимних отрицательных температурах воды нельма этих вод избегает [19, 20].

В Оби обитает самое многочисленное стадо полупроходной нельмы. В первые десятилетия XX в. в бассейне реки (включая Иртыш) ежегодно добывалось в среднем около 5,0 тыс. ц этой рыбы, максимум вылова наблюдался в 1935 г. – 8,0 тыс. ц. С 1951 по 1960 г. в Обской губе и дельте вылавливалось в среднем 1,6 тыс. ц, в 1976–1985 гг. – 1,1 тыс. ц нельмы в год. В течение последних десятилетий в бас. Оби ежегодно изымается (промысловым и любительским ловом) 2,0–3,0 тыс. ц этой рыбы. При этом интенсивность вылова продолжает возрастать, а численность популяций нельмы – сокращаться. В 2001 г. в Оби было добыто (без учета любительского лова) 384 ц, в 2002 г. – 962 ц, в 2004 г. – немногим более 1 тыс. ц нельмы [31].

В бас. Енисея максимальная величина добычи нельмы зафиксирована в 1937 г. – 1,3 тыс. ц. В 1969–1971 гг. специализированный промысел этой рыбы в Енисее был запрещен. С 1974 г. разрешена ее добыча в качестве прилова при промысле других видов рыб. В 1976–1985 гг. при добыче в низовьях Енисея муксуна в качестве прилова ежегодно вылавливалось в среднем 952 ц нельмы, в 1986–1990 гг. – в среднем 460 ц [36].

В реках Якутии максимальный вылов нельмы – в 1943, 1944, 1945 гг., составлял 4,2; 5,5 и 5,1 тыс. ц соответственно. К концу 1970-х гг. уловы этой

рыбы снизились: в Лене – в 8 раз, в Яне – в 88, в Индигирке – в 87, в Колыме – в 17 раз [20].

Из рыб семейства хариусовых (*Thymallidae*) в пределах АПС повсеместно встречается сибирский хариус – *Thymallus arcticus* (Pallas, 1776), который образует здесь, как и в целом в сибирском регионе, экологические формы: озерные, озерно-речные, речные, ручьевые, отличающиеся друг от друга морфологией, темпом роста, экологией [45, 46]. В низовьях Оби сибирский хариус известен только в уральских притоках, преимущественно в их верховьях. Здесь ареал этого вида соприкасается с ареалом широко распространенного в Европе европейского хариуса – *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758) [47].

В русле Енисея сибирский хариус известен от истоков до залива включительно. В левобережье Ниж. Енисея встречается довольно редко [26], но в правобережье этого участка Енисея сравнительно многочислен как в реках, так и в материковых озерах, в том числе в озерно-речных системах плато Путорана и Таймыра [17, 39, 42]. Обычен сибирский хариус во всех реках и в олиготрофных озерах арктического побережья Восточной Сибири [19, 20, 30].

Численность сибирского хариуса в пределах АПС находится в целом в удовлетворительном состоянии, но в ряде рек и озер этой зоны Арктики хариус в настоящее время малочислен в связи с постоянным выловом его во все сезоны года, в том числе ставными сетями. Так, в бассейне Лены в 1970-е гг. ежегодно вылавливалось около 75 ц, Индигирки – 200, Колымы – 500 ц хариуса. В настоящее время эти показатели существенно ниже из-за повсеместного перелова хариуса, в связи с чем его промысловая добыча в реках Якутии запрещена [20].

Семейство корюшковых (*Osmeridae*) представлено в АПС малоротой корюшкой – *Hypomesus olidus* (Pallas, 1814), и азиатской зубатой корюшкой – *Osmerus mordax* (Mitchill, 1815). Малоротая корюшка в бассейнах Оби и Енисея отсутствует. В пределах Восточной Сибири туводная форма этого вида встречается в небольшом числе в бассейнах рек Яна, Индигирка, Алазея, Чукочьа и Колыма. Обитает малоротая корюшка в озерах Колымо-Индигирской низменности, где размеры рыб не превышают 10 см. Промыслового значения этот вид корюшки в водоемах Якутии не имеет [19, 20]. Ареал азиатской зубатой корюшки включает в пределах России побережье СЛО от заливов Белого моря на западе до Чукотки на востоке. В бас. Оби азиатская корюшка обитает в Обской и Тазовской губах. На нерест заходит в реки и имеющие с ними связь озера. Обская популяция азиатской корюшки – единственная из всех сибирских, полностью адаптировавшаяся к жизни в пресной воде и не выходящая в морские воды [48]. В Енисее зубатка является проходной рыбой и, будучи холодолюбивой, постоянно обитает в заливе и лишь частично – в горле и губе. На нерест поднимается в Енисей в пределы участка от устья Курейки до устья Ниж. Тунгуски. Из Пясинского залива зубатка заходит в небольшом числе на нерест в р. Пясину [17], из Таймырской губы – в р. Ниж. Таймыру и, возможно, в оз. Таймыр [32]. В бас. Хатанги

корюшка обитает в заливе, с наступлением половой зрелости поднимается на нерест в Котуй. В Восточной Сибири этот вид корюшки встречается по всему побережью моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря. Обитает в Анабарском и Оленекском заливах, в аванделъте Лены, в Янском заливе, в дельте Индигирки и низовьях Колымы. Основную часть жизни проводит в море. Весной, еще до ледохода, заходит на нерест в реки, но высоко по ним не поднимается [19].

В Обской губе с 1971 по 1980 г. включительно ежегодно добывалось от 58 до 199, в среднем – 136 ц азиатской корюшки [16]. В Енисее промысловые концентрации зубатки формируются главным образом на участке от Усть-Порта до залива включительно. С 1946 по 1955 г. здесь ежегодно добывалось в среднем 1,5 тыс. ц, с 1976 по 1985 г. – 370 ц зубатки [34]. В настоящее время промысловые запасы корюшки в низовьях Енисея невелики. Численность зубатки, заходящей на нерест в реки Восточной Сибири, окончательно не выяснена. Судя по обилию скатывающихся после нереста личинок, нерестовые скопления этого вида здесь значительны, но в сводке вылова рыб в реках Якутии зубатка не фигурирует. Повсеместно в Сибири распространен любительский лов азиатской корюшки, по объемам превосходящий промысловый [20].

Семейство Шуковых (Esocidae) представлено в ихтиофауне Сибири обыкновенной щукой – *Esox lucius* Linnaeus, 1758, одним из наиболее эврибионтных пресноводных рыб Северного полушария [16, 19, 30]. На территории АПС она распространена повсеместно, но не отмечена в оз. Таймыр [32]. В Обской губе щука встречается в ее южной части и впадающих в эту часть притоках. Обычна в низовьях рек и глубоких материковых озерах Гыданского п-ва [48]. Максимальная величина добычи щуки в водоемах Ниж. Оби – 115 тыс. ц – отмечена в 1948 г. В настоящее время уловы щуки на этом участке реки не превышают 50 тыс. ц в год, а ее оптимальный вылов оценивается в 20–25 тыс. ц [49].

В бас. Енисея щука распространена от верховьев до залива включительно [29]. Многочисленна в левобережных притоках таежной зоны и менее многочисленна в притоках лесотундры и тундры [26]. В небольшом числе обитает в пределах нижних участков в правобережных притоках Ниж. Енисея. Однако в верховьях Подкаменной Тунгуски и Ниж. Тунгуски, имеющих на этом участке облик равнинных рек с хорошо развитой системой притоков, щука сравнительно многочисленна [50]. Населяет щука многие проточные озера плато Путорана [39]. Довольно многочисленна она в Курейском и Хантайском водохранилищах [42]. В бас. Енисея (без учета водохранилищ) с 1976 по 1985 г. ежегодно добывалось от 3,0 до 4,5 тыс. ц щуки с незначительными колебаниями уловов по годам [34].

В Восточной Сибири щука является одним из наиболее распространенных видов рыб и заселяет все реки – от верховьев до дельт включительно и озера с благополучным газовым режимом в зимний период. В устьевой области Лены

встречается повсеместно. В протоках дельты этой реки в период с 1979 по 1983 г. ежегодно добывалось в среднем 620 ц щуки. В настоящее время состояние промысловых запасов этого вида рыб в низовьях Лены удовлетворительное. В реках и озерах Восточной Сибири в пределах Якутии в 1986 г. было выловлено – 6,6, в 1996 г. – 2,3, в 2000 г. – 1,6 тыс. ц щуки [20].

Отряд карпообразных (Cypriniformes) представлен в реках и озерах АПС четырьмя семействами, из которых семейство карповых (Cyprinidae) является по числу видов самым многочисленным. Из 20 видов рыб этого семейства, обитающих в водоемах Сибири [26], в реках и озерах АПС отмечено 10 [лещ – *Abramis brama* (Linnaeus, 1758); серебряный карась – *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758); золотой, или обыкновенный, карась – *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758); сибирский (амурский) пескарь – *Gobio cynocephalus* Dybowski, 1869; язь – *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758); сибирский елец – *Leuciscus leuciscus baicalensis* (Dybowski, 1874); озерный голянь – *Phoxinus (Eupallasella) percnurus* (Pallas, 1814); речной голянь – *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758); голянь Чекановского – *Phoxinus czekanowskii* Dybowski, 1869; плотва – *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)], численность каждого из которых сравнительно невысока. Наиболее благоприятные условия жизни для карповых рыб сформировались в низовьях Оби (особенно на участке Верхнего Двубоя и 400-км участке ниже г. Салехарда) и в дельте этой реки. В южной части Обской губы встречается в небольшом числе лещ, интродуцированный в период с 1957 по 1961 г. в р. Обь близ г. Барнаула и расселившийся по всей реке [23].

В низовьях Енисея рыбы семейства карповых малочисленны, а в Енисейском заливе не обнаружены [29]. В бас. Ниж. Лены обитает в общей сложности 34 вида рыб [19, 20, 30], из которых семейство карповых представлено 7 видами. В пределах субарктической зоны карповые в водоемах бассейна этой реки в целом малочисленны, но в сравнительно благоприятных условиях придаточной системы серебряный (якутский) карась, елец и плотва образуют скопления и используются промыслом [20]. В дельте Лены рыбы семейства карповых в работе А. Ф. Кириллова [51] не указаны, но в публикации этого же автора в соавт. с И.А. Черешневым [30] отмечено, что в дельте этой реки изредка встречается язь и в небольшом числе обитает плотва. В других реках Якутии в пределах АПС наиболее широко распространены голяны. Также следует отметить примечательный факт постепенного расселения вниз по Лене леща, который был вселен в 1955 г. в оз. Бол. Еравное (бас. Витима) и в настоящее время встречается в русле Лены на широте 62° с.ш. в окр. пос. Табага [21].

Из семейства чукучановых (Catostomidae) обыкновенный чукучан – *Catostomus catostomus* (Forster, 1773) – обитает в реках Колымо-Индибирской низменности (Индибирка, Алазея, Чукочьа, Колыма), где сравнительно многочислен в их верховьях (и играет небольшую роль в промысле), но малочислен на устьевых участках [20]. Семейство балиторных (Balitoridae)

представлено в водоемах АПС сибирским гольцом-усачом – *Barbatula toni* (Dybowski, 1869), семейство вьюновых (Cobitidae) – сибирской щиповкой *Cobitis melanoleuca* Nichols, 1925. Голец-усач встречается в реках АПС повсеместно, но не отмечен на Ямале и Гыданском п-ове, в Енисейском заливе, в оз. Таймыр и дельте Лены. Щиповка не обнаружена в Обь-Тазовской устьевой области, на Ямале и Гыдане, в Енисейском заливе и р. Пясине, в оз. Таймыр, в реках Анабар, Индигирка, Колыма, в дельте Лены [23, 29, 30, 32]. Из семейства колюшковых (Gasterosteidae) широко расселена в пределах АПС девятииглая колюшка *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758), которая образует как озерно-речные, так и полупроходные формы. Полупроходная колюшка нагуливается в прибрежных водах СЛЮ, а на нерест заходит в солонатоводные лагуны, заливы, эстуарии или поднимается в реки. В морских водах колюшка встречается до изогалины 32 ‰. Все три вида: голец-усач, щиповка и колюшка, не являются промысловыми рыбами, но играют важную роль в ихтиоценозах, прежде всего на почве питания рыб.

Из семейства Lotidae отряда трескообразных (Gadiformes) широко распространен в пределах АПС налим – *Lota lota* (Linnaeus, 1758). В низовьях Оби он особенно многочислен в дельте и южной части губы. В средней части Обской губы встречается единично, а в северной, осолоненной, не отмечен. Известен в реках и глубоких проточных озерах Ямала и Гыданского п-ова, но везде сравнительно малочислен [11]. В период с 1960 по 1966 г. ежегодная добыча налима на устьевом участке Оби составила в среднем 14,7 тыс. ц. В настоящее время лов этого хищника в Обской губе разрешен только в предзаморный период ограниченным числом орудий. Резко снизилась добыча налима и на магистрали Ниж. Оби. Однако суммарный вылов этой рыбы в бас. Оби остается по-прежнему высоким: в 2002 г. было выловлено 12,5 тыс. ц налима [52].

В бас. Енисея налим распространен от истоков реки до Енисейского залива включительно, во всех притоках Енисея и в олиготрофных озерах. В период с 1967 по 1998 г. ежегодная добыча этого хищника составила в среднем 4,7 тыс. ц. В настоящее время промысловые запасы налима в Енисее находятся в удовлетворительном состоянии [34]. В хорошем состоянии находятся промысловые запасы налима и в реках Якутии. В 2009 г. в этом регионе было выловлено (с учетом доли рыбаков-любителей) 3 тыс. ц налима, из них в Лене – 2,3 тыс. ц [20, 21].

Рыбы семейства окуневых (Percidae) отряда окунеобразных (Perciformes) представлены в водоемах АПС обыкновенным ершом – *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) и обыкновенным окунем – *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758, которые широко распространены в пределах этой зоны, но далеко не везде многочисленны. В большинстве водоемов АПС заметную роль в промысле играет только окунь. В низовьях Оби, включая Обскую и Тазовскую губы, изредка встречается второй для зоны АПС вид-вселенец – обыкновенный судак – *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758). Но в реках Ямала и Гыдан-

ского п-ова этот представитель окуневых, завезенный в водохранилища Иртыша и Новосибирское водохранилище в середине XX в. и расселившийся к настоящему времени от верховий до устья Оби, не отмечен [11, 48]. Промысловые запасы окуня в водоемах АПС находятся в хорошем состоянии. Например, в водоемах Якутии в период с 1940 по 2000 г. в среднем ежегодно вылавливалось 1,4 тыс. ц окуня, что гораздо меньше возможной прогнозной величины его добычи в регионе [20].

Три вида семейства керчаковых (Cottidae) отряда скорпенообразные (Scorpaeniformes): пестроногий подкаменщик – *Cottus altaicus* Kaschenko, 1899; сибирский подкаменщик – *Cottus sibiricus* Warpachowski, 1889 и четырехрогий бычок, или рогатка, – *Trigloopsis quadricornis* (Linnaeus, 1758), встречаются в пределах АПС повсеместно, не являются промысловыми видами, но, как и некоторые другие вышеназванные виды, играют важную роль в ихтиоценозах, являясь или конкурентами промысловых рыб на почве питания, или их жертвами.

Заключение

На основании изложенного материала правомерно сделать заключение о том, что видовое разнообразие пресноводной ихтиофауны арктического побережья Сибири существенно ниже такового ихтиофауны Сибири в целом, что прямо или косвенно связано с меньшим поступлением на территорию АПС солнечной энергии. Исходя из числа видов (15) и их численности, облик ихтиофауны АПС складывается из рыб арктического пресноводного фаунистического комплекса. Рыбы этого комплекса, преимущественно семейства лососевых и семейства сиговых, являются наиболее приспособленными к условиям существования в высоких широтах и составляют основу рыбного промысла в большинстве водоемов АПС. Численность наиболее ценных видов рыб (сибирский осетр, стерлядь, таймень, ленок арктический омуль, муксун) в этих водоемах существенно сократилась в результате многолетнего интенсивного вылова, что требует особого внимания к рациональной эксплуатации их запасов.

Литература

1. Короткевич Е.С. Географические границы действия экологических систем в Арктике // Проблемы экологии полярных областей. М. : Наука, 1983. С. 11–14.
2. Атлас Арктики / ред. А.Ф. Трешников. М. : ГУГК СМ СССР, 1985. 204 с.
3. Черешнев И.А. Аннотированный список рыбообразных и рыб пресных вод Арктики и сопредельных территорий // Вопр. ихтиологии. 1996. Т. 36, № 5. С. 597–608.
4. Решетников Ю.С. Ихтиофауна Арктики // Современные исследования ихтиофауны арктических и южных морей европейской части России. Апатиты : Изд. КНЦ РАН, 2007. С. 7–33.
5. Никаноров А.М., Иванов В.В., Брызгалов В.А. Реки Российской Арктики в современных условиях антропогенного воздействия. Ростов н/Д : НОК, 2007. 280 с.

6. Никаноров А.М., Брызгалов В.А. Реки России. Ч. II : Реки Европейского Севера и Сибири (гидрохимия и гидроэкология). Ростов н/Д : НОК, 2010. 296 с.
7. Водные ресурсы России и их использование / ред. И.А. Шикломанов. СПб. : Гос. гидрологич. ин-т, 2008. 600 с.
8. Современные глобальные изменения природной среды : в 2 т. / отв. ред. Н.С. Касимов, Р.К. Клиге. М. : Научный мир, 2006. Т. 1. 696 с.
9. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск : Наука, 2007. 395 с.
10. Венглинский Д.Л. Особенности экологии, биологии и промысла рыб Северной Якутии // Сиб. экол. журн. 1998. № 3–4. С. 331–335.
11. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна / ред. Д.С. Павлов, А.Д. Мочек. М. : Т-во науч. изданий КМК, 2006. 596 с.
12. Факторы и принципы физико-географического районирования полярных областей Земли / отв. ред. Е.С. Короткевич, В.М. Макеев. Л. : Географ. об-во СССР, 1974. 128 с.
13. Никаноров А.М. Хоружая Т.А. Глобальная экология. М. : Приор, 2001. 286 с.
14. Четверова А.В., Потапова Т.М. Гидролого-гидрохимические особенности рек арктической зоны Западной Сибири // Водная среда и природно-территориальные комплексы: исследование, использование, охрана : материалы III регион. конф. молодых ученых. Петрозаводск, 2008. С. 51–56.
15. Магрицкий Д.В. Тепловой сток рек в моря Российской Арктики и его изменения // Вестник МГУ. Сер. 5. География. 2009. № 1. С. 69–77.
16. Гундризер А.Н., Иоганзен Б.Г., Кривошеиков Г.М. Рыбы Западной Сибири. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1984. 120 с.
17. Разнообразие рыб Таймыра / под ред. Д.С. Павлова, К.А. Савванитовой. М. : Наука, 1999. 207 с.
18. Рубан Г.И. Сибирский осетр. Структура вида и экология. М. : Наука, 1999. 235 с.
19. Кириллов Ф.Н. Рыбы Якутии. М. : Наука, 1972. 359 с.
20. Кириллов А.Ф. Промысловые рыбы Якутии. М. : Научный мир, 2002. 193 с.
21. Кириллов А.Ф. Живое серебро Якутии. Якутск : Ураанхай, 2010. 240 с.
22. Исаков П.В., Селюков А.Г. Сиговые рыбы в экосистеме Обской губы. Тюмень : Изд-во ТюГУ, 2010. 184 с.
23. Попов П.А. Рыбы Субарктики Западной Сибири. Новосибирск : НГУ, 2013. 206 с.
24. Попов П.А. Ихтиоценозы устьевой области Енисея // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 6. С. 569–572.
25. Попов П.А. Распространение рыб семейства карповых в водоемах Субарктики Сибири // Сибирский экологический журнал. 2015. № 1. С. 80–88.
26. Попов П.А. Видовой состав и характер распространения рыб на территории Сибири // Вопросы ихтиологии. 2009. Т. 49, № 4. С. 451–463.
27. Решетников Ю.С. Экология и систематика сиговых рыб. М. : Наука, 1980. 301 с.
28. Черешнев И.А. Биогеография пресноводных рыб Дальнего Востока России. Владивосток : Дальнаука, 1998. 130 с.
29. Криницын В.С. Особенности биологии и распределения промысловых рыб Енисейского залива // Тр. ГосНИОРХ. 1989. Вып. 296. С. 130–141.
30. Кириллов А.Ф., Черешнев И.А. Аннотированный список рыбообразных и рыб морских и пресных вод Якутии // Вестник ЯГУ. 2006. № 4. С. 5–13.
31. Богданов В.Д. Современное состояние ресурсов сиговых рыб Нижней Оби // Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов. М. : АКВАРОС, 2011. Т. 1. С. 60–67.
32. Романов Н.С., Тюльпанов М.А. Ихтиофауна озер полуострова Таймыр // География озер Таймыра. Л. : Наука, 1985. С. 139–181.

33. Кириллов А.Ф., Саввинов А.И., Соломонов Н.М., Ходулов В.В. Современное состояние рыб Анабарского алмазоносного района // Экологическая безопасность при разработке россыпных месторождений алмазов. Якутск : Науч. мир, 2004. С. 160–167.
34. Мамонтов Ю.П., Литвиненко А.И., Скляр В.Я. Рыбное хозяйство внутренних водоемов России (Белая книга). Тюмень : ТюГУ, 2003. 66 с.
35. Андриенко А.И., Богданова Г.И. Динамика биологических показателей и урожайности омуля реки Енисей // Современные проблемы гидробиологии Сибири. Томск : ТГУ, 2001. С. 82–83.
36. Андриенко А.И. Экологические и продукционные характеристики сиговых низовьев Енисея // Задачи и проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах Сибири. Томск : ТГУ, 1996. С. 80–81.
37. Янкова Н.В., Кадыров А.М., Котовицков Е.Н. Современное состояние биологии и промысла нижеобской популяции сига-пыжьяна // Проблемы природопользования в районах со сложной экологической ситуацией. Тюмень : ТюГУ, 2003. С. 93–94.
38. Еньшина С.А., Ключа С.А. К вопросу естественного воспроизводства муксуна // Сиб. зоол. конф. : тез. докл. Новосибирск, 2004. С. 128.
39. Сиделев Г.Н. Ихтиофауна крупных озер // Озера Северо-Запада Сибирской платформы. Новосибирск : Наука, 1981. С. 151–171.
40. Тяптырганов М.М. Анализ современного состояния промысла сибирской ряпушки в низовьях Лены // Ресурсы животного мира Сибири. Рыбы. Новосибирск : Наука, 1990. С. 69–71.
41. Госькова О.А., Гаврилов А.Л., Копориков А.Р. О воспроизводстве сибирской ряпушки в Обском бассейне на южной границе ареала // IX съезд Гидробиол. об-ва РАН : тез. докл. Тольятти, 18–22 сентября 2006 г. Тольятти, 2006. Т. 1. С. 117.
42. Романов В.И. Ихтиофауна плато Путорана // Фауна позвоночных животных плато Путорана. М. : Наука, 2004. С. 29–89.
43. Мельниченко И.П., Богданов В.Д. Современное состояние нерестового стада тугуна реки Северная Сосьва // IX съезд Гидробиол. об-ва РАН : тез. докл. Тольятти, 2006. Т. 2. С. 29.
44. Романов В.И. К вопросу об экологической структуре валька в пределах азиатской части ареала // Биологические проблемы Севера. Магадан : ЯФ СО АН СССР, 1984. Ч. 2. С. 205–206.
45. Романов В.И. О разнообразии форм симпатричных гольцов и хариусов (Salmonidae) озера Хантайское // Эволюц. биология : материалы II Междунар. конф. «Проблема вида и видообразование». Томск : Изд-во Том. ун-та, 2002. Т. 2. С. 385–386.
46. Книжсин И.Б., Кириллов А.Ф., Вайс С.Дж. К вопросу о разнообразии хариусов в бассейне реки Лена // Вопр. ихтиологии. 2006. Т. 46, № 2. С. 182–194.
47. Зиновьев Е.А. О специфике викарирующих видов хариуса в зоне перекрытия ареалов // Круговорот вещества и энергии в водоемах. Рыбы и нерпа. Иркутск : ИрГУ, 1981. С. 25–27.
48. Богданов В.Д., Богданова Е.Н., Госькова О.А., Мельниченко И.П. Ретроспектива ихтиологических и гидробиологических исследований на Ямале. Екатеринбург : Наука, 2000. 88 с.
49. Вылежанский А.В., Степанов С.И., Янкова Н.В., Матковский А.К. Состояние запасов рыб Ямальского района и рациональное их использование // Первая конференция молодых ученых NACEE. Вопросы аквакультуры : тез. докл. Тюмень : ТюГУ, 2009. С. 9–10.
50. Попов В.А. К изучению биологии рыб реки Нижняя Тунгуска // Вопросы географии Сибири. Томск, 1983. Вып. 14. С. 89–97.
51. Кириллов А.Ф. Аборигенная ихтиофауна озер дельты Лены // Докл. междунар. конф. «Озера холодных регионов». Якутск : ЯГУ, 2000. Ч. 5. С. 53–65.

52. Копориков А.Р. Воспроизводство полупроходного налима реки Обь // Экосистемы Субарктики: структура, динамика, проблемы охраны. Салехард : Красный Север, 2007. Ч. 2. С. 16–22.

Поступила 23.02.2015 г.; повторно 21.07.2015 г.; принята 17.09.2015 г.

Попов Петр Алексеевич – д-р биол. наук, профессор, в.н.с. Центра водно-экологических исследований Института водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук (Новосибирский филиал) (г. Новосибирск, Россия).

E-mail: popov@iwep.nsc.ru

Popov PA. Freshwater fish of the Arctic coast of Siberia. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya – Tomsk State University Journal of Biology*. 2015;4(32):107-126. doi: 10.17223/19988591/32/6. In Russian, English summary

Petr A. Popov

Institute of Aquatic and Ecological Problems, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk Branch, Novosibirsk, Russian Federation

Freshwater fish of the Arctic coast of Siberia

We have analyzed the composition and distribution of freshwater fish species in rivers and lakes of the Arctic coast of Siberia. In rivers and lakes of the Arctic coast of Siberia live 39 fish species: *Acipenser baerii* Brandt, 1869; *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758; *Brachymystax lenok* (Pallas); *Hucho taimen* (Pallas, 1773); *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758); *Coregonus autumnalis* (Pallas, 1776); *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin, 1788); *Coregonus muksun* (Pallas, 1814); *Coregonus nasus* (Pallas, 1776); *Coregonus peled* (Gmelin, 1789); *Coregonus sardinella* Valenciennes, 1848; *Coregonus tugun* (Pallas, 1814); *Prosopium cylindraceum* (Pennant); *Stenodus leucichthys* (Güldenstaedt, 1772); *Thymallus arcticus* (Pallas, 1776); *Hypomesus olidus* (Pallas, 1814); *Osmerus mordax* (Mitchill, 1815); *Esox lucius* Linnaeus, 1758; *Abramis brama* (Linnaeus, 1758); *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758); *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758); *Gobio cynocephalus* Dybowski, 1869; *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758); *Leuciscus leuciscus baicalensis* (Dybowski, 1874); *Phoxinus (Eupallasella) percunurus* (Pallas, 1814); *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758); *Phoxinus czekanowskii* Dybowski, 1869; *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758); *Catostomus catostomus* (Forster, 1773); *Cobitis melanoleuca* Nichols, 1925; *Barbatula toni* (Dybowski, 1869); *Lota lota* (Linnaeus, 1758); *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758); *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758); *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758; *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758); *Cottus altaicus* Kaschenko, 1899; *Cottus sibiricus* Warpachowski, 1889; *Trigloopsis quadricornis* (Linnaeus, 1758). This represents 62% of freshwater ichthyofauna species composition of Siberia excluding 33 species – endemics of Lake Baikal.

All *Cyprinidae* species in rivers and lakes of the Arctic coast of Siberia are scarce. Of 20 species of this family, inhabiting the waters of Siberia, in rivers and lakes of the Arctic coast of Siberia we only noted 10 species, whose number is low due to unfavorable conditions of their habitat at high latitudes, first of all, due to a relatively small solar energy inflow into waters of this geographical area. The most adapted to environmental conditions in rivers and lakes of the Arctic coast of Siberia are *Salmonidae* and *Coregonidae* species, as well as *Esox lucius*, *Lota lota*, *Perca fluviatilis*, *Pungitius pungitius*, *Cottus sibiricus* and *Trigloopsis quadricornis*. These fish (except *P. pungitius*, *C. sibiricus* and *Tr. quadricornis*), as well as *Acipenser baerii*

and *Acipenser ruthenus* are the main targets for fisheries, therefore rational use and protection of their stocks are required.

The article contains 52 References.

Key words: Arctic coast of Siberia; ichthyofauna; number of commercial fish.

References

1. Korotkevich ES. Geograficheskie granitsy deystviya ekologicheskikh sistem v Arktike [Geographical boundaries of the action of ecological systems in the Arctic]. In: *Problemy ekologii polyarnykh oblastey* [Ecological problems of polar regions]. Voropaev GD, editor. Moscow: Nauka Publ.; 1983. pp. 11-14. In Russian
2. Atlas Arktiki [Atlas of the Arctic]. Treshnikov AF, editor. Moscow: GUGK SM SSSR Publ.; 1985. 204 p. In Russian
3. Chereshnev IA. Annotirovanny spisok ryboobraznykh i ryb presnykh vod Arktiki i sopredel'nykh territoriy [Annotated list of freshwater fish-like vertebrates and fish of the Arctic and adjacent territories]. *Voprosy ikhtiologii*. 1996;36(5):597-608. In Russian
4. Reshetnikov YS. Ikhtiofauna Arktiki [Ichthyofauna of the Arctic]. In: *Sovremennye issledovaniya ikhtiofauny arkticheskikh i yuzhnykh morey evropeyskoy chasti Rossii* [Contemporary studies of the ichthyofauna of the Arctic and the southern seas of the European part of Russia]. Matishev GG, editor. Apatity: KNTs RAN Publ.; 2007. pp. 7-33. In Russian
5. Nikanorov AM, Ivanov VV, Bryzgalo VA. Reki Rossiyskoy Arktiki v sovremennykh usloviyakh antropogennogo vozdeystviya [Rivers of the Russian Arctic under current anthropogenic impact]. Rostov-na-Donu: "NOK" Publ.; 2007. 280 p. In Russian
6. Nikanorov AM, Bryzgalo VA. Reki Rossii. Chast II. Reki Evropeyskogo Severa i Sibiri (gidrokhimiya i gidroekologiya) [Rivers of Russia. Pt. II. Rivers of the European North and Siberia (hydrochemistry and hydroecology)]. Rostov-na-Donu: "NOK" Publ.; 2010. 296 p. In Russian
7. Vodnye resursy Rossii i ikh ispol'zovanie [Water resources of Russia and their use]. Shiklomanov IA, editor. Saint-Petersburg: Gos. Gidrologich. in-t Publ.; 2008. 600 p. In Russian
8. Sovremennye global'nye izmeneniya prirodnoy sredy [Current global environmental changes]. Vol.1. Kasimov NS, Klige RK, editors. Moscow: Nauchnyy Mir Publ.; 2006. 696 p. In Russian
9. Kitaev SP. Osnovy limnologii dlya gidrobiologov i ikhtologov [Basics of limnology for hydrobiologists and ichthyologists]. Petrozavodsk: Nauka Publ.; 2007. 395 p. In Russian
10. Venglinskiy DL. Osobennosti ekologii, biologii i promysla ryb Severnoy Yakutii [Peculiarities of ecology, biology and fisheries in Northern Yakutia]. *Sibirskiy ekologicheskiy zhurnal*. 1998;3-4:331-335. In Russian
11. Ekologiya ryb Ob-Irtyshskogo basseyna [Fish ecology of the Ob-Irtysh basin]. Pavlov DS, Mochek AD, editors. Moscow: T-vo nauch. izda-niy KMK Publ.; 2006. 596 p. In Russian
12. Faktory i printsipy fiziko-geograficheskogo rayonirovaniya polyarnykh oblastey Zemli [Factors and principles of physical and geographical zoning of polar regions of the Earth]. Korotkevich ES, Makeev VM, editors. Leningrad: Geograf. o-vo SSSR Publ.; 1974. 128 p. In Russian
13. Nikanorov AM, Khoruzhaya TA. Global'naya ekologiya [Global ecology]. Moscow: PRIOR Publ.; 2001. 286 p. In Russian
14. Chetverova AV, Potapova TM. Gidrologo-gidrokhimicheskie osobennosti rek arkticheskoy zony Zapadnoy Sibiri [Hydrological and hydrochemical characteristics of rivers of the Arctic zone of Western Siberia]. In: *Vodnaya sreda i prirodno-territorial'nye komplekсы*:

- issledovanie, ispol'zovanie, okhrana*. Materialy III region. konf. molodykh uchenykh [Water environment and nature-spatial complexes: study, use and protection. Proc. of the III Regional Conference of Young Scientists]. Petrozavodsk. 2008. pp. 51-56. In Russian
15. Magritskiy DV. Heat runoff to the Russian Arctic seas and its changes. *Moscow University Vestnik. Series 5. Geography*. 2009;5:69-77. In Russian
 16. Gundrizer AN, Ioganzen BG, Krivoshchekov GM. Ryby Zapadnoy Sibiri [Fish of Western Siberia]. Tomsk: TSU Publ.; 1984. 120 p. In Russian
 17. Raznoobrazie ryb Taymyra [Fish diversity of the Taymyr]. Pavlov DS, Savvaitova KA, editors. Moscow: Nauka Publ.; 1999. 207 p. In Russian
 18. Ruban GI. Sibirskiy osetr. Struktura vida i ekologiya [Siberian sturgeon. Species structure and ecology]. Moscow: Nauka Publ.; 1999. 235 p. In Russian
 19. Kirillov FN. Ryby Yakutii [Fish of Yakutia]. Moscow: Nauka Publ.; 1972. 359 p. In Russian
 20. Kirillov AF. Promyslovye ryby Yakutii [Commercial fish of Yakutia]. Moscow: Nauchnyy Mir Publ.; 2002. 193 p. In Russian
 21. Kirillov AF. Zhivoe serebro Yakutii [Live silver of Yakutia]. Yakutsk: Uraankhay Publ.; 2010. 240 p. In Russian
 22. Isakov PV, Selyukov AG. Sigovye ryby v ekosisteme Obskoy guby [Coregoninae in the ecosystem of the Gulf of Ob]. Tyumen: TyUGU Publ.; 2010. 184 p. In Russian
 23. Popov PA. Ryby Subarktiki Zapadnoy Sibiri [Fish of the Subarctic of Western Siberia]. Novosibirsk: NSU Publ.; 2013. 206 p. In Russian
 24. Popov PA. Ichthyocenoses of the Yenisei River mouth. *Mir nauki, kultury, obrazovaniya*. 2014;6:569-572. In Russian
 25. Popov PA. Distribution of Cyprinid Fish in the Reservoirs of the Siberian Subarctic Region. *Sibirskiy ekologicheskiy zhurnal*. 2015;1:80-88. In Russian, English Summary
 26. Popov PA. Species composition and pattern of fish distribution in Siberia]. *Journal of Ichthyology*. 2009;49(7):483-495. doi: [10.1134/S0032945209070017](https://doi.org/10.1134/S0032945209070017)
 27. Reshetnikov YuS. Ekologiya i sistematika sigovykh ryb [Ecology and systematics of Coregoninae]. Moscow: Nauka Publ.; 1980. 301 p. In Russian
 28. Chereshev IA. Biogeografiya presnovodnykh ryb Dal'nego Vostoka Rossii [Biogeography of freshwater fish of the Russian Far East]. Vladivostok: Dal'nauka Publ.; 1998. 130 p. In Russian
 29. Krinitsyn VS. Osobennosti biologii i raspredeleniya promyslovykh ryb Eniseyskogo zaliva [Peculiarities of biology and distribution of the Yenisei Gulf commercial fish]. *Gosudarstvennyy nauchno-issledovatel'skiy institut ozerogo i rechnogo rybnogo khozyaystva*. 1989;296:130-141. 30. In Russian
 30. Kirillov AF, Chereshev IA. Annotirovanny spisok ryboobraznykh i ryb morskikh i presnykh vod Yakutii [Annotated list of fish-like vertebrates and fish of fresh and sea waters of Yakutia]. *Vestnik YaGU*. 2006;4:5-13. In Russian
 31. Bogdanov VD. Sovremennoe sostoyanie resursov sigovykh ryb Nizhney Obi [Current state of *Coregoninae* resources of the Low Ob]. In: *Sovremennoe sostoyanie bioresursov vnutrennikh vodoemov* [Current state of bioresources of inland waters]. Vol. 1. Moscow: "AKVAROS" Publ.; 2011. pp. 60-67. In Russian
 32. Romanov NS, Tyul'panov MA. Ikhtiofauna ozer poluostrova Taymyr [Lake ichthyofauna of the Taymyr peninsula]. In: *Geografiya ozer Taymyra* [Lake geography of the Taymyr]. Adamenko VN, editor. Leningrad: Nauka Publ.; 1985. pp. 139-181. In Russian
 33. Kirillov AF, Savvinov AI, Solomonov NM, Khodulov VV. Sovremennoe sostoyanie ryb Anabarskogo almazonosnogo rayona [Current fish state of the Anabar diamondiferous area]. In: *Ekologicheskaya bezopasnost pri razrabotke rossypanykh mestorozhdeniy almazov* [Ecological safety in the development of alluvial diamond deposits]. Solomonov NG, Okhlopkov IM, editors. Yakutsk: Nauch. Mir Publ.; 2004. pp. 160-167. In Russian

34. Mamontov YuP, Litvinenko AI, Sklyarov VYa. Rybnoe khozyaystvo vnutrennikh vodoemov Rossii (Belaya kniga) [Inland water fisheries of Russia (White book)]. Tyumen: TyuGU Publ.; 2003. 66 p. In Russian
35. Andrienko AI, Bogdanova GI. Dinamika biologicheskikh pokazateley i urozhaynosti omulya reki Enisey [Dynamics of the Yenisei *Coregonus autumnalis* biological parameters and yield]. In: *Sovremennye problemy gidrobiologii Sibiri* [Contemporary hydrobiological problems in Siberia]. Romanov VI, editor. Tomsk: TSU Publ.; 2001. pp. 82-83. In Russian
36. Andrienko AI. Ekologicheskie i produktsionnye kharakteristiki sigovykh nizovev Eniseya [Ecological and production characteristics of *Coregoninae* of the Yenisei River lower reaches]. In: *Zadachi i problemy razvitiya rybnogo khozyaystva na vnutrennikh vodoemakh Sibiri* [Objectives and problems of fisheries development in inland waters of Siberia]. Zaloznyy NI, editor. Tomsk: TSU Publ.; 1996. pp. 80-81. In Russian
37. Yankova NV, Kadyrov AM, Kotovshchikov EN. Sovremennoe sostoyanie biologii i promysla nizhneobskey populyatsii siga-pyzhyana [Current state of biology and fisheries of *Coregonus lavaretus pidschian* Lower Ob population]. In: *Problemy prirodopolzovaniya v rayonakh so slozhnoy ekologicheskoy situatsiyey* [Problems of nature management in the regions with complicated environmental situation]. Tyumen: TyuGU Publ.; 2003. pp. 93-94. In Russian
38. Enshina SA, Klyunya SA. K voprosu estestvennogo vosproizvodstva muksuna [On *Coregonus muksun* natural reproduction]. In: *Sibirskaya zoologicheskaya konferentsiya* [Proc. of Siberian Zoological Conference. Novosibirsk, 15-22 September 2004]. Evsikov VI, editor. Novosibirsk: Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS; 2004. p. 128. In Russian
39. Sidelev GN. Ikhtiofauna krupnykh ozer [Ichtyofauna of large lakes]. In: *Ozera Severo-Zapada Sibirskoy platformy* [Lakes of the North-West of the Siberian platform]. Galaziy GI, Parmuzin YuP, editors. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 1981. pp. 151-171. In Russian
40. Tyaptirgyanov MM. Analiz sovremennogo sostoyaniya promysla sibirskoy ryapushki v nizov'yakh Leny [Analysis of the current state of *Coregonus sardinella* fisheries in the Lena lower reaches]. In: *Resursy zhivotnogo mira Sibiri. Ryby* [Wildlife resources of Siberia. Fish]. Evsikov VI, editor. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 1990. pp. 69-71. In Russian
41. Gorskova OA, Gavrilo AL, Koporikov AR. O vosproizvodstve sibirskoy ryapushki v Obskom bassyne na yuzhnoy granitse areala [On *Coregonus sardinella* reproduction in the Ob basin on the southern border of the area]. In: *IX s''ezd gidrobiol. ob-va RAN* [Proc. of the IX Conference of the Hydrobiological Society of the RAS. Tolyatti, 18-22 September 2006]. Vol. 1. Tolyatti: Institute of Ecology of Volga basin RAS; 2006. p. 117. In Russian
42. Romanov VI. Ikhtiofauna plato Putorana [Ichtyofauna of the Putorana plateau]. In: *Fauna pozvonochnykh zhivotnykh plato Putorana* [Vertebrate fauna of the Putorana plateau]. Moscow: Nauka Publ.; 2004. pp. 29-89. In Russian
43. Melnichenko IP, Bogdanov VD. Sovremennoe sostoyanie nerestovogo stada tuguna reki Severnaya Sosva [Current state of spawning *Coregonus tugun* of the Severnaya Sosva river]. In: *IX s''ezd gidrobiol. ob-va RAN* [Proc. of the IX Conference of the Hydrobiological Society of the RAS. Tolyatti, 18-22 September 2006]. Vol. 2. Tolyatti: Institute of Ecology of Volga basin RAS; 2006. p. 29. In Russian
44. Romanov VI. K voprosu ob ekologicheskoy strukture valka v predelakh aziatskoy chasti areala [On *Prosopium* ecological structure within the Asian part of the area]. In: *Biologicheskie problemy Severa* [Biological problems of the North]. Pt. 2. Chereshev IA, editor. Magadan: YaF SO AN SSSR Publ.; 1984. pp. 205-206. In Russian
45. Romanov VI. O raznoobrazii form simpatrichnykh gol'tsov i khariusov (Salmonidae) ozera Khantayskoe [On sympatric *Salvelinus alpinus* and *Thymallus* (Salmonidae) form diversity

- of Khantayskoe Lake]. In: *Evoluts. Biologiya. Materialy II Mezhdunar. konf. "Problema vida i vidoobrazovanie"* [Evolutionary biology. Proc. of the II International conference "Species problem and speciation"]. Vol. 2. Stegnyy VN, editor. Tomsk: TSU Publ.; 2002. pp. 385-386. In Russian
46. Knizhin IB, Kirillov AF, Vays SDzh. On the diversity and taxonomical status of graylings (*Thymallus*, Thymallidae) of the Lena River. *Voprosy ikhtiologii*. 2006;46(2):182-194. In Russian
 47. Zinovev EA. O spetsifike vikariruyushchikh vidov khariusa v zone perekryvaniya arealov [On the specifics of *Thymallus* vicarious species in the zone of area overlapping]. In: *Krugovorot veshchestva i energii v vodoemakh. Ryby i nerpa* [Circulation of matter and energy in water bodies. Fish and seal]. Galaziy GI, editor. Irkutsk: IrGU Publ.; 1981. pp. 25-27. In Russian
 48. Bogdanov VD, Bogdanova EN, Goskova OA, Melnichenko IP. Retrospektiva ikhtiologicheskikh i gidrobiologicheskikh issledovaniy na Yamale [Retrospective of ichthyological and hydrobiological studies on the Yamal]. Yekaterinburg: Nauka Publ.; 2000. 88 p. In Russian
 49. Vylezhanskiy AV, Stepanov SI, Yankova NV, Matkovskiy AK. Sostoyanie zapasov ryb Yamalskogo rayona i ratsional'noe ikh ispol'zovanie [State of fish stocks in Yamal region and their rational use]. In: *Pervaya konferentsiya molodykh uchenykh NACEE. Voprosy akvakul'tury* [Questions of Aquaculture. Proc. of the 1st Conference of Young Scientists of NACEE]. Litvinenko AI, Pendela P, editors. Tyumen: TyUGU Publ.; 2009. pp. 9-10. In Russian
 50. Popov VA. K izucheniyu biologii ryb reki Nizhnyaya Tunguska [On studying fish biology of the Nizhnyaya Tunguska river]. In: *Voprosy geografii Sibiri* [Questions of the geography of Siberia]. Vol. 14. Maloletko AM, editor. Tomsk: TSU Publ.; 1983. pp. 89-97. In Russian
 51. Kirillov AF. Aborigennaya ikhtiofauna ozer del'ty Leny [Aboriginal ichthyofauna of the Lena delta lakes]. In: *Dokadi Mezhdunarodnoy konferentsii "Ozera kholodnykh regionov"* [Lakes of Cold Regions. Proc. of the International Conference]. Pt. 5. Kirillov AF, editor. Yakutsk: YaGU Publ.; 2000. pp. 53-65. In Russian
 52. Koporikov A R. Vosproizvodstvo poluprokhodnogo nalima reki Ob' [Reproduction of semi-anadromous *Lota Lota* of the Ob river]. In: *Ekosistemy Subarktiki: struktura, dinamika, problemy okhrany* [Ecosystems of the Subarctic: structure, dynamics, problems and protection]. Pt. 2. Paskhal'nyy SP, editor. Salekhard: GUP YaNAO "Krasnyy Sever" Publ.; 2007. pp. 16-22. In Russian

Received 23 February, 2015

Revised 21 July, 2015

Accepted 17 September, 2015

Author info:

Popov Petr A. Dr. Sci. (Biol.), Professor, Leading Researcher, Institute of Aquatic and Ecological Problems, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk Branch, 2 Morskoy Pr., Novosibirsk 630090, Russian Federation.

E-mail: popov@iweb.nsc.ru