

УДК 574.5

Иваныкина Татьяна Викторовна

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

E-mail: tat-ivanykina@yandex.ru

Ivanykina Tatiana Viktorovna

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

E-mail: tat-ivanykina@yandex.ru

**ВЛИЯНИЕ БУРЕЙСКОЙ ГЭС НА ИХТИОФАУНУ БАСЕЙНА Р. БУРЕИ
И МЕРЫ ПО ЕЕ ЗАЩИТЕ**

**THE INFLUENCE OF THE BUREYA HYDROELECTRIC POWER PLANT ON THE
ICHTHYOFAUNA OF THE BUREYA RIVER BASIN AND MEASURES TO PROTECT IT**

Аннотация. Приводятся сведения о воздействии Бурейской ГЭС на ихтиофауну бассейна р. Буреи. Основные показатели и динамика свидетельствуют о масштабном негативном воздействии на ихтиофауну всего региона, что выражается не только в обеднении видового состава акватории, но и в промышленно-экономических потерях. Предлагается ряд мероприятий по совершенствованию существующих, а также для снижения потери биологической продуктивности и разнообразия пойменных и речных экосистем в нижнем бьефе Бурейского гидроузла, предлагается разработать и внедрить систему экологических попусков, обеспечивающих необходимые условия для размножения и нагула большинства видов рыб.

Abstract. Information is provided on the impact of the Bureya hydroelectric power plant on the ichthyofauna of the Bureya River basin. The main indicators and dynamics indicate a large-scale negative impact on the ichthyofauna of the entire region, which is expressed not only in the depletion of the species composition of the water area, but also in industrial and economic losses. A number of measures are proposed to improve existing ones, as well as to reduce the loss of biological productivity and diversity of floodplain and river ecosystems in the lower reaches of the Bureysky hydroelectric complex, it is proposed to develop and implement a system of ecological releases that provide the necessary conditions for reproduction and feeding of most fish species.

Ключевые слова: ихтиофауна, акватория, негативное влияние на рыбные ресурсы, потери промыслового рыболовства, зарыбление Бурейского водохранилища, лесочистка, водоохранная зона, система экологических попусков рыбы.

Key words: ichthyofauna, water area, negative impact on fish resources, loss of commercial fishing, stocking of the Bureysky reservoir, forest cleaning, water protection zone, system of ecological releases of fish.

Бурейская ГЭС — гидроэлектростанция плотинного типа, являющаяся крупнейшей электростанцией на Дальнем Востоке Российской Федерации. Станция расположена на реке Бурей (правый приток р. Амур, Амурская обл.), у поселка Талакан [5].

Гидроэлектростанция состоит из плотины, здания ГЭС, открытого распределительного устройства (ОРУ) и здания элегазового комплектного распределительного устройства (КРУЭ). В гидроузле отсутствуют судопропускные сооружения, в связи с чем речные суда через него проходить не могут [5].

Основными видами воздействия на ихтиофауну являются сброс воды через гидросооружения, влияние водохранилища и перекрытие реки гидротехническим сооружением.

Ущерб, наносимый рыбному хозяйству в результате сброса воды через гидросооружения ГЭС, складывается из трех факторов:

- 1) от гибели рыб в результате ската из водохранилища через рабочие агрегаты и водосливную плотину;
- 2) от потери потомства погибших рыб;
- 3) от гибели кормовых организмов рыб в результате выноса из водохранилища с потоком воды через гидросооружения ГЭС [1].

Общий объем потерь рыбных ресурсов при скате через рабочие агрегаты и водосливную плотины составляет 18 тонн в год. Также отмечаются потери потомства наиболее распространенных видов рыб в Бурейской акватории.

Другой негативный фактор воздействия на рыбные ресурсы — это влияние самого водохранилища.

Факторами негативного воздействия на водные биоресурсы непосредственно водохранилищ при эксплуатации ГЭС являются:

- 1) изменение структуры рыбного фонда, исчезновение одних видов рыб и появление других;
- 2) потеря нерестовых площадей и гибель икры в весенне-летний период;
- 3) гибель кормовых ресурсов рыб в процессе зимней сработки уровня и осушения ложа водохранилищ [1].

Согласно данным табл. 1, создание водохранилища привело к замене речных условий на озерные, что отразилось на преобразовании местной ихтиофауны [2]. Сократилась численность, подверглись полному или частичному исчезновению некоторые виды рыб.

Таблица 1

**Изменение видового состава ихтиофауны р. Бурей
после формирования Бурейского водохранилища**

Виды рыб	2003г.	2007г.	2021г.
Тихоокеанская минога	+	-	-
Таймень	+	+	+
Острорылый ленок	+	+	+
Тупорылый ленок	+	+	+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Амурский сиг	+	+	+
Сиг-хадары	+	+	-
Нижнеамурский хариус	+	+	+
Буриинский хариус	+	+	+
Верхнеамурский хариус	+	+	+
Амурская щука	+	+	+
Амурский язь, чебак	+	+	+
Озерный голянь	+	+	+
Голянь Лаговского	+	+	+
Речной голянь	+	-	-
Амурский белоперый пескарь	+	-	-
Амурский обыкновенный пескарь	+	+	+
Ладиславия	+	-	-
Конь-губарь	+	-	-
Серебряный карась	+	+	-
Круглохвостый голец	+	-	-
Сибирский голец	+	-	-
Азиатский вьюн	+	-	-
Сибирская щиповка	+	-	-
Амурский сом	+	-	-
Косатка-плеть	+	-	-
Китайская косатка-скрипун	+	-	-
Ротан-головешка	+	-	-
Амурская широколобка	+	-	-
Амурский подкаменщик	+	-	-
Налим	+	+	+
Всего	30	15	13

Основной же причиной негативного влияния на ихтиофауну является фрагментация ареалов, или перекрытие р. Буреи гидротехническим сооружением, что затрудняет свободное прохождение рыбы по всему течению реки. Следствием этого являются существенные негативные изменения ихтиофауны из-за блокировки миграционных путей проходных и полупроходных рыб и ухудшения условий нереста.

Из водохранилища полностью исчезли, встречаются лишь в притоках и редко – в подпорах таймень, ленок и хариус. Из жилых рыб промысловое значение имеют только щука, чебак и налим [7].

За пятилетний период произошли изменения уловов основных промысловых рыб Бурейского водохранилища (рис. 1), они выражены негативной динамикой, ведущей к полному прекращению промысловых уловов.

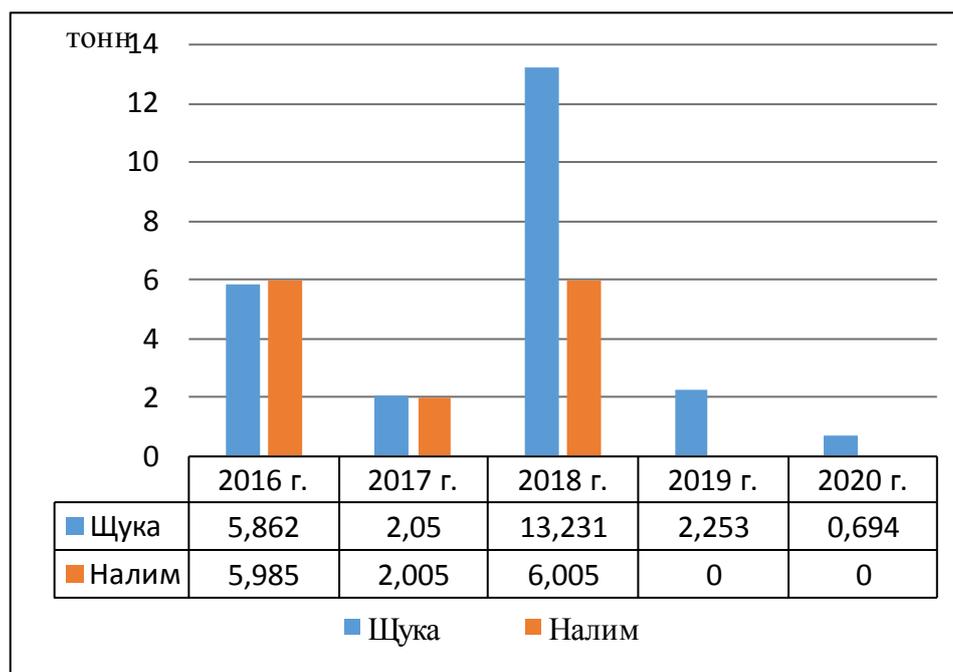


Рис. 1. Уловы основных промысловых рыб в Бурейском водохранилище, т.

Процесс переформирования ихтиофауны повлиял не только на водохранилище, но и на нижний бьеф плотины, включая реки и озера.

В табл. 2 представлен объем уловов в речных водоемах Бурейского бассейна за пятилетний период; согласно статистике, с течением времени наблюдается негативная динамика уменьшения уловов.

Таблица 2

Вылов рыбы в речных водоемах Бурейского бассейна, т

Виды рыб	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Таймень	0,114	0,094	0,270	0,145	0,043
Острорылый ленок	0,672	0,603	0,896	0,811	0,792
Тупорылый ленок	0,518	0,423	0,571	0,516	0,444
Амурский сиг	0,168	0,153	0,311	0,094	0,066
Нижнеамурский хариус	0,187	0,123	0,200	0,133	0,124
Буреинский хариус	0,267	0,184	0,451	0,399	0,386
Верхнеамурский хариус	0,126	0,038	0,125	0,087	0,079
Амурская щука	1,174	0,736	1,339	0,287	0,174
Амурский язь, чебак	0,781	0,496	0,866	0,367	0,190
Озерный голянь	0,113	0,096	0,108	0,080	0,078
Голянь Лаговского	0,104	0,105	0,124	0,094	0,111
Амурский обыкновенный пескарь	0,013	0,012	0,075	0,011	0,013
Налим	1,578	1,318	2,347	1,256	1,322
Всего:	5,815	4,381	7,683	4,28	3,648

Динамика вылова свидетельствует о масштабном негативном воздействии Бурейской ГЭС на ихтиофауну всего региона, что отражается не только в обеднении видового состава акватории, но и в промышленно-экономических потерях (рис.2).

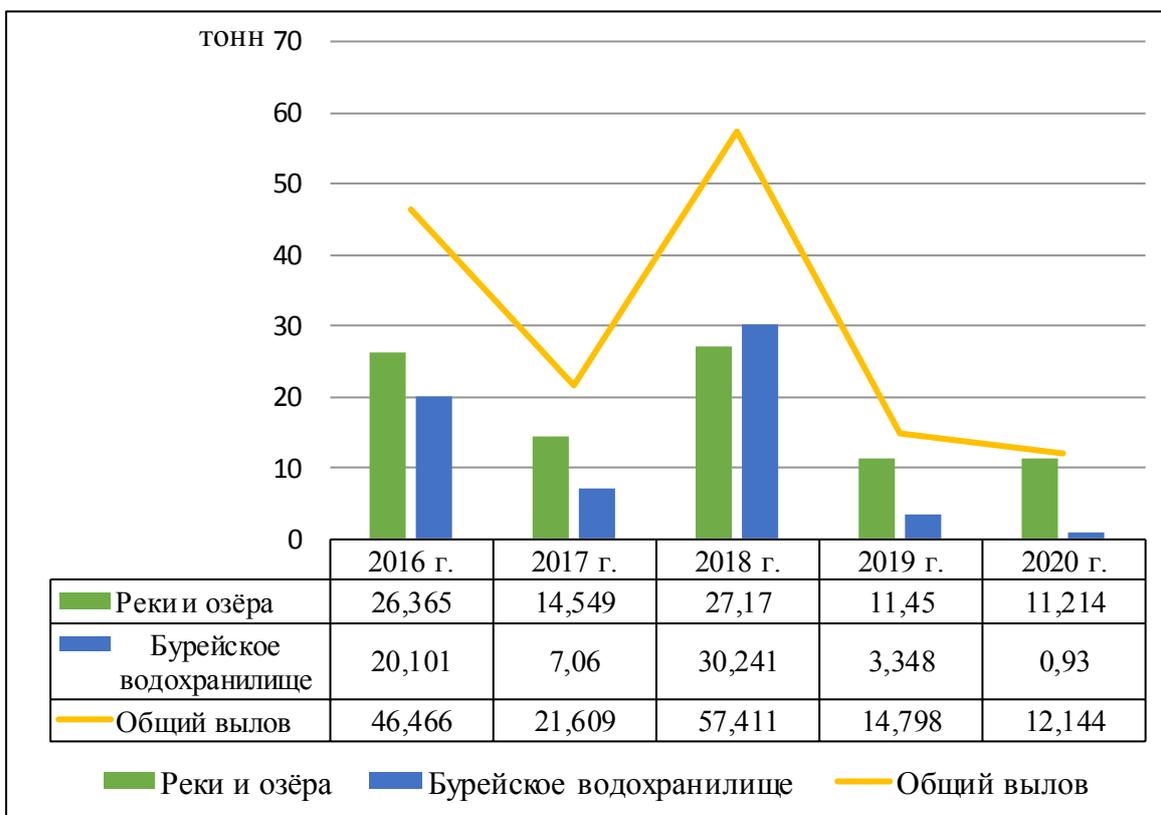


Рис. 2. Динамика вылова в водоемах Бурейского бассейна, т.

В настоящее время ориентировочные суммарные потери промыслового рыболовства от создания Бурейского гидроузла и его функционирования в течение последних 10 лет на территории Амурской области оцениваются примерно в 835,76 т, а компенсационные затраты на их восстановление – в 1,835 млрд. руб. Общие потери рыбного хозяйства огромны и пока не получили адекватной экономической оценки. По данным специалистов, в пределах участка от устья Буреи до г. Комсомольск – на Амуре запасы рыбы сократились на 20% [7].

Чтобы не допустить необратимого оскудения рыбных запасов, следует провести целый ряд мероприятий. Некоторые из них уже активно применяются на Бурейской ГЭС, другие нуждаются в доработке и улучшении.

Одно из мероприятий, проводимых в районе Бурейского водохранилища, – создание водоохраной зоны.

Для обеспечения относительного экологического благополучия Бурейское водохранилище было окружено надежной водоохранной зоной. Данное мероприятие нуждается в совершенствовании. Ширина водоохранной зоны Бурейского водохранилища не должна ограничиваться принятыми в настоящее время 500 м. Оптимальным представляется такое проектное решение, когда в зависимости от рельефа и растительности ширина водоохранной зоны может колебаться в пределах от 3 до 5 км, а возможно и более [6].

Следующее мероприятие, которое существует в акватории Бурейской ГЭС, – это долговременный запрет на ловлю хариуса, ленка и тайменя. На территории Бурейского водохранилища, а также в районе нижнего бьефа периодически осуществляется патрулирование территорий рыбинспекцией. Однако текущего патрулирования территорий недостаточно. На крупных горных реках и в их заливах необходимо на длительный период (10–15 лет) полностью запретить рыбную ловлю. Для этого надо на порядок увеличить интенсивность патрулирования.

К осуществляющимся биотехническим мероприятиям относится зарыбление Бурейского водохранилища. В период его заполнения проводятся массовые выпуски молоди местной ихтиофауны. После стабилизации гидрохимического режима искусственного водоема и улучшения качества воды необходимо произвести его зарыбление отсутствующими здесь ценными видами сиговых рыб – пелядь и омулем [3].

Для реализации программ по зарыблению и рыбохозяйственному использованию Бурейское водохранилище имеет рыбоводную базу – Анюйский рыбоводный завод, который находится в Хабаровском крае и разводит рыбу не только для Бурейского водохранилища [3].

Для наибольшей эффективности было бы целесообразно построить рыбоводный завод неподалеку от самого водохранилища с целью выращивания рыб исключительно для Бурейского бассейна. Также необходимо оборудовать несколько рыбоводно-промысловых участков.

Для успешного рыбохозяйственного использования водохранилища следует проводить лесочистку в его заливах. Этим занимается не сама Бурейская ГЭС, а филиал «Управление эксплуатации Бурейского водохранилища» федерального государственного бюджетного учреждения «Центррегионводхоз» [8].

Перечисленные проводимые мероприятия в большинстве своем нуждаются в доработке и улучшении. Существуют и такие мероприятия, которые не проводятся или не предусмотрены с момента строительства Бурейской ГЭС.

Для снижения потери биологической продуктивности и разнообразия пойменных и речных экосистем в нижнем бьефе Бурейского гидроузла следует разработать и внедрить систему экологических попусков, обеспечивающих необходимые условия для размножения и нагула большинства видов рыб. Попуски должны ежегодно проводиться в период нереста большинства их.

На рыбохозяйственных водоемах с разнообразной по видовому составу ихтиофауной и при каскадном расположении гидроузлов следует использовать рыбоподъемные сооружения. Они удобны для высоких плотин, что свойственно Бурейской ГЭС.

Исходя из перечисленных мероприятий, наиболее перспективна и эффективна для Бурейской ГЭС установка рыбоподъемника.

Рыбоподъемники осуществляют подъем рыбы в передвижной наполненной водой камере или в специальной сетке; их работа похожа на работу лифта. Размещают рыбоподъемники обычно в раздельных устоях плотин. Подъемники могут быть механическими и гидравлическими [4]. Более подходящим видом рыбоподъемника для Бурейской ГЭС является гидравлический.

Наиболее распространен и удобен гидравлический рыбоподъемник с побуждающими устройствами, размещается он в теле плотины и представляет собой вертикальную шахту, в которую рыба входит из нижнего бьефа по входному лотку и после заполнения всей шахты водой выходит в верхний бьеф. Для осуществления нормальной работы рыбоподъемника высота шахты должна быть равна

разности отметок уровня воды верхнего и нижнего бьефов [4].

Преимущества гидравлического рыбоподъемника:

может быть сооружен при плотинах любой высоты и конструкции;

при подъеме рыба затрачивает минимальные усилия и защищена от нежелательных толчков;

может использоваться для спуска покатной рыбы во время опорожнения рыбохода.

Не менее важен правильный выбор места расположения рыбоподъемника. Рыбоподъемники целесообразно располагать около водосбросных сооружений. По природному инстинкту рыба движется на нерест вверх по течению. На ГЭС более или менее постоянный и мощный поток исходит из гидроагрегатов электростанции. Привлеченная потоком, рыба стремится подойти непосредственно к сбросу гидротурбин [4]. Естественно, что расположение рыбоподъемника именно в этой зоне и необходимо. На Бурейской ГЭС рыбоподъемник целесообразнее было бы соорудить между зданием ГЭС и водосбросной плотиной, с сильно выдающимися из гидроузла в сторону нижнего бьефа входными отверстиями.

При расчете общих затрат на мероприятие по установке рыбоподъемника учитывались затраты на разработку технического проекта, на оборудование, необходимые материалы и затраты на доставку комплектующих и дальнейший их монтаж. Проведенный расчет по установке рыбоподъемника показывает, что общие затраты на это мероприятие составят для филиала ПАО «РусГидро»-«Бурейская ГЭС» 24 млн руб.

Ежегодные расходы филиала ПАО «РусГидро» - «Бурейская ГЭС» в рамках сохранения ихтиофауны составляют 87,5 млн. руб. в год (на рыбоводный завод – 6,9 млн. руб.; на выпуск мальков для разведения и повышения популяций – 0,6 млн. руб. в год; на ущерб водным ресурсам – 80 млн. в год).

Таким образом, предложенное мероприятие обеспечит возможность миграции рыбы из нижнего в верхний бьеф, что в свою очередь положительно отразится на местных и полупроходных видах рыб, включая такие как таймень и ленок. Более того, данное сооружение будет способствовать адаптации и разведению других видов рыб и поможет в несколько раз снизить ежегодный ущерб окружающей среде.

1. Авакян, А.Б., Матарзин, Ю.М., Салтанкин, В.П. и др. Водохранилища и их воздействие на окружающую среду. – М.: Наука, 1996. – 366 с.

2. Антонов, А.Л. Ихтиофауна верхней части бассейна реки Буреи // Вестник ДВО РАН. – 2007. – № 3, – С. 49-59.

3. Колпаков, Н.В., Коцюк, Д.В., Островский, В.И. и др. Современный статус водных биологических ресурсов бассейна реки Амур и задачи их изучения // Известия ТИНРО. – 2020, – Т. 200, вып. 3. – С. 499-529.

4. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды: учеб. пособие / М.В. Нестеров, И.М. Нестерова. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА – М, 2017. – 682 с.

5. Официальный сайт ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС». – URL: <http://www.burges.rushydro.ru/hpp/hpp-history> (дата обращения 28.01.2023).

6. Постановление Правительства РФ от 6 сентября 2012 г. № 884 «Об установлении охранных зон для гидроэнергетических объектов» (ред. от 17.05.2016). – URL: <https://base.garant.ru/70224108/> (дата обращения 28.01.2023).

7. Удивительные рыбы Амура // Всемирный фонд дикой природы (WWF), Амурский филиал. – URL: https://amurinfocenter.org/upload/iblock/8c1/2014_amur_fish.pdf (дата обращения 28.01.2023).

8. Шмигирилов, А.П. Динамика ихтиоценоза водохранилища и нижнего бьефа Бурейского гидроузла [Амурская область и Хабаровский край] / А.П. Шмигирилов, Г.В. Новомодный // Экология и безопасность водных ресурсов: материалы регион. науч.-практ. конф. (4-6 окт. 2007 г.). – Хабаровск, 2007. – С. 146-151.