

Разнообразие рыб Буреинского заповедника: современное состояние, угрозы и пути сохранения

А. Л. Антонов*

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН

E-mail: antonov@iver.as.khb.ru

Аннотация

За период 1993–2016 гг. на территории Буреинского государственного природного заповедника отмечено 14 видов рыб: голяны Лаговского, речной и озёрный, сибирский голец, хариусы – амурский, буреинский и байкало-ленский, ленки – тупорылый и острорылый, таймень, подкаменщик амурский, налим, щука амурская и сиг-хадары. Два последних вида отмечены лишь в 2012 г. Предполагается, что появление их в водах заповедника связано с влиянием формирующегося водохранилища Бурейской ГЭС и потеплением климата в бассейне р. Бурей. Ценотическое разнообразие ихтиофауны заповедника в период открытой воды в реках представлено тремя основными типами ихтиоценозов: 1) верховой и малых водотоков, 2) средних водотоков, 3) крупных водотоков; для озёр выявлено два типа: ихтиоценоз горного озера и пойменного озера. Указаны основные угрозы разнообразию рыб, предложены мероприятия по его сохранению.

Ключевые слова: рыбы, разнообразие, сохранение, Буреинский заповедник.

Познание разнообразия рыб на особо охраняемых природных территориях является основой для стратегии их охраны. В бассейне Амура около 60% занимают горы [1]. Известно, что ихтиофауна горных рек и озёр по сравнению с таковой равнинных, более специализирована и менее устойчива к изменениям среды [2]. Среди горных водотоков бассейна Амура большинство относятся к малым рекам. Они характеризуются повышенной уязвимостью по отношению к антропогенным факторам [3]; кроме этого, малые реки и верховья крупных рек часто являются для многих видов рыб своеобразными рефугиумами [4]. Поэтому особое значение для охраны рыб имеют горные ООПТ. В горной части бассейна располагаются несколько ООПТ высокого статуса — заповедники Сохондинский, Зейский, Хинганский, Буреинский, Бастак, Большехехцирский, Комсомольский, Сихотэ-Алинский (в бассейне Амура находится небольшая часть); национальные парки Алханай, Анюйский, Бикин, Зов Тигра и Удэгейская легенда. Разнообразие рыб в них, за исключением Буреинского и отчасти, Бастака и Сохондинского заповедников, а также национального парка Бикин

* Сведения об авторе: Антонов Александр Леонидович, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник ИВЭП ДВО РАН, г. Хабаровск. E-mail: antonov@iver.as.khb.ru.

исследовано очень слабо. В данном сообщении представлены основные результаты исследований в Буреинском заповеднике.

До организации заповедника на его территории, как и в бассейне р. Бурея в целом, какие-либо ихтиологические исследования не проводились. В 1931 г. в верховьях р. Бурея работал Буреинский отряд Амгунь-Селемджинской экспедиции АН СССР и участник этой экспедиции М. Д. Семенов-Тяньшанский [5] отмечал, что обычными промысловыми видами рыб здесь являются ленок и хариус. Позже, в отчёте по проектированию Буреинского заповедника сообщалось, что в реках «обычны хариус, ленок, таймень, восьмиусый голец, голяян и сиг», а в оз. Корбохон в бассейне р. Левая Бурея обитает «вид форели, видовой принадлежность которого не ясна» [6]. В дальнейшем оказалось, что в озере обитает тупорылый ленок, имеющий некоторые морфологические отличия от представителей этого вида, обитающих в реках [7].

Материал и методы исследований. Материал собран в 1993 г., 1996 г. и с 2000 г. по 2016 г. в периоды открытой воды, а также в феврале 2008, 2011 и 2012 гг. Рыб отлавливали на территории заповедника и на сопредельных с заповедником участках бассейна р. Бурея спортивной снастью, сачком (ячей 6 мм) и мальковым неводом (ячей в мотне 6–8 мм), а также ставной сетью (ячей 10–25 мм). На территории заповедника было отловлено более 300 экземпляров рыб 14 видов; более 80 % из них были выпущены. Для определения рыб использовали работы [8–11]. Морфобиологический анализ проводили по общепринятым методам [12]; хариусовых рыб – с учётом методических указаний А. Н. Световидова [13]. Названия, статус и номенклатура таксонов приводятся в соответствии с последними сводками [14; 15]. При сравнении морфологических признаков ленков из оз. Корбохон и из р. Бурея мы постарались учесть размерную изменчивость пластических признаков и разделили выборку из реки на две группы: 1) мелких рыб, близких по размерам к рыбам из озера и 2) крупных. При характеристике структуры ихтиоценозов использованы данные об относительном обилии рыб. Это обусловлено тем, что в водах заповедника обитают разные по экологии виды, и оценить абсолютный количественный состав ихтиоценоза с помощью указанных способов отлова практически невозможно.

Результаты и обсуждение.

Таксономическое разнообразие. В недавней сводке о рыбах заповедников России [16] для Буреинского заповедника указано всего 8 видов: амурский голяян *Phoxinus lagowskii*, обыкновенный голяян *Phoxinus phoxinus*, сибирский голец-усач *Barbatula toni*, амурский сиг *Coregonus ussuriensis*, хариусы сибирский *Thymallus arcticus* и буреинский *Th. burejensis*, налим *Lota lota* и пестроногий подкаменщик *Cottus poecilopus*

(русские и латинские названия видов даны в оригинале источника). Несомненно, это не полный список, в нем нет ленков и тайменя – типичных обитателей горных и полугорных рек бассейна Амура; не ясно, на каком основании включён в число обитателей заповедника амурский сиг. Не учтены также новые данные о разнообразии и статусе хариусов бассейна Амура [17].

На начальном этапе наших исследований в июне 1993 г. (были обследованы р. Буряя и нижнее течение р. Правая Буряя) и в августе 1996 г. (обследованы оз. Корбохон, одноименный ручей и р. Левая Буряя) было установлено, что в заповеднике встречаются не менее 10 видов рыб [7]. Наибольший интерес представляли находка в реках заповедника «крупночешуйного» хариуса; позже он был описан как новый для науки вид – бурейнский хариус [18] и данные по морфологии и экологии тупорылового ленка из оз. Корбохон. Кроме этого, было установлено, что в бассейне верхнего течения р. Бурейи и в заповеднике существует зона симпатрии трёх морфологически различных — форм хариусов (в настоящее время все они рассматриваются в статусе вида). В дальнейшем, на основе материала, собранного в период с 2001 по 2007 г., список видов рыб заповедника был расширен до 12 видов [19]. Были обнаружены байкало-ленский (верхнеленский) хариус (впервые в бассейне Амура) и озёрный голяк в озере в долине нижнего течения р. Правая Буряя.

С 2003 г. началось формирование водохранилища Бурейской ГЭС, влияние которого коснулось и ихтиофауны заповедника, несмотря на то, что он удалён от верхней границы водохранилища более, чем на 200 км. Вследствие резкого роста численности амурской щуки *Esox reichertii* Dybowski, 1869 в водохранилище в первые годы его формирования, этот вид существенно расширил свой летний ареал и стал проникать с каждым годом все выше по р. Буряя. По сообщениям инспекторов заповедника, ранее, в конце 1980–1990 гг. этот вид вообще не встречался выше пос. Шахтинский (Валенюк Г. А., Федотов Ю. П., личное сообщ.). В период 2008–2011 гг. половозрелые особи изредка отлавливались в р. Буряя в 20–5 км ниже границ заповедника (В. П. Шичанин, Г. И. Таранник, личное сообщ.). В июле 2012 г. один половозрелый экземпляр был отловлен в заповеднике на слиянии рек Правая и Левая Буряя. Другой вид — сиг-хадары *Coregonus chadary* Dybowski, 1869 до начала формирования водохранилища изредка встречался вверх примерно до устья р. Усмань в главном русле р. Буряя [20]. По-видимому, в результате затопления водохранилищем основных его местообитаний сиг вынужден был осваивать вышерасположенный участок реки и также, как и щука, с каждым годом стал расширять свой летний ареал; вероятно, численность его в целом возросла. В 2012 г. он был

отловлен впервые в низовьях р. Левая Бурея (2 экз.). Следует заметить, что проникновение этих видов в заповедник, возможно, было также обусловлено низкой водностью в бассейне и высокой температурой воды в первую половину лета 2012 г. В дальнейшем, в 2013–2016 гг. эти виды не отмечены в водах заповедника.

Таким образом, в настоящее время в заповеднике установлено обитание 14 видов рыб, относящихся к 5 отрядам, 6 семействам и 10 родам:

Отряд Cypriniformes – Карпообразные

Семейство Cyprinidae Rafinesque, 1815 – Карповые

Род *Phoxinus* Rafinesque, 1820

1) *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758) – речной гольян

Род *Rhynchocypris* Gunther 1889

2) *Rhynchocypris lagowskii* Dybowski, 1869 – гольян Лаговского, амурский гольян

3) *Rhynchocypris percunurus* (Pallas, 1814) – озёрный гольян

Семейство Balitoridae Swainson, 1839 – Балиторовые

Род *Barbatula* Linck, 1790

4) *Barbatula toni* (Dybowski, 1869) – сибирский голец

Отряд Esociformes – Щукообразные

Семейство Esocidae Rafinesque, 1815 — Щуковые

Род *Esox* Linnaeus, 1758

5) *Esox reichertii* Dybowski, 1869 — амурская щука

Отряд Salmoniformes – Лососеобразные

Семейство Salmonidae Jarocki et Schinz, 1822 – лососевые

Род *Brachymystax* Gunther, 1866

6) *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773) – острорылый ленок

7) *Brachymystax tumensis* Mori, 1930 – тупорылый ленок

Род *Hucho* Gunter, 1866

8) *Hucho taimen* (Pallas, 1773) – обыкновенный таймень

Род *Coregonus* Linnaeus, 1758

9) *Coregonus chadary* Dybowski, 1869 – сиг-хадары

Род *Thymallus* Linck, 1790

10) *Thymallus grubii* Dybowski, 1869 – амурский хариус

11) *Thymallus baicalolenensis* Matveev, Samusenok, Pronin et Tel'pukhovsky, 2005 – байкало-ленский хариус

12) *Thymallus burejensis* Antonov, 2004 – буреинский хариус

Отряд Gadiformes – Трескообразные

Семейство Lotidae Bonaparte, 1837 – Налимовые

Род *Lota* Oken, 1817

13) *Lota lota* (Linnaeus, 1758) – налим

Отряд Scorpaeniformes – Скорпенообразные

Семейство Cottidae Bonaparte, 1831 – Рогатковые

Род *Cottus* Linnaeus, 1758

14) *Cottus zsanaga* Dybowski, 1869 – амурский подкаменщик

Отряд лососеобразных представлен одним семейством, четырьмя родами и семью видами (50 % всех видов заповедника). Из отряда карпообразных обитают 4 вида, относящиеся к двум семействам и трём родам. Отряды щукообразные, трескообразные и скорпенообразные включают по одному семейству, одному роду и одному виду.

Ниже дана информация о распространении, характере обитания, некоторых особенностях морфологии, биологии и экологии видов.

Речной гольян. По морфологии не отличается от описаний из других рек бассейна Амура [9; 21]. Максимальные размеры рыбок (длина по Смитту) до 80 мм. Соотношение полов близко 1:1. В период нереста окраска самцов становится ярче. Массовый вид в крупных водотоках – низовьях рек Левая и Правая Буря и в р. Буря. Основные местообитания – мелководья спокойных плёсов, заливы, протоки. Нерест в водах заповедника происходит в середине июня при температуре воды около 12⁰С на галечных косах, на глубине 30–50 см при скорости течения около 0,2–0,4 м/с (по наблюдениям в 1993 г.). В период нереста и позже образует большие стаи (до 500 особей, возможно, более), совершает сезонные миграции. Весной и в первой половине лета поднимается вверх, осенью скатывается вниз. Вверх в летний период проникает до низовий рек Правая и Левая Буря. Основная часть рыб зимует ниже заповедника; известны редкие встречи в пределах заповедника в зимний период в р. Буря.

Гольян Лаговского. Морфологически не отличается от описания рыб Г. В. Никольского [9] из разных частей бассейна Амура. Максимальные размеры до 190 мм. По особенностям распространения и экологии близок к предыдущему виду.

Озёрный гольян. Обнаружен в августе 2005 г. только в одном старичном озере в долине р. Правая Буря близ ее устья [19]. По морфологии близок к описаниям рыб этого вида из озёр Верхнего Амура [9], но имеет более длинную голову (Рис. 6). Размеры озера, где обнаружен этот вид, около 80 x 40 м, глубина до 2,5 м. Берега, поросшие лиственничником, местами заболочены и имеются сплавины. Сообщение с рекой отсутствует, видимо, даже при высоких паводках. Несколько подобных озёр на территории заповедника есть и в вышерасположенных участках долин рек Правая и Левая Буря. Не исключено, что в них также обитает этот вид (Рис. 1). Кроме гольяна, в этом озере других видов не найдено.

Согласно Г. В. Никольскому [9], этот вид встречается только в бассейне Верхнего Амура. Нижняя граница его ареала в бассейне Амура не известна; в районе г. Благовещенска его уже нет, там и ниже по бассейну обитает другой вид — маньчжурский озёрный гольян *Rhynchocypris*

mantschuricus (Berg 1907), которого ранее рассматривали в статусе подвида озёрного гольяна. Таким образом, скорее всего, популяция озёрного гольяна заповедника является в настоящее время самой восточной в бассейне Амура. Маньчжурский озёрный гольян в заповеднике не найден, но в целом, в долине р. Буреи он многочислен в пойменных озёрах ниже заповедника примерно на 100 км. В долине верхнего течения р. Ниман у северо-западных границ заповедника этот вид также многочислен в искусственных прудах, образовавшихся в результате добычи золота [22].



Рис. 1. Озёрный гольян найден в заповеднике всего в одном озере.

Fig. 1. Lake minnow was found in the reserve all in one lake.

Автор фото А. Л. Антонов. Author photo A. L. Antonov.

Сибирский голец. Населяет все водотоки заповедника и оз. Корбохон. В начале лета в реках мигрирует вверх, на зиму скатывается в нижерасположенные участки, небольшая часть рыб зимует в низовьях рр. Правая и Левая Бурея. Размеры до 186 мм. Обычен на плёсовых участках. В оз. Корбохон встречается на мелководье и в устье ручья Малый Корбохон.

Амурская щука. до начала формирования водохранилища Бурейской ГЭС в районе заповедника не встречалась, вверх по Бурею поднималась до устья р. Умальта (более 100 км ниже заповедника). С 2008 г., как уже было отмечено, этот вид начал отлавливаться у границ заповедника, а в 2012 г. отловлен на его территории. В перспективе, в связи с общим потеплением климата в бассейне р. Бурея [23], можно ожидать дальнейшего продвижения щуки вверх по р. Бурея, но с учётом того, что в заповеднике практически нет

условий для её нереста, здесь возможно лишь её сезонное (летнее) обитание. Тем не менее, появление щуки в водах заповедника может иметь негативные последствия. Этот хищник будет уничтожать все другие виды рыб, а также конкурировать с большинством из них за пищу.

Тупорылый ленок. Обычный вид, встречается во всех водотоках и в оз. Корбохон. По морфологии ленок из рек заповедника не отличается от представителей этого вида из бассейна Амура [24; 25]. Максимальные размеры измеренных рыб – до 702 мм, по опросным данным, встречаются особи более 800 мм. В оз. Корбохон образует форму (экотип), имеющую некоторые отличия от речного тупорылого ленка (табл. 1).

Таблица 1. Средние величины индексов длины головы и диаметра глаза (в % от длины тела) у тупорылого ленка из оз. Корбохон и верхнего течения р. Буряя

Место отлова	N	Длина тела по Смитту, мм, lim	Длина головы M±m; σ; lim	Диаметр глаза M±m; σ; lim
Озеро Корбохон	34	332,9 224-436	23,4±0,2; 1,18; 21,8-27,1	5,9±0,09; 0,5; 4,8-6,9
Верховья р. Буряя, мелкие особи	36	363,4 255-440	21,0±0,16; 0,97; 18,2-23,2	4,3±0,06; 0,36; 3,6-5,5
Верховья р. Буряя, крупные особи	20	546,9 446-702	20,6±0,16; 0,70; 19,3-21,8	3,7±0,09; 0,38; 3,1-4,6

Рыбы из озера Корбохон имеют мелкие размеры (до 436 мм) и низкий темп роста, более высокие значения индексов диаметра глаза (у крупных особей глаза при этом "выпучены") и длины головы, низкие - высоты тела и хвостового стебля (Рис. 2) [26].

Сравнение индекса диаметра глаза у ленка из оз. Корбохон и у рыб этого вида из других горных озёр бассейна Амура (Букукунское, Большой Сулук и Перевальное) показало, что корбохонский ленок самый «большеглазый» [27].

Озёрная популяция, вероятно, в значительной степени изолирована от речной – в русле одноименного ручья, вытекающего из озера, имеется участок с небольшими водопадами, по-видимому, непреодолимыми для речных рыб.

В реках заповедника этот вид, в основном, обитает с конца марта по ноябрь и лишь небольшая часть рыб (в том числе молодь) зимует в р. Буряя в его пределах. Главные станции – участки ниже перекатов, скалистые прижимы, ямы у заломов. Нерест происходит во второй половине мая — начале июня. Основные места нереста приурочены к руслам и протокам рек Правая и Левая Буряя, а также к низовьям их нижних и средних притоков. В оз. Корбохон нерест происходит в конце июня-начале июля, в устье ручья Малый Корбохон [26].

Острорылый ленок. Очень редок в реках заповедника. За все годы было отловлено всего четыре половозрелых особи, все в р. Бурея в летнее время. Этот вид в целом в бассейне верхнего течения р. Бурея малочислен, основными местообитаниями являются сравнительно крупные водотоки.

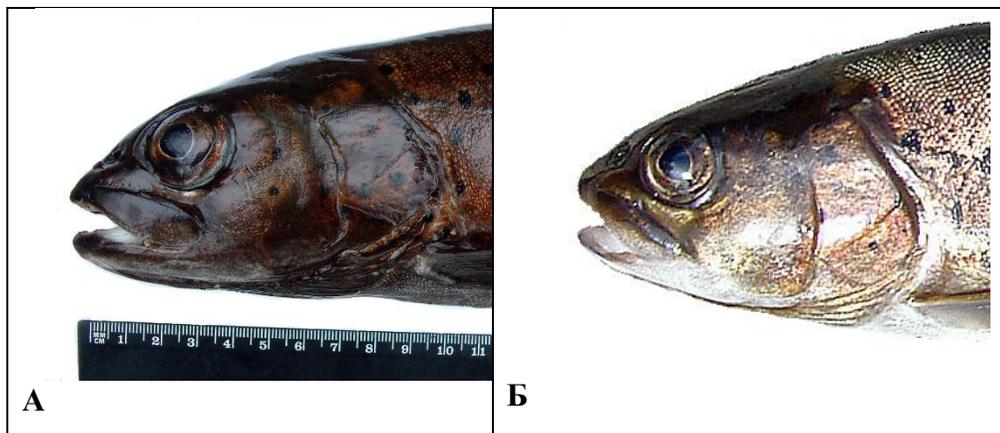


Рис. 2. Головы ленков. А – из оз. Корбохон (самец, длина тела по Смитту 401 мм); Б – из р. Левая Бурея (самец, длина тела по Смитту 440 мм).

Fig. 2. Head of lenoks. А – from Carbohen lake (male, body length by Smith 401 mm); В – of the Left Bureya river (male, body length by Smith 440 mm).

Автор фото А. Л. Антонов. Author photo A. L. Antonov.

Таймень. Малочислен в реках заповедника. Также, как и предыдущий вид, встречается, в основном, с весны до осени (половозрелые рыбы и молодь), в том числе в период нереста; половозрелые рыбы отмечены в нижнем течении р. Левая Бурея (17.05.2010 г.). Небольшая часть рыб остаётся на зиму в заповеднике, в р. Бурея. По опросным данным, вверх по р. Левая Бурея поднимается до р. Курайгагна; по р. Правая Бурея – до устья р. Ванга. Основные станции — глубокие ямы у прижимов и заломов; в середине лета – мелкие участки выше гребней перекатов.

Сиг-хадары. Как уже сказано, сиг в водах заповедника отмечен однажды, в 2012 г., в низовьях р. Левая Бурея (2 половозрелых особи).

Хариус амурский. Морфологически близок к описаниям вида из притоков р. Онон [28; 29]. Размеры до 300 мм. Обычен во всех водотоках заповедника с весны до поздней осени. В самых верхних частях рек не обнаружен. Держится на перекатах рек Левая и Правая Бурея, обычен и в их притоках. Нерест в конце мая-начале июня. Основная часть половозрелых рыб, обитающих в период открытой воды в заповеднике, предположительно, нерестится ниже границ заповедника. Зимой редок в р. Бурея, что указывает на его зимовку ниже заповедника.

Хариус буреинский (Рис. 3). Впервые рыбы этого вида (7 экз.) были обнаружены в июне 1993 г. в реках Бурей и Правая Бурей [30]. Но, поскольку этот хариус тогда не был известен для науки, автор ошибочно идентифицировал его как амурского.

Этот вид имеет ряд морфологических и генетических отличий от других представителей рода [18; 31; 32]. Он является локальным эндемиком (ареал его занимает только бассейн верхнего течения р. Бурей), а также самым крупным хариусом бассейна Амура (до 500 мм).



Рис. 3. Буреинский хариус – эндемик бассейна верхнего течения р. Бурей.

Fig. 3. Grayling bureya's – endemic of the upper Bureya river basin.

Автор фото А. Л. Антонов. Author photo A. L. Antonov.

Максимальный определённый возраст составил 13 лет [33]. Половозрелым становится при длине более 300 мм. Нерест в заповеднике в конце мая-начале июня (иногда позже) на галечном субстрате в нижнем течении рек Правая и Левая Бурей и в низовьях их притоков. Средняя плодовитость составляет 5256 икринок (1848-11628; $n=27$). В период открытой воды обитает во всех водотоках; вверх поднимается выше амурского хариуса, но ниже байкало-ленского. Основными местообитаниями половозрелых особей являются перекаты, ямы у скалистых прижимов и заломов. Большая часть рыб, обитающих в период открытой воды в заповеднике, зимует ниже его границ.

Хариус байкало-ленский. Впервые отловлен в заповеднике в августе 1996 г. в р. Левая Бурей. Вследствие общей низкой изученности хариусовых рыб в те годы (тогда он не был известен для науки) и его близости к амурскому хариусу, отловленные экземпляры были ошибочно определены как темно окрашенные амурские. Позже был найден в других притоках Буреи [19]. Ареал этого хариуса в бассейне Амура включает, кроме

верховий р. Буря, верхние части бассейнов рек Зея, Селемджа, Ингода; этот вид найден также в бассейне р. Онон, в р. Джермолтай [34; 35]. Встречается на территории Китая в реках Амуэрхе и Хумаэрхе [36]. Эти данные позволяют предполагать более широкое распространение вида в горных частях бассейна верхнего и среднего Амура. В заповеднике обычен во всех реках, весной очень рано поднимется вверх и, в целом, летом обитает выше других видов хариусов; скатывается на зимовку поздно – в ноябре-декабре. Небольшая часть рыб, обитающих летом в заповеднике, зимует в его пределах в р. Буря. В летний период основными местообитаниями половозрелых рыб являются участки ниже перекаатов, молодь обычна на плёсах. Половой зрелости достигает при длине около 200 мм. Нерест в конце мая-начале июня на галечном субстрате. Плодовитость в среднем составляет 2524 икринки (906–4295; n=46).

Сроки и места нереста разных видов хариусов частично совпадают. По данным, собранным в мае 2010, 2013 и 2015 гг., первым начинает нерест байкало-ленский хариус, затем спустя несколько дней — буреинский и ещё позже — амурский. Места нереста всех видов приурочены к спокойным плёсовым участкам с галечным дном. Иногда происходит гибридизация этих видов. Гибриды редки, всего отловлено около 10 экземпляров. Их редкость обусловлена рядом причин: генетическими, поведенческими, местами и сроками нереста и т. п.

Налим. В целом в заповеднике малочислен. Вверх по р. Правая Буря поднимается до устья ручья Медвежий. На зиму спускается в р. Буря, часть рыб зимует в этой реке в пределах заповедника.

Амурский подкаменик. Многочисленный вид во всех водотоках заповедника. Совершает сезонные миграции, но часть рыб остаётся зимовать. Об этом свидетельствуют находки мёртвых рыбок в русле и по берегам р. Правая Буря после ледохода в её верхнем течении (близ устья ручья Медвежий), где река почти ежегодно промерзает до дна.

В перспективе при сохранении существующих тенденций изменения климата, в водах заповедника в ближайшие десятилетия можно ожидать появление ещё трёх видов: амурского пескаря *Gobio synocephalus* Dybowski, 1869, чебака *Leuciscus waleckii* (Dybowski, 1869) и нижеамурского хариуса *Tymallus tugarinae* Knizhin, Antonov, Safronov et Weiss, 2007. Все они вверх по Бурее распространены примерно до устья р. Умальта. Нижеамурский хариус ранее ошибочно указывался вверх до низовий р. Левая Буря [20]; отловленный здесь в 1996 г. один экземпляр, скорее всего, был гибридом между буреинским и амурским хариусами.

В составе ихтиофауны на территории заповедника встречаются представители трёх фаунистических комплексов в понимании Г.В. Никольского [9]. Доминирует бореальный предгорный комплекс. В его составе 10 видов: три вида хариусов, два вида ленков, таймень, подкаменщик, голец сибирский, голяны Лаговского и речной. Бореальный равнинный комплекс представлен озёрным голянком и амурской щукой. Из арктического пресноводного здесь встречаются два вида — налим и сиг-хадары.

Ценотическое разнообразие. В водотоках заповедника для периода с июля до начала-середины сентября можно выделить три основных типа ихтиоценозов, которые различаются по видовому и возрастному составу и обилию рыб: 1) ихтиоценоз крупных водотоков (нижние участки рек Левая и Правая Буря, участок р. Буря); 2) средних водотоков; 3) верховой главных рек и малых горных водотоков. Кроме этого, в заповеднике имеются два типа озёрных ценозов: 4) пойменного озера и 5) горного озера (табл. 2). Ниже дана их краткая характеристика.

Таблица 2. Структура основных типов ихтиоценозов Буреинского заповедника

Table 2. The structure of the main types of Bureinsky nature reserve ichthyocenosis

№№*	Число видов	Структура ихтиоценоза (в порядке убывания обилия)
1	13	голянь речной ¹ , голянь Лаговского ¹ , подкаменщик ¹ , голец ¹ , хариус амурский ¹ , хариус буреинский ² , хариус байкало-ленский ² , ленок тупорылый ¹ , таймень ¹ , налим ¹ , ленок острорылый ³ , сиг-хадары ³ , щука ³
2	8	хариус амурский ¹ , хариус буреинский ¹ , хариус байкало-ленский ² , подкаменщик ¹ , голец ¹ , ленок тупорылый ¹ , таймень ² , налим ³
3	6	хариус байкало-ленский ¹ , хариус буреинский ³ , подкаменщик ³ , голец ³ , ленок тупорылый ¹ , хариус амурский ³
4	1	голянь озёрный ¹
5	2	голец ¹ , ленок тупорылый ¹

Примечания: * - №№ в соответствии с текстом; 1 - в том числе молодь; 2 - преимущественно молодь; 3 - половозрелые особи.

Тип 1 — ихтиоценоз крупных рек. Он характерен для р. Буря в пределах заповедника, а также нижних частей р. Левая Буря (вверх до устья р. Имганах) и р. Правая Буря (вверх до устья р. Большая Сибинде). Эти участки характеризуются сравнительно небольшими уклонами и скоростями течения, большой долей русла с галечным грунтом, наличием заломов (на Правой Бурее их почти нет), высокой температурой воды в летние месяцы, достигающей в отдельные, наиболее жаркие дни 14–16⁰С. Всего в данном типе отмечено обитание 13 видов (табл. 2). Оба вида голянов доминируют по численности. Здесь происходит нерест большей части их популяций и нагул. Все три вида хариусов, а также подкаменщик и голец являются субдоминантами. Хариусы и тупорылый ленок представлены, в основном,

неполовозрелыми особями. Среди хариусов преобладают амурский (половозрелые и молодь) и байкало-ленский (только молодь). Только в этом типе встречаются в середине лета и второй его половине острорылый ленок, щука и сиг-хадары.

Тип 2 — ихтиоценоз средних водотоков. К этому типу относится большая часть рек Левая и Правая Буря и их притоков. Уклоны русел здесь выше, температура воды ниже, чем в первом типе, преобладают участки с валунным и крупногалечным грунтом. В составе ихтиоценоза 8 видов (табл. 2). Доминируют хариусы – амурский и буреинский, голец и подкаменщик. У большинства видов преобладают половозрелые особи.

Тип 3 — ихтиоценоз верховий рек и малых водотоков. В самых малых водотоках (5-7 км) и в верховьях более крупных (первые 5-7 км от истока) рыб не обнаружено. Лишь в истоке ручья Корбохон, вытекающего из одноименного озера, отмечен тупорылый ленок.

На этих участках наиболее высоки уклоны, преобладают валунные русло и берега, измеренная температура воды в июле не превышает 6,5°C. В составе ихтиоценоза отмечено 6 видов. Доминируют хариусы – ленский и буреинский, малочислен амурский. Все хариусы представлены, в основном, половозрелыми особями. Также, как и на первых участках, обычны ленок тупорылый, голец и подкаменщик.

Тип 4 — ихтиоценоз пойменного озера включает всего один вид – гольяна озёрного. Такой тип ихтиоценоза, включающий всего один вид, в бассейне Амура известен только на территории Буреинского заповедника. В других пойменных озёрах вместе с озёрным гольяном обитают и другие виды.

Тип 5 – ихтиоценоз горного оз. Корбохон. Из обследованных трёх крупных горных озёр заповедника (Медвежье, безымянное озеро в истоке ручья Левого Ледникового и Корбохон) рыбы обнаружены только в последнем. Здесь обитают всего два вида – тупорылый ленок и голец сибирский, оба многочисленны и сформировали устойчивые популяции. Вселение этих видов в озеро, вероятно, произошло в сравнительно недавнее время. Ручьи Малый Корбохон (впадающий в озеро) и Корбохон (вытекающий из озера) в прошлом были более многоводными и препятствий для перемещения вверх для этих видов не было. Это позволило ленку и гольцу проникнуть в озеро. Затем произошёл перехват большей части водосбора р. Малый Корбохон соседним ручьём – Водопадным (Рис. 4) и сток р. Корбохон намного сократился [37]. В настоящее время, в связи с уменьшением стока и наличием в русле р. Корбохон участка с небольшими водопадами, озёрные популяции этих видов, вероятно, в существенной степени изолированы от речных.

Видовой состав этого ихтиоценоза также уникален, он отличен от ихтиоценозов других горных озёр бассейна Амура (Букукунское, Большой Сулук, Перевальное, Оконой) [38].

Таким образом, на территории заповедника выделяются пять основных типов ихтиоценозов; наиболее сложным является тип крупных рек; видовое разнообразие в водотоках сокращается в направлении снизу вверх. Ихтиоценозы озёр бедны: в горном оз. Корбохон отмечено два вида, в пойменном озере всего один.

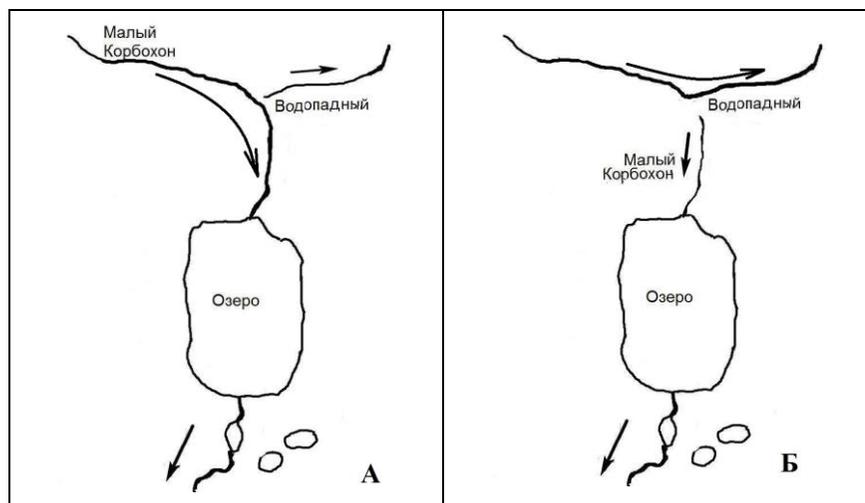


Рис. 4. Схема гидросистемы оз. Корбохон в прошлом (А) и современная (Б).

Fig. 4. Schema of Carbohon lake hydraulic in the past (A) and modern (B).

Несомненно, выше изложенное для рек — это общая схема, отражающая состав рыбных сообществ заповедника в летний период в целом. В их структуре происходят внутрисезонные изменения, связанные с условиями водности, температурой воды и биологическими циклами рыб.

Все виды, за исключением щуки и сига-хадары обитают в водах заповедника круглогодично. Но большая часть популяций всех видов, обитающих в тёплый период года в заповеднике на зиму уходит ниже его; зимует лишь небольшая часть рыб. Постоянно в заповеднике обитают только популяции озёрного гольяна, а также гольца сибирского и тупорылого ленка в оз. Корбохон.

В целом таксономическое и ценогическое разнообразие рыб заповедника имеют много общего с таковыми других ООПТ в бассейне Амура, где имеются горные водосборы. Однако разнообразие Буреинского заповедника уникально вследствие обитания здесь локального эндемика — буреинского хариуса, совместного обитания трёх видов хариусов, самой «большеглазой» формы тупорылого ленка, наличия эндемичных ихтиоценозов

горного оз. Корбохон и пойменного озера. Подобных по составу ихтиоценозов нет в других горных озёрах бассейна Амура и, тем более, в пределах ООПТ.

Таким образом, основные результаты исследования разнообразия рыб Буреинского заповедника следующие:

- 1) выявлено таксономическое разнообразие рыб (5 отрядов, 6 семейств, 10 родов, 14 видов);
- 2) выявлено ценогическое разнообразие, представленное пятью основными типами ихтиоценозов;
- 3) с территории заповедника описан новый для науки вид – буреинский хариус;
- 4) впервые для бассейна Амура в водах заповедника найден байкало-ленский хариус;
- 5) впервые обнаружена уникальная зона симпатрии трёх видов хариусовых рыб;
- 6) на примере рыб из оз. Корбохон впервые описаны некоторые морфо-экологические особенности озёрного экотипа тупорылого ленка.

Одними из ближайших задач ихтиологических исследований в заповеднике являются исследования взаимоотношений разных видов хариусов, выявление их биологических и экологических характеристик, протяжённости и сроков сезонных миграций, мест зимовок. Это актуально в связи с тем, что большинство видов, обитающих с весны до осени в заповеднике, зимует ниже его границ и подвергается антропогенным воздействиям.

Угрозы и пути сохранения разнообразия рыб заповедника. Территория заповедника удалена от населённых пунктов, дорог общего пользования и труднодоступна, так как на большей части граница заповедника проходит по высоким горам.

Несомненно, некоторое отрицательное влияние на рыб оказывает любительский вылов в р. Буря, по течению ниже границы заповедника, который осуществляется, в основном, осенью и весной; в зимний период нагрузка невелика. В целом, это влияние из-за труднодоступности участка невелико. Однако в последние годы антропогенный фактор все более усиливается у границ заповедника, прежде всего, в соседних бассейнах рек Ниман, Керби и Нилан. Здесь ведутся рубки леса и добыча полезных ископаемых, в некоторых местах всего в 8-10 км от границ заповедника; проложены автодороги, что способствует незаконному проникновению людей на его территорию. Лесорубы проникают и вверх по бассейну р. Буря, все ближе к границам заповедника. Так, в 2016 г. была построена дорога и велись рубки леса в бассейне р. Серегекта, на удалении около 20 км от границ

заповедника. Увеличивается прямое воздействие (вылов) на рыб верховой Буреи и заповедника. Опосредованное влияние также увеличивается за счёт ухудшения качества воды на нарушенных рубками и добычей полезных ископаемых водосборах рек, впадающих в Бурею ниже границ заповедника (рек Тастах, Серегекта, Усмань и др.). Все это представляет угрозу для разнообразия рыб заповедника.

Как уже было сказано, существенное воздействие на ихтиофауну заповедника оказывает водохранилище Бурейской ГЭС. В перспективе, в связи с завершением этапа его формирования, это влияние не будет усиливаться. Вместе с тем, существуют проекты строительства нескольких новых ГЭС в бассейне верхнего течения р. Буря, в том числе у границ заповедника. В случае строительства плотин и формирования водохранилищ, а также увеличения вылова и в целом антропогенных факторов, численность большинства видов существенно сократится. Под угрозой исчезновения в верховьях Буреи и в том числе в заповеднике окажутся все три вида хариусов. Основными путями сохранения разнообразия рыб заповедника в таких условиях могут быть следующие:

1. Недопустимость строительства ГЭС на участке р. Буря выше существующего водохранилища Бурейской ГЭС;
2. Создание сезонной ООПТ для охраны зимующих рыб, включающей русло р. Буря на участке от р. Умальта-Макит до р. Уссомах на период с 1 октября по 31 мая;
3. Увеличение площади заповедника за счёт присоединения к нему охранной зоны на участке бассейна р. Левая Буря, не вошедшем в состав заповедника (бассейны рек Балаганах и Чапхоз);
4. Усиление охраны границ заповедника на участках, к которым подходят близко автодороги;
5. Всемерная пропаганда охраны рыб верховой р. Буря.

Благодарности.

Выражаю глубокую благодарность А. Д. Думикяну за организацию экспедиций в труднодоступные районы заповедника, а также за помощь в полевых исследованиях А. Ю. Олейникову, В. И. Готванскому, В. П. Шестеркину, В. И. Киму, В. П. Шичанину, Ю. П. Федотову, Г. А. Валенюку и Г. И. Тараннику.

Благодарю также рецензентов за редакционные правки рукописи.

Литература

1. Никольская В.В. Морфоскульптура бассейна Амура. - М.: Наука, 1972. 296 с.
2. Никольский Г.В. Основные закономерности формирования и развития речной ихтиофауны // Очерки по общим вопросам ихтиологии. - М. - Л.: АН СССР, 1953. С. 77-90.
3. Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С. Редкие и исчезающие животные. Рыбы: Справ. пособие. под ред. В.Е. Соколова. - М.: Высш.шк., 1994. 334 с.
4. Соколов Л.И., Цепкин Е.А., Шатуновский М.И. Верховья рек как рефугии для некоторых видов рыб // Малые реки: Современное экологическое состояние, актуальные проблемы. Тез. Докл. междунар. научн. конфер. Россия, Тольятти, 23-27 апреля. - Тольятти: ИЭВБ РАН, 2001. С. 196.
5. Семенов-Тяньшанский М.Д. Хозяйство местного национального населения верховий Амгуни и Верхней Буреи // Амгунь-Селемджинская экспедиция АН СССР. Ч. 1. Буреинский отряд. - Л.: АН СССР, 1934. С. 303-357.
6. Проект организации государственного заповедника "Буреинский". - Новосибирск, 1984. 94 с. (Отчёт. Рукопись).
7. Антонов А.Л. Материалы по ихтиофауне Буреинского заповедника // Труды гос. природ. заповед. "Буреинский". Вып. 1. - Владивосток – Хабаровск: Дальнаука, 1999. С. 108-115.
8. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. - М.-Л.: АН СССР, Ч. 1. 1948, 466 с.; Ч. 2. 1949, С. 469-929.
9. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. - М.: Изд-во АН СССР, 1956. 551 с.
10. Сиделева В.Г., Гото А. Видовой состав и переписание трех видов группы *Cottus poecilopus* (Cottidae) Евразии // Вопр. ихтиологии. 2009. Т. 49. № 5. С. 617-631.
11. Шедько С.В., Шедько М.Б. Новые данные по пресноводной ихтиофауне юга Дальнего Востока России // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 2. - Владивосток: Дальнаука, 2003. С. 319-336.
12. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая пром-сть, 1966. 376 с.
13. Световидов А.Н. Европейско-азиатские хариусы (Genus *Thymallus* Cuvier) // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР. 1936. Т. 3. С. 183-301.
14. Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелостных и рыб пресных вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 389 с.
15. Eschmeyer W. N., Fricke R., van der Laan (eds.). Catalog of Fishes: genera, species, referances. <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.
16. Рыбы в заповедниках России. В двух т. (под ред. Ю.С. Решетникова). Т. 1. - М.: Товарищество научн. изд. КМК, 2010. 627 с.
17. Книжин И.Б. Хариусы (*Thymallus* Cuvier, 1829) Голарктики (систематика, филогеография, особенности экологии). Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. - М.: ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова, 2009. 52 с.
18. Антонов А.Л. Новый вид хариуса *Thymallus burejensis* sp. nova (Thymallidae) из бассейна Амура из бассейна Амура // Вопросы ихтиологии. 2004. Т. 44. № 4. С. 441-451.
19. Антонов А.Л., Книжин И.Б. Дополнения к ихтиофауне Буреинского заповедника // Тр. Гос. природ. заповед. "Буреинский". Вып. 4. - Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2008. С. 77-80.
20. Антонов А.Л. Ихтиофауна верхней части бассейна реки Буреи // Вестник ДВО РАН. 2007. № 3. с. 49-59.
21. Карасев Г. Л. Рыбы Забайкалья. - Новосибирск: Наука, 1987. 296 с.
22. Антонов А.Л. Ихтиофауна искусственных водоемов в местах добычи золота в долине р. Ниман (бассейн р. Бурея, Средний Амур) // Экосистемы малых рек: биоразнообразие,

- экология, охрана. Матер. лекций II всероссийской школы-конференции. 18-22 ноября 2014 г. / Ин-т биологии внутр. вод им. И.Д. Папанина. В двух т., т. 2. - Ярославль: Филигрань, 2014. С. 24-26.
23. Новороцкий П.В. Многолетние изменения температуры воздуха в бассейне реки Буряя // География и природные ресурсы. 2013. № 2. с. 118-124.
24. Кифа М.И. Морфология двух форм ленка (род *Brachymystax*, сем. Salmonidae) из бассейна Амура и их систематическое положение // Зоогеография и систематика рыб. - Л.: Изд-во АН СССР, 1976. С. 142-156.
25. Алексеев С.С. Морфо-экологическая характеристика ленков (Salmonidae, Brachymystax) из бассейна Амура и из р. Уды // Зоол. ж. 1983. Т. 62. Вып. 7. С. 1057-1067.
26. Антонов А.Л. К морфо-экологической характеристике ленка из озера Корбохон (бассейн р. Левая Буряя) // Труды гос. природ. заповед. "Буреинский". Вып. 2. - Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2003. с. 55-56.
27. Антонов А.Л. Морфо-экологические особенности тупорылого ленка *Brachymystax tumensis* Mori, 1930 из озера Букукунского (бассейн р. Онон) // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2009. Т. 2. № 1. с. 62-65.
28. Dybowski V. Vorlanfige Mittheilungen uber die Fischfauna des Ononflusses and des Ingoda in Transbaicalien // Verh. zool.-bot. Ges. Vien. 1869. Vol. 19, pp. 209-222.
29. Дыбовский Б.Н. Рыбы системы вод Амура. Известия Сибирского отд. Русского геогр. о-ва. 1877. Т. 8. № 1-2. С. 1-29.
30. Антонов А.Л. О хариусах (род *Thymallus*) реки Буряя (бассейн Амура) // Вопросы ихтиологии. 1995. Т. 35. № 6. С. 831-834.
31. Антонов А.Л., Книжин И.Б. Хариусовые рыбы (Thymallidae) бассейна Амура: история исследований и современные представления о разнообразии // Амурский зоол. Ж. 2014. Т. 6. № 3. С. 298-307.
32. Книжин И.Б., Вайс С. Дж., Антонов А.Л., Фрузе Э.М. Морфологическое и генетическое разнообразие хариусов Амура // Вопросы ихтиологии. 2004. Т. 44. № 1. С. 59-76.
33. Михеев П. Б., Островский В. И., Семенченко Н. Н. и др. Биологические особенности нижнеамурского хариуса *Thymallus tugarinae* (SALMONIFORMES: THYMALLIDAE). 1. Возрастной состав // Там же. 2012. Т. 52. № 5. с. 553–561.
34. Антонов А.Л. Разнообразие рыб и структура ихтиоценозов горных водосборов бассейна Амура // Там же. 2012. Т. 52. № 2. с. 184–194.
35. Антонов А.Л., Михеев И.Е. Новые данные о распространении нижнеамурского *Thymallus tugarinae* и ленского *Thymallus sp.* хариусов (THYMALLIDAE) в бассейнах верхнего Амура и Зеи // Там же. 2016. Т. 56. № 2. С. 147-154.
36. Ma Bo, Jiang Zuofa. Taxonomic status of three fish species in *Thymallus* from upper Heilongjiang River based on mitochondrial control region sequence variation // Journal of Fishery Sciences of China. 2011. 3. 18 (2). P. 1-8.
37. Готванский В.И. Материалы к геоморфологии Буреинского заповедника // Труды гос. природ. заповед. "Буреинский". Вып. 2. - Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2003. С. 7-10.
38. Антонов А.Л. Рыбы в горных озерах бассейна Амура // Природа. 2017. № 2. С. 54-60.

Исследования поддержаны ДВО РАН (комплексная программа «Амур», проекты № 03-3А-06-012 и № 14-III-Д-06-022), РФФИ и Правительством Хабаровского края (№ 01-04-96305).

The Diversity of Fish in the Nature Reserve «Bureinskiy»: the Current State, Threats and Ways of Conservation

A. L. Antonov

Institute of Water and Ecological Problems FEB RAS,

Khabarovsk, 680063, Russia

E-mail: antonov@ivep.as.khb.ru

Abstract

During the period from 1993 to 2016 14 species of fish were recorded on the territory of the Bureinsky State Nature Reserve: *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758), *Rhynchocypris lagowskii* Dybowski, 1869, *Rh. percnurus* (Pallas, 1814), *Barbatula toni* (Dybowski, 1869), *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773), *Br. tumensis* Mori, 1930, *Hucho taimen* (Pallas, 1773), *Thymallus grubii* Dybowski, 1869, *Th. baicalolenensis* Matveev, Samusenok, Pronin et Tel'pukhovskiy, 2005, *Thymallus burejensis* Antonov, 2004, *Lota lota* (Linnaeus, 1758), *Cottus zsanaga* Dybowski, 1869, *Coregonus chadary* Dybowski, 1869, *Esox reichertii* Dybowski, 1869. The last two species were recorded only in 2012. It is assumed that their appearance in the reserve's waters is connected with the influence of the formation reservoir of the Bureyskaya HPP and the climate warming in the basin of the Bureya river. The cenotic diversity of the ichthyofauna of the reserve during the open water period in rivers is represented by three main types of ichthyocenosis: 1) upper and small streams, 2) medium watercourses, 3) large watercourses; for the lakes there are two types: the ichthyocenosis of the mountain lake and the flood plain lake. The main threats to the diversity of fish are indicated, and measures for its protection are proposed.

Key words: fishes, diversity, conservation, Bureinsky reserve.

References

1. Nikol'skaya V. V., 1972, *Morfoskul'ptura basseyna Amura* [Morphosculpture of the Amur basin], 296 p., Nauka, Moscow.
2. Nikol'skiy G. V., 1953, Osnovnye zakonomernosti formirovaniya i razvitiya rechnoy ikhtiofauny [Main regularities of formation and development of river ichthyofauna], in *Ocherki po obshchim voprosam ikhtologii* [Essays on General questions of ichthyology], pp. 77–90, AN SSSR, Moscow, Leningrad.
3. Sokolov V. E. (ed.), Pavlov D. S., Savvaitova K. A., Sokolov L. I., Alekseev S. S., 1994, *Redkie i ischezayushchie zhivotnye. Ryby: Sprav. Posobie*, [Rare and endangered animals. Fish: Handbook], 334 p., Vysshaya shkola, Moscow.
4. Sokolov L. I., Tsepkin, E. A., Shatunovskiy M. I., 2001, Headwaters of rivers like refugia for some species of fish, in *Malye reki: Sovremennoe ekologicheskoe sostoyanie, aktual'nye problemy* [Small rivers: Modern ecological state, actual problems. Proceedings of the International scientific Conference, 2001, Russia, Tol'yatti], 196 p., IEVB RAN, Tol'yatti.
5. Semenov-Tyan'shanskiy M. D., 1934, Khozyaystvo mestnogo natsional'nogo naseleniya verkhoviy Amguni i Verkhney Burei, in *Amgun'-Selemdzhinskaya ekspeditsiya AN SSSR. Ch. 1. Bureinskiy otryad* [Local Economy the national population of the upper reaches of the Amgun and the Upper Bureya, in *Amgun-Saw-expedition of the AS USSR. Part 1. Bureya squad*], pp. 303–357, AN SSSR, Leningrad.
6. *Proekt organizatsii gosudarstvennogo zapovednika "Bureinskiy" (otchet)* [Project of the organization of the state Nature Reserve "Bureinsky" (Report. Manuscript).], 1984, 94 p. Novosibirsk.

7. Antonov A. L. 1999, Materialy po ikhtiofaune Bureinskogo zapovednika [Materials on the fish fauna of the Bureinsky nature reserve], in *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Bureinskiy", Vypusk 1*, [Proceedings of the "Bureinskiy" state nature reserve, Vol. 1], pp. 108–115, Dal'nauka, Vladivostok, Khabarovsk.
8. Berg L. S., 1948, *Ryby presnykh vod SSSR i soprodel'nykh stran* [Fish of fresh waters of the USSR and adjacent countries], part. 1, 466 p.; part 2, 1949, pp. 469–929, AN SSSR, Moscow & Leningrad.
9. Nikol'skiy G. V., 1956, *Ryby basseyna Amura* [Fishes of the Amur basin], 551 p., AN SSSR, Moscow.
10. Sideleva V.G., Goto A., 2009, Species composition and pereopisanie three types of group *Cottus poecilopus* (Cottidae) of Eurasia, *Voprosy ikhtiologii [Journal of Ichthyology]*, vol. 49, no. 5, pp. 617–631.
11. Shed'ko S. V., Shed'ko M. B., 2003, New data on freshwater ichthyofauna of the southern Far East of Russia, in *Chteniya pamyati Vladimira Yakovlevicha Levanidova. Vyp. 2* [Readings in memory of Vladimir Yakovlevich Levanidov, vol. 2], pp. 319–336, Dalnauka, Vladivostok.
12. Pravdin I. F., 1966, *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [Manual on fish study], 376 p., Pishchevaya promyshlennost', Moscow.
13. Svetovidov A. N., 1936, Evropeysko-aziatskie kharuisy (Genus *Thymallus* Cuvier) [European-Asian haruvy (Genus *Thymallus* Cuvier)], *Trudy zoologicheskogo instituta AN SSSR*, vol. 3, pp. 183–301.
14. Bogutskaya N. G., Naseka A. M., 2004, *Katalog beschelyustnykh i ryb presnykh vod Rossii s nomenklaturnymi i taksonomicheskimi kommentariyami* [Catalogue jawless and fishes of fresh waters of Russia with nomenclature and taxonomic comments], 389 p., Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, Moscow.
15. Eschmeyer W. N., Fricke R., van der Laan R. (eds.), 2017, *Catalog of Fishes: genera, species, references*, viewed 11 May 2017, from (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>).
16. Reshetnikov Yu. S. (ed.), 2010, *Ryby v zapovednikakh Rossii. V dvukh t.* [Fish in nature reserves of Russia, Two Vol.], vol. 1, 627 p., Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, Moscow.
17. Knizhin I. B., 2009, *Khariusy (Thymallus Cuvier, 1829) Golarktiki (sistematika, filogeografiya, osobennosti ekologii)* [Grayling (*Thymallus* Cuvier, 1829) of the Holarctic (systematics, phylogeography, peculiarities of ecology)], 52 p., Extended abstract of Doctor's thesis, IPRR RAN im. A. N. Severtsova, Moscow.
18. Antonov A. L., 2004, New species of grayling *Thymallus burejensis* sp. nova (*Thymallidae*) from the basin of the Amur river. *Voprosy ikhtiologii [Journal of Ichthyology]*, vol. 44, no. 4, pp. 441–451.
19. Antonov A. L., Knizhin I. B., 2008, Additions to the fish fauna of the Bureinsky nature reserve, in *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Bureinskiy", Vypusk 4* [Proceedings of the "Bureinskiy" State Nature Reserve, Vol. 4], pp. 77–80, IVEP DVO RAN, Khabarovsk.
20. Antonov A. L., 2007, Ichthyofauna of the upper part of Bureya River basin, *Vestnik of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences*, no. 3, pp. 49–59.
21. Karasev G. L., 1987, *Ryby Zabaykal'ya* [Fishes of Zabaykalia], Nauka, 296 p., Novosibirsk.
22. Antonov A. L., 2014, Fauna of artificial lakes in areas of gold mining in the valley of the river Neman (river basin of Bureya, Middle Amur), in *Ekosistemy malyykh rek: bioraznoobrazie, ekologiya, okhrana* [Ecosystems of small rivers: biodiversity, ecology, conservation], Materialy lektsiy II Vserossiyskoy shkoly-konferentsii. Borok, 2014. Tom I [Lecture materials of the II all-Russian school-conference. Borok, 2014)], pp. 24–26, Filigran', Yaroslavl'.

23. Noworatzky P. V., 2013, Long-term changes of air temperature in the basin of the Bureya river, *Geografiya i prirodnye resursy*, no. 2, pp. 118–124.
24. Kifa M. I., 1976, Morfologiya dvukh form lenka (rod *Brachymystax*, sem. Salmonidae) iz basseyna Amura i ikh sistematicheskoe polozhenie [Morphology of the two forms of lenok (genus *Brachymystax*, fam. Salmonidae) from the Amur basin and their systematic position], in *Zoogeografiya i sistematika ryb* [Zoogeography and systematics of fishes]. pp. 142–156, AN SSSR, Leningrad.
25. Alekseev S. S., 1983, Morpho-ecological characteristic lenkov (Salmonidae, *Brachymystax*) from the Amur basin and Udy river. *Zoologicheskij zhurnal*, vol. 62, issue 7, pp. 1057–1067.
26. Antonov A. A., 2003, To morpho-ecological characteristic of lenok from the Corbacho lake (basin Left Bureya river), in *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Bureinskiy"*, Vypusk 2 [Proceedings of the "Bureinskiy" state nature reserve, Vol. 2], pp. 55–56, IVEP DVO RAN, Khabarovsk.
27. Antonov A. L., 2009, Morphological and ecological peculiarities of roundnose lenok *Brachymystax tumensis* Mori, 1930 from the lake Balakovskogo (basin of the river Onon), *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Biologiya. Ekologiya»*, vol. 2, no. 1, pp. 62–65.
28. Dybowski B., 1869, Vorlanfige Mittheilungen uber die Fischfauna des des Ononflusses and Ingoda in Transbaicalien, *Verhandlungen der kaiserlichko*, vol. 19, pp. 209–222.
29. Dybowski B. N., 1877, Fish system of the Amur water. *Izvestiya Sibirskogo otdeleniya Russkogo geograficheskogo obshchestva*, vol. 8, no. 1–2, pp. 1–29.
30. Antonov A. L., 1995, About the grayling (genus *Thymallus*) of the Bureya river (Amur river basin). *Voprosy ikhtiologii* [Journal of Ichthyology], vol. 35, no. 6, pp. 831–834.
31. Antonov A. L., Knizhin I. B., 2014, Grayling fishes (Thymallidae) in the basin of the Amur river: history of research and modern ideas of diversity, *Amurskiy zoologicheskij zhurnal* [Amurian zoological journal], vol. 6, no. 3, pp. 298–307.
32. Knizhin I. B., Weiss S. J., Antonov A. L., Prose E. M., 2004, Morphological and genetic diversity of grayling Amur river, *Voprosy ikhtiologii* [Journal of Ichthyology], vol. 44, no. 1, pp. 59–76.
33. Mikheev P. B., Ostrovsky V. I., Semenchenko N. N. etc., 2012, Biological characteristics of nizhneamurskaya *Thymallus tugarinae* grayling (SALMONIFORMES: THYMALLIDAE), 1 Age structure, *Voprosy ikhtiologii* [Journal of Ichthyology], vol. 52, no. 5, pp. 553–561.
34. Antonov A. L., 2012, Fish Diversity and structure of fish community in mountain watersheds of the Amur river basin, *Voprosy ikhtiologii* [Journal of Ichthyology], vol. 52, no. 5, pp. 184–194.
35. Antonov A. L., Mikheev E. I., 2016, New data on distribution of nizhneamurskaya *tugarinae* *Thymallus Thymallus* from the Lena and sp. of grayling (THYMALLIDAE) in the basins of the upper Amur and Zeya, *Voprosy ikhtiologii* [Journal of Ichthyology], vol. 56, no. 2, pp. 147–154.
36. Ma Bo, Jiang Zuofa, 2011, Taxonomic status of three fish species in *Thymallus* from the upper Heilongjiang River based on mitochondrial control region sequence variation, *Journal of Fishery Sciences of China*, 3, 18 (2), pp. 1–8.
37. Kotansky V. I., 2003, Materials on the geomorphology of the Bureinsky nature reserve), in *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Bureinskiy"*, Vypusk 2 [Proceedings of the "Bureinskiy" state nature reserve. Vol. 2], pp. 7–10, IVEP DVO RAN, Khabarovsk.
38. Antonov A. L., 2017, Fish in the mountain lakes of the Amur river basin, *Nature*, no. 2, pp. 54–60.

Рукопись поступила в редакцию 06.06.2017.