



УДК 597.552.511

Промысловые виды и их биология

К вопросу сохранения популяций осетровых видов рыб в пограничных водах реки Амур в XXI веке

В.Н. Кошелев, Д.В. Коцюк

Хабаровский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ХабаровскНИРО»), Амурский бульвар, 13а, г. Хабаровск, 680038

E-mail: koshelev@khabarovsk.vniro.ru

SPIN-код: В.Н. Кошелев 5569-5540, Д.В. Коцюк 7469-1108

Цель работы: оценка современного состояния популяций осетровых видов рыб в российской части пограничных вод реки Амур.

Используемые методы: в основу работы положены результаты экспедиционных работ, выполненных в 2007, 2008, 2010, 2011, 2013, 2018-2025 гг. сотрудниками Хабаровского филиала ФГБНУ «ВНИРО» в пограничных Российско-Китайских водах реки Амур. Работы выполняли в режиме научных съёмок и на стационарных пунктах. В качестве орудий лова использовали донные плавные сети и бим-трал.

Новизна: данная публикация обобщает ранее неопубликованные данные о состоянии популяций осетровых видов рыб в российской части пограничных вод реки Амур. **Результаты:** по итогам почти двадцатилетних исследований установлено, что в пограничных водах среднего и верхнего течения Амура популяции осетровых видов рыб находятся в неудовлетворительном состоянии. Отмечено многократное снижение численности калуги и амурского осетра и ухудшение качественной структуры популяций. Мы предполагаем, что основным фактором, негативно повлиявшим на состояние здесь запасов обоих видов осетровых, стал их масштабный промышленный вылов в водах России и КНР. Развёрнутое в последние 20 лет искусственное воспроизводство калуги и амурского осетра не привело к росту их численности в среднем и верхнем течении Амура. Для восстановления осетровых в пограничных водах Амура необходимы комплексные совместные меры двух стран, состоящие из поддержания совокупного воспроизводства за счёт создания максимально благоприятных условий для естественной репродукции осетровых рыб и их искусственное воспроизводство с выпуском молоди укрупнённой навески.

Практическая значимость: полученные данные будут использованы в работе Смешанной Российско-Китайской комиссии в области рыбного хозяйства для выработки единых подходов в сохранении запасов осетровых видов рыб в пограничных водах реки Амур.

Ключевые слова: р. Амур, калуга *Huso dauricus*, амурский осетр *Acipenser schrenckii*, искусственное воспроизводство.

On the issue of preserving sturgeon fish populations in the boundary waters of the Amur River in the 21st century

Vsevolod N. Koshelev, Denis V. Kotsyuk

Khabarovsk branch of «VNIRO» («KhabarovskNIRO»), 13a, Amursky boulevard, Khabarovsk, 680038, Russia

The aim: to assess the current state of sturgeon fish populations in the Russian part of the boundary waters of the Amur River.

Methods: the work is based on the results of expeditionary work carried out in 2007, 2008, 2010, 2011, 2013, 2018-2025 by employees of the Khabarovsk branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «VNIRO» in the Russian-Chinese border waters of the Amur River. The work was carried out in the mode of scientific surveys and at stationary points. Bottom drift nets and a beam trawl were used as fishing gear.

Novelty: this publication summarizes previously unpublished data on the state of sturgeon fish populations in the Russian part of the boundary waters of the Amur River.

Results: Based on the results of almost twenty years of research, it was established that in the boundary waters of the middle and upper reaches of the river the Amur sturgeon populations are in an unsatisfactory condition. A multiple decrease in the number of Kaluga and Amur sturgeon and a deterioration in the qualitative structure of the populations have been noted. We assume that the main factor that negatively affected the state of the stocks of both sturgeon species here was their large-scale industrial catch in the waters of the PRC. The artificial reproduction of Kaluga and Amur sturgeon in China, which has been deployed over the past 20 years, has not led to an increase in their numbers in the middle and upper reaches of the Amur. To restore sturgeons in the border waters of the Amur, comprehensive joint measures by the Russian Federation and the PRC are needed, consisting of maintaining aggregate reproduction by creating the most favorable conditions for the natural reproduction of sturgeon fish and their artificial reproduction with the release of large-sized juveniles.

Practical significance: the obtained data will be used in the work of the joint Russian-Chinese commission in the field of fisheries to develop unified approaches to preserving sturgeon stocks in the border waters of the Amur River.

Keywords: Amur river, Kaluga *Huso dauricus*, Amur sturgeon *Acipenser schrenckii*, artificial reproduction.

ВВЕДЕНИЕ

Осетровые рыбы – представители древнего уникального отряда *Acipenseriformes*, высокие пищевые качества, с одной стороны, и особенности экологии (длинный жизненный цикл, медленный рост, позднее половое созревание и др.), с другой стороны, привели к перелому их природных популяций [Ходоревская и др., 2007; Рубан и др., 2015; Birstein et al., 1997; Billard, Lecoindre, 2001; Elhetawy et al., 2023]. В бассейне Амура и ряде крупных рек материка, о-вов Сахалин, Хонсю и Хоккайдо, а также в прибрежье и на шельфе Охотского и Японского морей обитают калуга *Huso dauricus* (Georgi, 1775) и амурский осетр *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 [Крыхтин, Горбач, 1994; Krykhtin, Svirskii, 1997; Omoto et al., 2004; Кошелев и др., 2012]. Вкусовые качества мяса осетровых издавна привлекали жителей Амурского бассейна. Промышленное освоение осетровых здесь было начато во второй половине XIX века. Уловы калуги (597,4 т) и амурского осетра (610 т) в бассейне Амура достигли своего максимума в 1891 г. [Крюков, 1894]. В начале XX века интенсификация промысла привела к многократному снижению уловов [Солдатов, 1915; Никольский, 1956]. В последние десятилетия официальный лов калуги и амурского осетра на территории Российской Федерации (РФ) и Китайской Народной Республики (КНР) проводится только для научных целей и для заготовки производителей при искусственном воспроизводстве. Несмотря на действие запретов на промысел, состояние их популяций на протяжении последних ста лет продолжает ухудшаться [Солдатов, 1915; Крыхтин, Горбач, 1994; Qiwei et al., 1997; Кошелев, 2010 и др.].

Граница РФ и КНР почти полностью проходит по водным объектам, в основном – это р. Амур и её крупный приток, р. Уссури. Протяжённость государственной границы по верхнему течению Амура (выше устья р. Зея) составляет 833 км, по среднему течению (от устья р. Зея до устья р. Уссури) – 995 км. Соответственно пограничные Российско-Китайские воды делятся на российскую часть, расположенную от линии демаркации (судового хода) до берега (территории) РФ, и китайскую. Также отметим, что все нижнее течение Амура, ниже устья р. Уссури, является внутренними водами РФ.

Сохранению и увеличению численности калуги и амурского осетра и на территории РФ, и на территории КНР в последние годы придаётся важное значение. Мониторинг состояния популяций калуги и амурского осетра в пограничных водах Амура выполняется каждой из стран по своей методике. Результаты работ представляются учёными в рамках обмена научной

информацией на Российско-Китайской Рабочей комиссии по управлению рыбным промыслом в пограничных водах рек Амур и Уссури. Российские исследования в пограничных водах Амура до настоящего времени не опубликованы в открытой печати. В связи с этим целью нашей работы является оценка современного состояния популяций осетровых видов рыб в российской части пограничных вод реки Амур.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу настоящей работы положены материалы XXI века, собранные сотрудниками Хабаровского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ХабаровскНИРО») при проведении экспедиционных работ в 2007, 2008, 2010, 2011, 2013, 2018-2025 гг. Акватория района исследований включала в себя участок среднего и верхнего течения реки Амур длиной 1054 км от г. Хабаровск до пос. Марково (Амурская область). Работы проводили с использованием плавных донных капроновых сетей с шагом ячеи от 30 до 100 мм, повышением 2,5-4,0 м, длиной до 150 м. Для отлова «заводских» и диких сеголеток осетровых в 2023 и 2025 гг. работы проводили бим-тралом, со следующими характеристиками: стальная рама 1,0 x 0,5 м (площадь сечения – 0,5 м²), сетной мешок – однослойный из дели с шагом ячеи 3 мм, длина кутца – 5 м. Траления осуществлялись маломерным судном по одноаерной схеме на уздечке с двумя поводками. Протяжённость сплавов и тралений фиксировали с использованием средств спутниковой навигации. Всего за время работ выполнено 632 сплава и 85 тралений, отловлено 31 экз. калуги и 6 экз. амурского осетра. За относительную численность принята средняя плотность распределения на исследуемом участке, выраженная в экз. на 1 км². Коэффициент уловистости плавных сетей для осетровых рыб в реки Амур не определён. В этих условиях, при расчётах относительной плотности распределения осетровых нами принят коэффициент уловистости равный 1, как не завышающий расчётную численность по отношению к фактической.

Биологический анализ включал измерение длины тела от вершины рыла до окончания средних лучей хвостового плавника (АС), полную массу тела (W), у крупных особей определяли пол [Правдин, 1966]. Определение стадии зрелости половых желёз в полевых условиях производили визуально по шкале зрелости, разработанной В.З. Трусовым [1964] для русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За тринадцать лет проведения исследований в пограничных водах Амура было отловлено всего 31 экз.

калуги и 6 экз. амурского осетра, причём, в большинстве случаев осетровые в уловах не отмечались. Средняя относительная численность составила для калуги 1,0 экз./км², амурского осетра – 0,2 экз./км² (табл. 1).

Таким образом, результаты наших исследований в текущем веке, несмотря на их масштаб, как по времени, так и по географическому охвату, свидетельствуют о низкой численности осетровых рыб в русловой части среднего и части верхнего течения реки Амур. Отметим, что численность осетровых рыб на Нижнем Амуре, расположенном полностью в водах РФ, кратно выше. Так, по данным наших исследований 2025 г. при проведении сетной съёмки средняя относительная численность калуги на участке от г. Николаевск-на-Амуре до г. Хабаровск (930 км) составила 6,9 экз./км², амурского осетра – 68,9 экз./км².

Результаты более ранних исследований калуги и амурского осетра в среднем и верхнем течении Амура описаны в работах Солдатова [1915], Пробатова [1935] и Крыхтина [1972]. По данным литературы, уловы и относительная численность осетровых на всём протяжении периода исследований стабильно уменьшались. Так в 60-80-е гг. прошлого века, относительная численность калуги доходила в до 66,5 экз./км², амурского осетра до 14,9 экз./км² и в среднем составила для калуги – 21,6 экз./км², амурского осетра – 4,8 экз./км².

Помимо снижения численности калуги и амурского осетра, наблюдается ухудшение их биологических показателей. В наших уловах (2007-2025 гг.) длина тела калуги варьировала в диапазоне 27,0-96,0 см

(в среднем 46,7 см), у амурского осетра – 11,0-85,0 см (в среднем 38,3 см). Все особи калуги и амурского осетра были представлены особями с гонадами на I-III стадиях зрелости по шкале Трусова [1964]. Половозрелые особи осетровых в уловах отсутствовали. Ранее, на данном участке Амура калуга и амурский осетр были в среднем в 2-3 раза крупнее. По данным А.Н. Пробатова [1935] длина калуги в сборах 1929-1930 гг. в среднем составляла 134 см (варьируя от 122 до 200 см), амурского осетра – 105 см (варьируя от 69 до 194 см). В структуре уловов тех времён половозрелые особи составляли значительную долю (калуга – 35,2%, осетр – 52,4%).

О низкой численности осетровых рыб в бассейне среднего течения Амура в текущем веке также свидетельствуют результаты исследований, проведённые в 2001-2014 гг. В.Н. Буриком [2015], который в своих уловах не отмечает ни калугу, ни амурского осетра в 11 крупнейших притоках Амура в пределах Еврейской автономной области, в которых ранее эти виды отмечались, – это реки Забеловка, Тунгуска, Урми, Глинянка, Добрая, Венцелевская, Икура, Малая Бира, Унгун, Бира и Биджан. В.Н. Бурик приходит к выводу, что оба вида могут считаться исчезнувшими в пределах ЕАО.

В работе Е.П. Горлачевой и А.В. Афонина [2015] отмечают редкость в уловах калуги и амурского осетра в водосборах рек бассейна Верхнего Амура, что подтверждается и нашими данными о состоянии Зейско-Буреинских популяций калуги и амурского осетра [Кошелев и др., 2013].

Таблица 1. Данные об уловах и относительной численности осетровых в российской части пограничных вод реки Амур
Table 1. Data on catches and relative abundance of sturgeon in the Russian part of the boundary waters of the Amur River

Год	Количество сплавов	Зона облова, млн м ²	Улов, экз.		Относительная численность, экз. /1 км ²	
			Калуга	Амурский осётр	Калуга	Амурский осётр
2007	27	1,17	0	0	0	0
2008	192	8,61	10	3	1,2	0,3
2010	52	6,22	17	2	2,7	0,3
2011	64	2,30	0	0	0	0
2013	16	0,77	0	0	0	0
2018	30	1,55	0	0	0	0
2019	30	1,45	0	0	0	0
2020	35	1,69	0	0	0	0
2021	41	0,90	2	0	2,2	0
2022	35	1,70	0	1	0	0,6
2023	30	1,30	0	0	0	0
2024	30	1,80	0	0	0	0
2025	50	1,21	2	0	1,7	0
Итого	632	30,59	31	6	1,0	0,2

В настоящее время калуга и амурский осетр занесены в Красную книгу Забайкальского края [2012] с категорией 0 для амурского осетра, как вероятно исчезнувший вид, и категорией 1 для калуги, как вида, находящегося под угрозой исчезновения. В Красной книге Амурской области [2020] калуге и амурскому осетру присвоена категория 1 как видам, находящимся под угрозой исчезновения. Также отметим, что Зейско-Буреинская популяция калуги и амурского осетра занесена в Красную книгу Российской Федерации [2021] (категория 1). В целом, в конце прошлого и начале нынешнего века в среднем, верхнем течении Амура произошло многократное снижение численности калуги и амурского осетра. Несмотря на редкость калуги и амурского осетра в верхнем и среднем течении Амура, констатируем, что оба вида не утратили этой части своих ареалов.

В китайской части пограничных вод (провинция Хэйлунцзян) эксплуатация запасов калуги и амурского осетра началась в 50-х годах [Wang, Chang, 2006]. До того периода из-за малочисленности населения и несовершенства орудий лов вылов калуги и амурского осетра был минимален. С 1957 по 1977 гг. готовая продукция из осетра и калуги варьировала от 13 до 100 т в год, в среднем составила 43,3 т (рис. 1). Интенсификация промысла произошла в конце 70-х гг. с приходом иностранных компаний, заинтересованных в покупке осетровой икры. Уловы осетровых достигли пика в 1987 г., когда было выработано 452 т продукции (в среднем 322,2 т/год) в период с 1987 по 1991 гг. Объем продукции из осетровых Амура с 1992 по 1996 гг. составлял в среднем 176,2 т в год. Объем производства осетровой икры за весь период (1957-2005 гг.) составил около

291,5 т с максимумом в 26 т в 1987 г. Вся продукция из осетровых рыб в этот период экспортировалась за пределы КНР. До 80-х гг. ловля осетровых рыб велась в основном на участках Амура от г. Хэйхэ до г. Лобзя и от г. Чжаосина до г. Циндэли. Позднее, основной вылов осетровых сместился вниз по течению на район у г. Фуянью. Количество лодок, участвующих официально в лове осетровых, в 1990-1997 гг. достигало 1053 шт., общее количество лодок, участвующих в многовидовом промысле в пограничных водах р. Амур доходило до 5000 шт. [Новомодный и др., 2004].

В целом, в результате промысла калуги и амурского осетра на территории КНР, в период с 1957 по 2005 гг. только официально было выработано продукции из осетровых 5381 т [Wang, Chang, 2006], что с учётом норм выхода продукции при переработке может свидетельствовать о вылове около 10000 т особей в тушах (в среднем 204 т/год).

В российской части среднего течения Амура вылов осетровых (за пределами пограничных вод) в районе с. Владимировка продолжался только с 1991 по 2001 гг. За данный период было выловлено 318 т калуги и амурского осетра (ср. – 29 т/год). Уловы калуги и амурского осетра на данном участке к 2001 г. упали практически до нуля. При этом в водах России активно развивался ННН-промысел амурских осетровых, достигавший нескольких сотен тонн в год [Новомодный и др., 2004].

Закономерным итогом перелова осетровых в водах России и КНР стало существенное уменьшение их численности в среднем и верхнем течении Амура.

Начиная с 1982 г. в КНР, в частности, в правительстве провинции Хэйлунцзян было принято множество

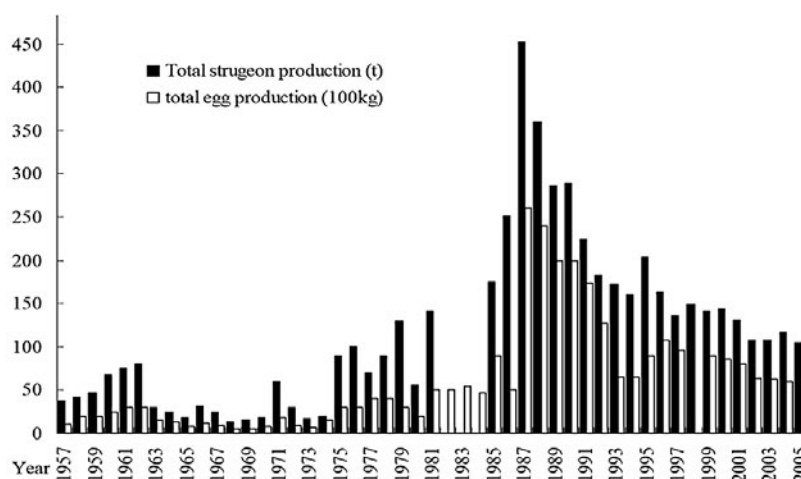


Рис. 1. Данные об объёмах продукции из амурских осетровых в провинции Хэйлунцзян (КНР) 1957-2005 гг. [Wang, Chang, 2006]

Fig. 1. Data on the volume of production of Amur sturgeon in Heilongjiang Province (PRC) 1957-2005 [Wang, Chang, 2006]

документов по защите и управлению ресурсами осетровых в реке Амур [Wang, Chang, 2006]. Так, 23 апреля 1982 г. Народный конгресс провинции Хэйлунцзян обнародовал «Постановление об охране и воспроизводстве рыбных ресурсов правительством провинции Хэйлунцзян», где амурского осетра и калугу включили в список охраняемых водных животных. Была введена промысловая мера: *амурский осетр* ≥ 1 м длины и массой ≥ 4 кг, *калуга* длина ≥ 2 м и массой ≥ 65 кг. Был введен ежегодный запрет на рыболовство на реке Амур с 11 июня по 5 июля. Позднее, в 1989 и 1990 гг. был введен ряд правил в части введения промысла, в частности, введены квоты на вылов, переработка осетровой икры могла осуществляться только на стационарных перерабатывающих предприятиях, ко-

личество лицензий было ограничено [Wang, Chang, 2006].

Полагаем, что для восстановления численности калуги и амурского осетра в бассейне среднего и верхнего течения Амура необходим комплекс совместных Российско-Китайских мер, включающий, главным образом, увеличение масштабов и эффективности искусственного воспроизводства обоих видов. На данном участке реки Амур и его притоков расположены только китайские осетровые рыбодоводные заводы (ОРЗ). Российские ОРЗ располагаются ниже по течению. Воспроизводством амурских осетровых в КНР занимаются минимум 9 рыбодоводных предприятий, расположенных как на берегах Амура, так и его крупного притока – реки Сунгари (рис. 2, табл. 2). Ко-

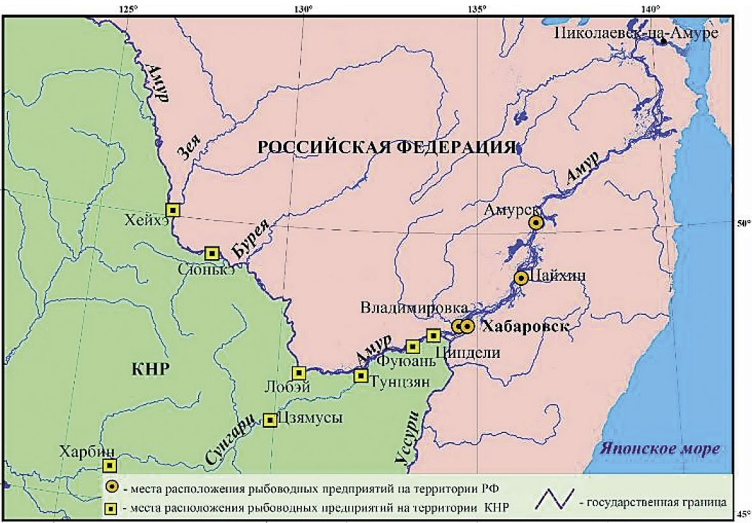


Рис. 2. Расположение осетровых рыбодоводных заводов в бассейне реки Амур
Fig. 2. Location of sturgeon hatcheries in the Amur River basin

Таблица 2. Информация о рыбодоводных предприятиях на территории КНР, осуществляющих выпуски молодей осетровых рыб в бассейне реки Амур

Table 2. Information on fish farms in the territory of the PRC that release young sturgeon in the Amur River basin

№	Название рыбодоводного предприятия	Бассейн реки	Расстояние от устья Амура, км
1	Станция выпуска осетра, г. Циньдэли	Амур	990
2	НИИ особых видов рыб провинции Хэйлунцзян, Харбин	Сунгари	1750
3	Станция выпуска осетра и калуги уезда Фуянь	Амур	1000
4	Центр сохранения ресурсов водных животных провинции Хэйлунцзян, Лобэй	Амур	1200
5	Центр реабилитации диких животных, г. Харбин	Сунгари	1750
6	Центр сохранения ресурсов водных животных провинции Хэйлунцзян, г. Тунцзян	Амур	1150
7	Станция выпуска осетра и калуги, г. Сюнькэ	Амур	1400
8	Центр сохранения ресурсов водных животных провинции Хэйлунцзян, г. Цзямусы	Сунгари	1450
9	Главная станция водных промыслов г. Хэйхе	Амур	1800

личество выпускаемой молоди на отдельных рыбноводных предприятиях варьирует год от года. Лидерами являются Станция выпуска осетра в г. Циньдэли и станция выпуска осетра и калуги в г. Сюнькэ, ежегодный выпуск молоди осетровых с которых превышает 0,1 млн/год.

История искусственного воспроизводства амурских осетровых в КНР, по данным китайских учёных, охватывает 70-летний период. Однако, первое упоминание о выпуске молоди в Амур относится только к 1988 г. [Qiwei et al., 1997; Wang, Chang, 2006]. Основной задачей рыбноводных предприятий КНР на реке Амур с 1988 по 2005 гг. являлось получение посадочного материала, от отловленных производителей, для продажи на рыбноводные предприятия быстрорастущего в те годы товарного осетрового рыбноводства в центральной и южной частях страны.

Согласно протоколам Рабочей комиссии по управлению рыбным промыслом в пограничных водах рек Амур и Уссури в период с 2006 по 2024 гг. в реку Амур с рыбноводных предприятий КНР было суммарно выпущено 3,86 млн экз. молоди калуги и 10,40 млн экз. молоди амурского осетра. В среднем в год с ОРЗ КНР в реку Амур выпускали 203 тыс. экз. калуги и 547 тыс. экз. амурского осетра. Наблюдаем в последние годы (начиная с 2016 г.) значительный рост выпуска молоди обоих видов осетровых рыб с китайских ОРЗ (рис. 3).



Рис. 3. Объёмы выпуска молоди осетровых рыб в реку Амур в КНР (тыс. экз.)

Fig. 3. Volumes of release of juvenile sturgeon fish in the Amur River in China

История искусственного воспроизводства амурских осетровых в РФ начата с ввода в эксплуатацию Владимирского и Анюйского ОРЗ (2009 г.). До этого времени оно осуществлялось в экспериментальном режиме. В 2006-2024 гг. с российских ОРЗ, расположенных ниже по течению, было выпущено 7,3 млн экз. молоди калуги (в среднем 0,4 млн экз. в год) и 28,2 млн экз. амурского осетра (в среднем 1,5 млн

экз. в год). В контексте исследуемого района только Владимирский ОРЗ можно условно считать расположенным в пределах среднего течения Амура (водах, прилегающих к пограничным), однако молодь, выпускаемая с него, скатывается в нижнее течение реки.

Несмотря на рост выпуска молоди калуги и амурского осетра, осуществляемый в реку Амур с китайских ОРЗ, численность обоих видов, как и ранее остаётся низкой. По нашим данным при проведении работ в 2023 и 2025 гг. в июле и августе в уловах малькового бимтрала в среднем течении реки Амур сеголетки осетровых в уловах отсутствовали. Возможной причиной низкой численности заводской молоди, в частности, является массовый скат заводской молоди после выпуска с мест выпуска в бассейне среднего течения, где расположены ОРЗ, в нижнее течение реки Амур. Это, по нашему мнению, обусловлено минимум двумя причинами. Первой является слабая подготовленность заводской молоди калуги и амурского осетра к естественным условиям реки Амур. Выращивание молоди на всех ОРЗ ведётся в бассейнах или прудах, где практически отсутствует течение (0,1-0,2 м/с). Заводская молодь в силу слабой плавательной способности после выпуска не способна сопротивляться течению реки Амур, скорость которого здесь варьирует от 1 до 2 м/с, и пассивно скатывается вниз по течению. Так, по нашим наблюдениям, заводская молодь (2-3 грамма) перед выпуском при испытаниях в гидродинамическом лотке имеет крайне слабую плавательную способность, при которой она с трудом, на короткие периоды времени, сопротивляется скоростям течения. Таким образом, можно предположить, что заводская молодь с ОРЗ КНР неизбежно скатывается в воды нижнего течения реки Амур. Возможным выходом из данной ситуации является повышение размеров выпускаемой молоди калуги и амурского осетра для увеличения её плавательной способности и последующего закрепления в районах выпуска. Ещё одним важным фактором, влияющим на низкую численность молоди осетровых, является состояние её кормовой базы. Например, при исследованиях кормовой базы осетровых бим-тралом, средняя плотность молоди различных видов рыб и беспозвоночных (креветка *Palaemon modestus*), являющихся кормовыми объектами сеголеток калуги и частично амурского осетра на участке русла среднего Амура от г. Хабаровск до с. Пашково, составляет 0,12 г/м², а на участке нижнего Амура от устья до с. Киселевка – 0,47 г/м². Таким образом, кормовая база молоди осетровых в среднем течении меньше чем в нижнем, что также не способствует её закреплению в районе китайских

ОРЗ. Учитывая изложенное, можно утверждать, что искусственное воспроизводство калуги и амурского осетра в пограничных водах КНР и РФ с выпуском заводской молоди не может являться единственным способом увеличения численности на данном участке их ареалов. Между тем, положительное значение искусственного воспроизводства калуги и амурского осетра в водах РФ было оценено на основе данных о многократном росте численности молоди и «подростков» обоих видов в нижнем течении реки Амур [Кошелев и др., 2022].

Полагаем, что как и в других странах, где обитают осетровые рыбы, сохранение и восстановление запасов калуги и амурского осетра в пограничных Российско-Китайских водах среднего и верхнего Амура должно основываться на поддержании воспроизводства за счёт создания максимально благоприятных условий для естественной репродукции, а также дополнительным способом – искусственным воспроизводством. В условиях пограничного статуса данных акваторий стратегия сохранения и восстановления должна быть выработана совместно на основе данных учёных КНР и РФ о биологии видов, динамике их численности и качественной структуры, а также производственных мощностей искусственного воспроизводства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итоги почти двадцатилетних российских исследований в пограничных водах среднего и верхнего течения реки Амур свидетельствуют о неудовлетворительном состоянии популяций осетровых рыб на данном участке их ареалов. Отмечается многократное снижение численности калуги и амурского осетра и ухудшение качественной структуры их популяций. Сходная неудовлетворительная ситуация зафиксирована также в верховьях бассейна реки Амур (реки Шилка и Аргунь) и в его основных притоках (реки Зея и Бурей). Мы предполагаем, что важным фактором, негативно повлиявшим на состояние запасов обоих видов осетровых в реке Амур, стал их масштабный вылов в водах КНР и России. Развёрнутое в последние 20 лет искусственное воспроизводство калуги и амурского осетра в КНР и РФ не привело к росту их численности в среднем и верхнем течении Амура. Для восстановления популяций осетровых в пограничных водах Амура необходимы комплексные совместные меры двух стран, состоящие из поддержания воспроизводства за счёт создания максимально благоприятных условий как естественной репродукции, так и для эффективного искусственного воспроизводства с выпуском молоди укрупнённой навески.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы при планировании и выполнении полевых и экспериментальных работ соблюдены.

Финансирование

Исследование проводилось в соответствии с Государственным заданием Хабаровского филиала ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ХабаровскНИРО»).

ЛИТЕРАТУРА

- Бурик В.Н. 2015. Особенности ихтиофауны равнинных притоков Амура на территории Еврейской Автономной Области // Мат. конф. с межд. участием «Регионы нового освоения: Современное состояние природных комплексов и вопросы их охраны», 11-14 октября 2015 г., Хабаровск. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2015. С. 20-23.
- Горлачева Е.П., Афонин А.В. 2015. Рыбное население бассейна реки Аргунь в условиях антропогенного воздействия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. № 10. С. 273-281.
- Кошелев В.Н. 2010. Амурский осетр *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 (распределение, биология, искусственное воспроизводство). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ВНИРО. 24 с.
- Кошелев В.Н., Черниенко Э.П., Балушкин В.А., Кульбачный С.Е., Канзепарова А.Н., Пономарев С.Д. 2012. Современные данные о распределении и биологии калуги *Acipenser dauricus* и амурского осетра *Acipenser schrenckii* в водах Охотского и Японского морей // Известия ТИНРО. Т. 169. С. 3-11.
- Кошелев В.Н., Коцюк Д.В., Рубан Г.И. 2013. Современное состояние зейско-буреинских популяций калуги и амурского осетра // Вопросы рыболовства. Т. 14, № 2 (54). С. 197-203.
- Кошелев В.Н., Коцюк Д.В., Колпаков Н.В. 2022. Размерно-возрастная структура и численность калуги *Huso dauricus* и амурского осетра *Acipenser schrenckii* (Acipenseridae) в реке Амур // Вопросы рыболовства. Т. 23, № 4. С. 33-43.
- Красная Книга Забайкальского края: Животные 2012. / В.Е. Кирилук ред. Новосибирск: Новосибирский издательский дом. 344 с.
- Красная Книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов 2020. / А.В. Сенчик, Е.И. Маликова ред. 2-е изд., испр., перераб. и доп. Благовещенск: Изд-во ДальГАУ. 502 с.
- Красная Книга Российской Федерации. Животные 2021. Министерство природных ресурсов и экологии Российской

- Федерации, ВНИИ Экология, ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН. М.: ВНИИ Экология. 1128 с.
- Крыхтин М.Л. 1972. Изменение состава и численности стада калуги *Huso dauricus* (Georgi 1775) и осетра *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 за период запрета промысла в бассейне Амура // Вопросы ихтиологии. Т. 12. В. 1 (72). С. 3-12.
- Крыхтин М.Л., Горбач Э.И. 1994. Осетровые рыбы Дальнего Востока // Экономическая жизнь Дальнего Востока. Т. 1, № 3. С. 86-91.
- Крюков Н.А. 1894. Некоторые данные о положении рыболовства в Приамурском крае // Записки Приамурского отдела Императорского русского географического общества. Т. 1, Вып. 1. Санкт-Петербург. 87 с.
- Никольский Г.В. 1956. Рыбы бассейна Амура. М.: АН СССР. 553 с.
- Новомодный Г.В., Золотухин С.Ф., Шаров П.О. 2004. Рыбы Амура: богатство и кризис. Владивосток: Апельсин. С. 21-34.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность. 376 с.
- Пробатов А.Н. 1935. Материалы по изучению осетровых рыб Амура // Уч. зап. Пермского ун-та. Т. 1, Вып. 1. С. 33-74.
- Рубан Г.И., Ходоревская Р.П., Кошелев В.Н. 2015. О состоянии осетровых в России // Астрахан. вестн. экол. образования. № 1(31). С. 42-50.
- Солдатов В.К. 1915. Исследование осетровых Амура // Материалы к познанию русского рыболовства. Т. 3, Вып. 12. Петроград, 415 с.
- Трусов В.З. 1964. Некоторые особенности созревания и шкалы зрелости половых желёз осетра // Труды ВНИРО. Т. 56. С. 69-78.
- Ходоревская Р.П., Рубан Г.И., Павлов Д.С. 2007. Поведение, миграции, распределение и запасы осетровых рыб Волго-Каспийского бассейна. Москва: Товарищество науч. изданий КМК. 241 с.
- Billard R., Lecointre G. 2001. Biology and conservation of sturgeon and paddlefish // Review of Fish Biology and Fisheries. V. 10. P. 355-392.
- Birstein V.J., Bemis W.E., Waldman J.R. 1997. The threatened status of Acipenseriform species: a summary // Environ. Biol. Fish. V. 48. P. 427-435.
- Ethetawy A.I., Vasilyeva L.M., Sudakova N.V., Rahim M.A. 2023. Sturgeon Aquaculture Potentiality in Egypt in View of the Global Development of Aquaculture and Fisheries Conservation Techniques // An Overview and Outlook Aquat Sci Eng. 38(4). 222-231.
- Krykhtin M., V. Svirskii. 1997. Endemic sturgeons of the Amur River: kaluga, *Huso dauricus* and Amur sturgeon, *Acipenser schrenckii* // Env. Biol. Fish. V. 48. P. 231-239.
- Omoto N., Maebayashi M., Hara A., Adachi S., Yamauchi K. 2004. Gonadal maturity of wild sturgeons, *Huso dauricus*, *Acipenser mikadoi* and *A. schrenckii* caught near Hokkaido, Japan // Env. Biol. Fish. V. 70. P. 381-391.
- Wang B., Chang J. 2006. Status and conservation of sturgeons in Amur River, China: A review based on surveys since the year 2000 // J. Appl. Ichthyol. V. 22 (Suppl. 1). P. 44-52.
- Wei Q., Ke F., Zhang J., Zhuang P., Luo J., Zhou R., Yang W. 1997. Biology, fisheries and conservation of sturgeon and paddlefish in China // Env. Biol. Fish. V. 48. P. 241-255.

REFERENCES

- Burik V.N. 2015. Features of the ichthyofauna of the lowland tributaries of the Amur in the territory of the Jewish Autonomous Region // Proc. conf. with int. participation «Regions of new development: Current state of natural complexes and issues of their protection», October 11-14, 2015, Khabarovsk. Khabarovsk: IWEP DB RAS, 2015. Pp. 20-23. (In Russ.).
- Gorlacheva E.P., Afonin A.V. 2015. Fish population of the Argun River basin under anthropogenic impact // International Journal of Applied and Fundamental Research. No. 10. P. 273-281. (In Russ.).
- Koshelev V.N. 2010. Amur sturgeon *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 (distribution, biology, artificial reproduction). PhD Abstr. In biology. Moscow: VNIRO. 24 p. (In Russ.).
- Koshelev V.N., Chernienko E.P., Balushkin V.A., Kulbachny S.E., Kanzevarova A.N., Ponomarev S.D. 2012. Modern data on the distribution and biology of Kaluga *Acipenser dauricus* and Amur sturgeon *Acipenser schrenckii* in the waters of the Sea of Okhotsk and the Sea of Japan // Izvestia TINRO. V. 169. Pp. 3-11. (In Russ.).
- Koshelev V.N., Kotsyuk D.V., Ruban G.I. 2013. Current state of the Zeya-Bureya populations of Kaluga and Amur sturgeon // Fishery Issues. V. 14. No. 2 (54). P. 197-203. (In Russ.).
- Koshelev V.N., Kotsyuk D.V., Kolpakov N.V. 2022. Size-age structure and abundance of Kaluga *Huso dauricus* and Amur sturgeon *Acipenser schrenckii* (Acipenseridae) in the Amur River // Fishery Issues. V. 23. No. 4. Pp. 33-43. (In Russ.).
- The Red Book of the Transbaikalian Territory: Animals. 2012. / V.E. Kirilyuk ed. Novosibirsk: Novosibirsk Publishing House. 344 p. (In Russ.).
- The Red Book of the Amur Region: Rare and Endangered Species of Animals, Plants, and Fungi 2020. / A.V. Senchik; E.I. Malikova ed. 2nd ed., corrected, revised and enlarged. Blagoveshchensk: FESAU Publish. 502 p. (In Russ.).
- The Red Data Book of the Russian Federation. Animals. 2021. Ministry of Nat. Resources and Environm. of the RF, All-Russian Res. Inst. of Ecology, A.N. Severtsov IPEE RAS. Moscow: All-Russian Research Institute of Ecology. 1128 p. (In Russ.).
- Krykhtin M.L. 1972. Changes in the composition and abundance of stocks of kaluga *Huso dauricus* (Georgi 1775) and sturgeon *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 during the period of fishing ban in the Amur basin // Voprosy ichthyologii. V. 12. Iss. 1 (72). P. 3-12. (In Russ.).

- Krykhtin M.L., Gorbach E.I. 1994. Sturgeon fishes of the Far East // Economic life of the Far East. V. 1. No. 3. P. 86-91. (In Russ.).
- Kryukov N.A. 1894. Some data on the state of fisheries in the Amur region // Notes of the Amur Department of the Imperial Russian Geographical Society. V. 1, Iss. 1. St. Petersburg. 87 p. (In Russ.).
- Nikolsky G.V. 1956. Fishes of the Amur basin. Moscow: AS USSR. 553 p. (In Russ.).
- Novomodny G.V., Zolotukhin S.F., Sharov P.O. 2004. Amur Fish: Wealth and Crisis. Vladivostok: Apelsin. Pp. 21-34. (In Russ.).
- Pravdin I.F. 1966. Guide to the study of fish (mainly freshwater). Moscow: Food industry. 376 p. (In Russ.).
- Probatov A.N. 1935. Materials on the study of sturgeon fishes of the Amur // Uch. zap. Perm University. V. 1. Iss. 1. Pp. 33-72. (In Russ.).
- Ruban G.I., Khodorevskaya R.P., Koshelev V.N. On the state of sturgeons in Russia in 2015 // Astrakhan. Vestn. Ecol. Education. No. 1(31). P. 42-50. (In Russ.).
- Soldatov V.K. 1915. Study of Amur sturgeons // Materials for the understanding of Russian fisheries. V. 3. Iss. 12. Petrograd. 415 p. (In Russ.).
- Trusov V.Z. 1964. Some features of maturation and maturity scale of sturgeon gonads // Trudy VNIRO. V. 56. P. 69-78. (In Russ.).
- Khodorevskaya R.P., Ruban G.I., Pavlov D.S. 2007. Behavior, migrations, distribution and stocks of sturgeon fishes of the Volga-Caspian basin. Moscow: Partnership of scientific publications KMK. 241 p. (In Russ.).
- Billard R., Lecointre G. 2001. Biology and conservation of sturgeon and paddlefish // Review of Fish Biology and Fisheries. V. 10. P. 355-392.
- Birstein V.J., Bemis W.E., Waldman J.R. 1997. The threatened status of Acipenseriform species: a summary // Environ. Biol. Fish. V. 48. P. 427-435.
- Elhetawy A.I., Vasilyeva L.M., Sudakova N.V., Rahim M.A. 2023. Sturgeon Aquaculture Potentiality in Egypt in View of the Global Development of Aquaculture and Fisheries Conservation Techniques // An Overview and Outlook Aquat Sci Eng. 38(4). 222-231.
- Krykhtin M., V. Svirskii. 1997. Endemic sturgeons of the Amur River: kaluga, *Huso dauricus* and Amur sturgeon, *Acipenser schrenckii* // Env. Biol. Fish. V. 48. P. 231-239.
- Omoto N., Maebayashi M., Hara A., Adachi S., Yamauchi K. 2004. Gonadal maturity of wild sturgeons, *Huso dauricus*, *Acipenser mikadoi* and *A. schrenckii* caught near Hokkaido, Japan // Env. Biol. Fish. V. 70. P. 381-391.
2. Wang B., Chang J. 2006. Status and conservation of sturgeons in Amur River, China: A review based on surveys since the year 2000 // J. Appl. Ichthyol. V. 22 (Suppl. 1). P. 44-52.
- Wei Q., Ke F., Zhang J., Zhuang P., Luo J., Zhou R., Yang W. 1997. Biology, fisheries and conservation of sturgeon and paddlefish in China // Env. Biol. Fish. V. 48. P. 241-255.

Поступила в редакцию 26.08.2025 г.

Принята после рецензий 18.09.2025 г.