

Международная ассоциация хранителей реки «Еco-TIRAS»  
Образовательный фонд имени Л.С.Берга  
Бендерский историко-краеведческий музей

Eco-TIRAS International Association of River Keepers  
Leo Berg Educational Foundation  
The City of Bender Museum

# **Академику Л.С. Бергу – 145 лет: Сборник научных статей**

## **Academician Leo Berg – 145: Collection of Scientific Articles**

Еco-TIRAS  
Бендеры – 2021  
Bendery – 2021

**Academician Leo Berg – 145: Collection of Scientific Articles = Академику Л. С. Бергу – 145 лет:** Сборник научных статей / Eco-TIRAS International Association of River Keepers, Leo Berg Education Foundation, The City of Bender Museum ; ответственный редактор: И. Д. Тромбицкий ; редакционный совет: И. К. Тодераш [и др.] . – Бендер: Eco-TIRAS, 2021 (Тирогр. "Arconteh"). – 512 p. : fig., fot., tab.  
Texte: lb. rom., engl., rusă, ucr. – Referințe bibliogr. la sfârșitul art. – 500 ex.  
ISBN 978-9975-3404-9-6.

[91+57](092)(082)=00  
A 15

### **Отв. редактор – И.Д. Тромбицкий**

#### ***Редакционный совет сборника:***

И.К.Тодераш, академик АН Молдовы, профессор,  
доктор-хабилитат биологических наук  
Е.И. Зубкова, член-корреспондент АН Молдовы, профессор,  
доктор-хабилитат биологических наук  
В.Ф. Хлебников, профессор, доктор-хабилитат биологических наук  
Л.В. Чепурнова, профессор, доктор-хабилитат биологических наук  
И.П. Капитальчук, кандидат географических наук  
С.И. Филипенко, кандидат биологических наук  
И.Д. Тромбицкий, доктор биологических наук, секретарь редсовета

Настоящий сборник научных статей издан в память о выдающемся ученом, академике Л.С.Берге, уроженце г. Бендеры, которому в 2021г. исполнилось 145 лет. Данное издание, включающее научные труды ученых Молдовы, включая Приднестровье, Украины, России, Израиля, Греции, Беларуси, Азербайджана, Армении, Румынии, Казахстана, Кыргызстана, Литвы и Узбекистана. Сборник является данью уважения великому уроженцу Молдовы. Издание осуществлено благодаря финансовой поддержке проекта «Экологическая платформа» Программы ПРООН в Молдове по укреплению мер доверия за средства Европейского Союза, так же, как и Конференция памяти ученого, прошедшая в Бендерах 19 марта 2021г. в формате онлайн.

The current collection of scientific articles is published to commemorate 145 birth anniversary of the famous scientist Academician Leo Berg, born in the City of Bender, Moldova. The current publication includes research articles of scientists from Moldova, including Pridnestrovie, Ukraine, Russia, Greece, Israel, Belarus, Azerbaijan, Armenia, Romania, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Lithuania, and Uzbekistan. It has the aim to demonstrate respect for outstanding personality, born in Moldova. The publication is realized thanks to the financial support of the "Environmental Platform" project supported by the UNDP-Moldova by the European Union funds.

Настоящая публикация подготовлена к печати Ильей Тромбицким (Eco-TIRAS)  
Current edition is prepared for publishing by Ilya Trombitsky (Eco-TIRAS)

***Eco-TIRAS International Association of River Keepers  
Str. Teatrala 11A, Chisinau 2012, Moldova  
Tel./Fax: +373 22 225615  
E-mail: ecotiras@mail.ru; www.eco-tiras.org***

Настоящий сборник, как и другие публикации Eco-TIRAS,  
можно скачать с сайта  
www.eco-tiras.org, раздел "Acad. L.S. Berg Corner".  
You can download this book from the www.eco-tiras.org website,  
"Acad. L.S. Berg Corner" subpage.

Tiparul executat la Tipografia „Arconteh”  
str. Transnistria, 4

ISBN 978-9975-3404-9-6.

© Международная ассоциация хранителей реки «Eco-TIRAS» (состав, оформление), 2021  
© Eco-TIRAS International Association of River Keepers (composition, design), 2021

## ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ШИПА (*ACIPENSER NUDIVENTRIS*) В КАЗАХСТАНЕ И МИРЕ

**Виктория Бекбергенова**

Донской государственный технический университет  
г. Ростов на Дону, Россия, [vveritas18@gmail.com](mailto:vveritas18@gmail.com)

**Аннотация:** Приводится информация о состоянии популяции шипа (*Acipenser nudiiventris*) в Казахстане и РФ. Актуальность работы состоит в возможности на территории Казахстана создать маточное стадо шипа из диких особей, который является эндемиком Аральского моря и может стать визитной карточкой страны. К сожалению, этому виду не было уделено должного внимания из-за его малочисленности в естественной среде обитания, что фактически привело его полному исчезновению. В настоящее время для сохранения этого вида необходимо принятие экстренных мер по формированию маточных стад, вводу шипа в аквакультуру, уточнение биотехнологии воспроизводства, изучение особенности роста и созревания в искусственных условиях. Особое внимание акцентируется на необходимости принятия комплекса мер по спасению шипа аральской популяции в Балхаш-Илийском бассейне.

**Ключевые слова:** шип, *Acipenser nudiiventris*, Балхаш – Илийский бассейн, осетровые, реакклиматизация, восстановление популяции

Шип – *Acipenser nudiiventris* Lovetsky, 1828 (на казахском языке – пілмай) – один из самых малоизученных видов семейства Acipenseridae, находящийся под критической угрозой исчезновения. На территории Казахстана шип представлен двумя популяциями – каспийской и аральской (Митрофанов, 1986). В бассейне Каспийского моря несколько экземпляров шипа было выловлено в р. Урал (2007 г.) и р. Сефидруд (2008 и 2010 г.). После, в ожидаемом ареале он не был отмечен. В р. Урал единичные его особи поднимались до г. Оренбурга, основной район его обитания находился в нижнем течении этой реки, до г. Уральска. Доля северокаспийского шипа в осетровых уловах не превышала 3-5% и вид для местных не представлял промысловой ценности. А в Аральском море шип был основным представителем осетровых и отмечался до 1936 г., годовые уловы которого составляли порядка 300 т. В конце XIX в. аральский шип был объектом промыслового лова для казахов и каракалпаков (Pianciola, 2019).

В бассейне Чёрного моря шип в основном заходил в р. Дунай, поднимался до г. Комарно (Словакия), где вёл речной или эстуарный образ жизни, скатываясь в дельту реки в жудецы (уезды) Галаца, Браила и Иванча (Румыния) (Берг, 1911; Павлов, 1980). В 2003 г. был выловлен взрослый самец шипа в Сербии, в 2009 г. в Венгрии. Также встречался в р. Сакарья (Турция) в 1970-х годах до строительства плотин в верхнем течении реки. Последний экземпляр, в р. Риони (Грузия) был выловлен в 1999 г. (Бекбергенова, 2020). В Азовском бассейне последнее упоминание о шипе встречается более 60 лет назад, и он считается официально исчезнувшим. В Азово-Черноморском бассейне шип был очень малочислен, часто принимался за гибрид и поэтому плохо изучен.

Шип аральской популяции из р. Сырдарья был вселён в 1933-1934 гг. в бассейн оз. Балхаш, где на сегодняшний день еще сохранились единичные особи. Следует отметить, что это единичный пример удачной акклиматизации какого-либо вида осетровых рыб. Согласно личным сообщениям рыбаков Панфиловского района (Алматинская обл., Казахстан), последние самки с серой икрой (стадия III-IV) ловились в 2011-2012 г. при массе более 20 кг, а в последние годы (с 2015 г.) попадались особи с мелкой белой икрой (стадия II). Осенью 2019 г. были выловлены два экземпляра шипа – 8 и 12 кг, предположительно самки, и выпущены в живом виде. Весной 2020 г. сотрудниками ТОО «НПЦ РХ» был выловлен один экземпляр шипа массой 340 г. из Капчагайского водохранилища.

Самцы аральского шипа созревают в возрасте 10-12 лет, самки – 14-15 лет. Масса производителей варьирует от 2,2 до 36,4 кг, длина от 78 до 185 см. В Балхаш-Илийском бассейне самцы шипа достигает половой зрелости в возрасте 8-11 лет, а самки – в 12-14 лет. Межнерестовый интервал вида составляет 2 года, при этом длина самок составляет 158-188 см, масса 20-48 кг (Камелов, 2019).

Причиной исчезновения шипа в Аральском море стала акклиматизация каспийской севрюги, которая была носителем жаберного паразита – *Nitzschia sturionis*. Этот феномен останется ещё долго классическим примером отрицательного воздействия необдуманного вселения в биоту. К сожалению, ихтиофауна Р. Казахстана более всех при СССР подвергалась антропогенному «улучшению» путем вселения чужеродных видов, которые нанесли непоправимый вред аборигенным видам рыб. В Балхаш-Илийском бассейне основной причиной сокращения популяции шипа стало разрушение нерестовых площадей из-за строительства Капчагайского водохранилища (Исбеков, Тимирханов, 2009). В настоящее время практически все нерестовые площади находятся в горах Тянь-Шань (в

Китае). Это является одной из отличительной особенностью шипа аральской популяции, который предпочитал для своей репродукции средние и высокогорные нерестовые площадки (в отличие от каспийского шипа), в реке на расстоянии 300-650 км от устья (Бекбергенова, 2020).

В настоящее время, шипа можно сохранить только комплексными мерами, включающими формирование маточных стад, искусственное воспроизводство и реакклиматизацию в его нативный ареал. Для этого труда всё есть. Работы по искусственному воспроизводству шипа южнокаспийской популяции были начаты в 1941 г. на Куринской рыболовной станции (Азербайджан) (Гаджиев, Алиева, 2000), а северокаспийской популяции шипа – с 1981 г. в России. В 1996 г. в Москву на ВДНХ были завезены несколько экземпляров аральского шипа из оз. Балхаш. В дальнейшем три экземпляра рыб были приобретены ПО «Алексинский химический комбинат», где в 2001 г. было впервые получено потомство шипа от созревших в искусственных условиях одной самки и двух самцов (Подушка, Шебанини, 2001). Несколько десятков шипов было передано Южному филиалу ФГУП «Федеральный селекционно-генетический центр рыболовства» (ФСГЦР). При этом ранее сюда была завезена молодь шипа каспийской популяции, которая достигла половой зрелости к 2005 г. После этого было проведено скрещивание самок шипа каспийской популяции с самцами аральской популяции. В результате к настоящему времени в Центре сохранения генофонда осетровых рыб «Кубаньбиоресурсы» (преемник ФСГЦР) содержится маточное стадо межпопуляционных гибридов шипа различных поколений, которое насчитывает около 3 тыс. особей. В 2005 г. был осуществлен первый выпуск молоди шипа в р. Кубань (Чебанов и др., 2018). В 2018-2019 гг. Центром сохранения генетических ресурсов осетровых рыб ГКУ КУ Кубаньбиоресурсы (г. Краснодар, Россия) была выпущена разновозрастная молодь шипа. В 2016 г. на территории ЕС была начата работа по формированию маточного стада шипа из закупленной в РФ оплодотворенной икры (Friedrich, Reinartz, Gessner, 2019). В Иране за последние 5 лет выпущено более 400 тыс. 3 г молоди южнокаспийского шипа, полученной от собственных производителей, выращенных «от икры»

В Р. Казахстан неоднократно разрабатывалась программа по сохранению осетровых рыб, в том числе шипа. В ее рамках планируется строительство трех ОРЗ, расчетная мощность которых по шипу составляет: Балхаш-Илийский бассейн – 0,5 млн шт. 3 г молоди; Арало-Сырдарьинский бассейн – 0,2 млн шт. 3 г молоди; Урало-Каспийский бассейн – 3 млн шт. 3 г молоди (Тимирханов и др., 2014).

Известно, что каждый вид имеет видовые и внутривидовые особенности популяции («озимые» и «яровые» формы), особенности развития и ассимиляции во внешнюю среду. Поэтому, для эффективной работы по восстановлению запасов ценных осетровых рыб, необходимо разрабатывать индивидуальные программы для каждого вида и популяции.

**Среди особенностей шипа можно отметить следующее:**

- икра молочно-кремного цвета, с пигментацией (черной точкой) на анимальном полюсе (Подушка, 2001; Бекбергенова, 2020);
- светлая, не пигментирована предличинка, которая является фотофобной до перехода на активное питание (стадия 43-44) (Касимов, 1970; Бекбергенова, 2018);
- широкий и пластичный спектр питания, в зависимости от местообитания;
- высокая плодовитость. При первом созревании возможно получить до 20% икры от массы тела, а при повторном нересте – до 35%;
- высокая пищевая ценность икры и мяса. По своим биохимическим показателям икра шипа уступает только белужьей;
- обитает в естественных условиях, в длинных горных и мутных реках;
- биологической особенностью шипа, является пребывание в реке до 5 лет. Затем он скатывается и нагуливается в эстуариях и прибрежных участках морей.

К огромному сожалению, до сегодняшнего дня в Казахстане не предпринято эффективных мер по формированию маточного стада шипа обеих популяций. В настоящее время, на многих осетровых хозяйствах РФ созданы маточные стада первого-второго поколения шипа северокаспийской популяции и возможен закуп оплодотворенной икры в течение нескольких лет с целью формирования собственных маточных стад. Оставшиеся единичное потомство шипа аральской популяции в Алексине, полученное от одной самки, является «сипсами» и недостаточно для формирования гетерогенного маточного стада. Поэтому в Балхаш-Илийском бассейне надлежит срочно осуществить комплекс следующих мер:

- заготовка ремонтно-маточного стада шипа из р. Или и его сохранение в прудовых хозяйствах Алматинской области, с целью формирования маточных стад (живых генетических коллекций) для последующего восстановления и пополнения естественных популяций вида;
- придание особого охранного статуса территории Балхаш-Илийского бассейна (совместно с Синьцзян-Уйгурским автономным районом КНР) с целью сохранения уникального вида рыбы и экосистемы;

- проведение совместных комплексных исследований бассейна реки с целью определения мест и объема выпуска молоди, её размерно-возрастного состава, мест нагула и возможных нерестилищ;
- проектирование осетрового завода, с комбинированной формой выращивания, т.е. с инкубацией и подращиванием в первые 2 года, а также содержания производителей в контролируемых условиях (система УЗВ или СОВ), затем пересадка в пруды или садки в условия естественного температурного режима, что позволит ускорить созревание производителей и формирование собственного маточного стада шипа «от икры»;
- создание научно-исследовательского центра (начально – лаборатории) осетроводства на юге Р. Казахстан с целью сохранения уникальнейшего представителя осетровых – шипа, который может стать национальным достоянием Республики;
- совершенствование и адаптация технологии искусственного воспроизводства осетровых рыб в условиях юга Р. Казахстан.
- усовершенствование контроля со стороны правоохранительных органов за выловом краснокнижных видов рыб и разработка государственной программы по сохранению осетровых видов, находящихся под угрозой исчезновения;
- разработка государственной экологической политики, которая должна быть ориентирована на повышение экологической грамотности населения, развитие общественных и волонтерских экологических движений, а также субсидирование и издание соответствующей литературы.

### Список литературы

1. Бекбергенова В. Морфометрические особенности предличинок шипа (*Acipenser nudiiventris* Lov., 1828) на стадии вылупления // Актуальные вопросы рыболовства, рыбоводства (аквакультуры) и экологического мониторинга водных экосистем: мат. Междунар. научно-практич. конф., посв. 90-летию Азовского науч.-иссл. ин-та рыбн. хоз-ва. Ростов-н-Д.: ФГБНУ «АзНИИРХ», 2018. С. 21-24.
2. Бекбергенова В. Анализ данных по биологии и воспроизводству шипа (*Acipenser nudiiventris*) // Вестн. Астраханск. гос. техн. ун-та. Серия: Рыбн. хоз-во. 2020. № 3. С. 50–60.
3. Берг Л.С. Фауна России и сопредельных стран, преимущественно по коллекции Зоологического музея императорской академии наук. Рыбы (Marsipobranchii и Pisces), С. – Петербург, 1911. С. 175–199.
4. Гаджиев Р.В. Алиева Д.К. Современное состояние воспроизводства шипа на куринских осетровых рыбноводных заводах // Осетровые на рубеже XXI века: Тез. док. междунар. конф. Астрахань, 2000. С. 226–227.
5. Искеков К.Б., Тимирханов С.Р. Редкие рыбы озера Балхаш. Алматы: ТОО «Издательство LEM», 2009. 182 с.
6. Камелов А.К. Биологические ресурсы осетровых рыб (*Acipenseridae*) Урало-Каспийского бассейна: закономерности формирования структуры и численности популяции. Автореф. дис. ... докт. биол. наук (03.02.14) / Камелов Аскарбай Кадралиевич; ФГБУН «Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства». Новосибирск, 2019. 51 с.
7. Касимов Р.Ю. Сравнительное изучение поведения осетровых в раннем онтогенезе. Автореф. дис. ... докт. биол. наук / Касимов Р.Ю.; Южкаспрывод Мин. рыбн хоз-ва СССР. Баку, 1970. 52 с.
8. Митрофанов В.П. *Acipenser nudiiventris* Lovetzky – шип // Рыбы Казахстана, Алма-Ата: Наука, 1986. Т. 1. С. 139–156.
9. Павлов П.Й. Риби. Личинкохордові (асцидії, апендикулярії), безчерепні (головохордові), хребетні (круглороті, хрящові риби, кісткові риби-осетрові, оселедцеві, анчоусові, лососеві, харіусові, щукові, умброві) Том 8. Вип. 1. / Київ : Наук. думка, 1980. С. 132–133.
10. Подушка С.Б., Шибанин В.М. Получение потомства от производителей аральского шипа *Acipenser nudiiventris*, содержащихся в рыбноводном хозяйстве // Научно-техн. бюлл. Лаб. ихтиологии ИНЭНКО, 2001. № 5. С. 5–9.
11. Тимирханов С.Р., Сергалиев Н.Х., Бекбурганов А.А., Зейнуллин А.А., Идрисов Д.А., Ким А.В. Осетровые Казахстана: современное состояние и перспективы сохранения. Уральск: Зап.-Казахст. Аграр.-техн. ун.-т им. Жангир Хана, 2014. 123 с.
12. Чебанов М.С., Галич Е.В., Меркулов Я.Г., Бекбергенова В. Биотехника и рыбоводно-биологические показатели разведения и выращивания шипа (*Acipenser nudiiventris* Lov., 1828) в условиях Краснодарского края // Актуальные вопросы рыболовства, рыбоводства (аквакультуры) и экологического мониторинга водных экосистем: мат. Междунар. научно-практич. конф., посв. 90-летию Азовского науч.-иссл. ин-та рыбн. хоз-ва. Ростов-н-Д.: ФГБНУ «АзНИИРХ», 2018. С. 89–94.
13. Friedrich T, Reinartz R, Gessner J. Sturgeon re-introduction in the Upper and Middle Danube River Basin // J. Appl. Ichthyol, 2019. № 35. P. 1059–1068.
14. Pianciola N. Cossaks and Sturgeons: Fisheries, Colonization, and Science around the Aral Sea (1873–1906) // J. of the Economic and Social History of the Orient, 2019. 62, P. 626–673.