

УДК 639.3 (470. 26)

## Искусственное воспроизводство водных биологических ресурсов в Калининградской области: опыт, проблемы, перспективы

К. Б. Хайновский<sup>1</sup>, А. Г. Ульянов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «АтлантНИРО», г. Калининград)

<sup>2</sup> ООО «Центр развития рыболовства и аквакультуры — ТралЦентрВест» (ООО «ТралЦентрВест», г. Калининград)

В статье описывается история развития искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов в самом западном эксклавном регионе России — Калининградской области. Приводится характеристика основных промысловых водоёмов, данные по объёму вылова и обоснование основных объектов искусственного воспроизводства. Приводятся перспективные объекты для проведения работ по их искусственному воспроизводству и акклиматизации в водоёмах Калининградской области. Описывается современный уровень и перспективы развития искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов в Калининградском регионе.

**Ключевые слова:** искусственное воспроизводство, водные биологические ресурсы, Калининградская область, промысловые водоёмы, Балтийское море, Вислинский (Калининградский) залив, Куршский залив, озеро Виштынецкое, объекты искусственного воспроизводства, перспективы, вылов.

## Artificial Reproduction of Aquatic Bioresources in the Kaliningrad Region: Experience, Issues and Prospects

*K. B. Khainovsky<sup>1</sup>, A. G. Ulianov<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> FSUE «AtlantNIRO»

<sup>2</sup> «Fisheries and Aquaculture Development Centre — Tral Centr West» Ltd.

This paper describes the development history of aquatic bioresources artificial reproduction in the western exclave Russia — Kaliningrad region. The characteristics of the main fishing basins, data on catch volume and validation of the main artificial reproduction objects are provided in it. Perspective objects for work on their artificial reproduction and acclimatization in reservoirs of the Kaliningrad region are given in the paper. There described the current state and development prospects of aquatic bioresources artificial reproduction in the Kaliningrad region.

**Keywords:** artificial reproduction, aquatic bioresources, the Kaliningrad region, fishing basins, the Baltic sea, Vistula (Kaliningrad) lagoon, the Curonian lagoon, lake Vištytis, the objects of artificial reproduction, prospects, the catch.



Рис. 1. Карта Калининградской области

наиболее ценных объектов промысла, а с другой — осознанием того факта, что потенциал для расширения масштабов интенсивной аквакультуры не беспределен, в первую очередь из-за необходимости использования части естественных биоресурсов для приготовления комбикормов. Кроме того, чрезмерная промысловая нагрузка, в первую очередь, на наиболее доступные ресурсы внутренних водоёмов и морского шельфа сопровождается снижением качества уловов из-за уменьшения доли наиболее ценных объектов, а временное ограничение или прекращение промысла далеко не всегда обеспечивает восстановление численности популяции. Как показывает мировой опыт, при решении проблемы оскудения промысловых запасов более действенной мерой является пастбищная аквакультура.

В водоёмах Калининградской области состав ихтиоценозов с промысловой точки зрения неудовлетворителен, а запасы многих промысловых видов (сиговые, лососёвые, угорь и др.) зачастую определяются внешними причинами: ограниченными нерестовыми и нагульными ак-

ваториями; часто неблагоприятными солевым или температурным режимами; колебаниями уровня воды; общим антропогенным воздействием на популяции гидробионтов и экосистемы водоёмов. Вследствие этого в некоторых водоёмах на отдельных трофических уровнях экосистема теряет устойчивость или поддерживается за счёт развития короткоциклических, наиболее «дешёвых» с точки зрения промысловой ценности видов (плотва, ёрш, окунь, густера и др.) [Зубин, Ульянов, 2010; Зубин и др., 2010].

Одним из путей исправления дисбаланса в трофической цепи является искусственное воспроизводство наиболее ценных видов водных биоресурсов.

В последние годы отмечается хорошее состояние кормовой базы в основных промысловых водоёмах Калининградской области. Это, в свою очередь, позволяет увеличить или восстановить численность популяций ценных видов рыб как для улучшения экономики промысла, так и для сохранения биологического разнообразия. Сохранение биологического

разнообразия в бассейне Балтийского моря означает поддержание гетерогенности популяций гидробионтов, устойчивости трофических связей, сбалансированности взаимоотношений между всеми группами водных животных и растений и, как следствие, придание стабильности всей экосистеме.

В условиях усиливающегося антропогенного воздействия искусственное воспроизводство с каждым годом приобретает всё большее значение в комплексе работ по поддержанию промысловых запасов ценных видов рыб на акватории Балтийского моря. Уже сегодня пополнение промысловых запасов сиговых и лососёвых рыб Балтики в основном идёт за счёт их искусственного воспроизводства.

#### ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

История становления и развития искусственного воспроизводства на присоединённой к территории СССР бывшей части Восточной Пруссии началась с создания Калининградского управления рыбоохраны и рыбоводства «Калининградрыбвод», которое было образовано в соответствии с приказом Министерства рыбной промышленности Западных районов СССР № 322 от 02.08.1948.

В 1949 г. специалистами Калининградрыбвода для увеличения сырьевых запасов и улучшения видового состава ихтиофауны заливов было предложено провести целый ряд мероприятий, направленных на акклиматизацию в заливах Калининградской области сазана и северодвинской стерляди. Значительное внимание было уделено рыбохозяйственной мелиорации, включающей в себя лов сорной и малоценной рыбы, очистку нерестовых рек, установку искусственных нерестилищ.

Пастбищная аквакультура в Калининградской области получила своё развитие в 50-е гг. XX в., когда началось целенаправленное формирование промысловой ихтиофауны Куршского и Калининградского (Вислинского) заливов, которое осуществлялось методами регулирования промысла, мелиорацией нерестилищ, выпуском в заливы молоди угря, судака и щуки. Так, в 1951 г. сначала в экспериментальном порядке, а в последующие годы с це-

лью предотвращения массовой гибели икры салаки, выбрасываемой при штормах на берег, были обустроены искусственные нерестилища данного вида.

В 1953 г. в целях зарыбления Куршского залива более ценными видами рыб были завезены и выпущены в этот водоём 737 шт. производителей каспийского сазана.

В 1962 г. было закончено строительство Русненского лососёво-рыбцового рыбоводного завода, который до 1989 г. входил в состав Русненской районной инспекции (Литовской ССР) «Запбалтрыбвода» (В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 02.06.1962 № 523 и приказом Госкомитета Совета Министров СССР по рыбному хозяйству от 27.08.1962 № 110 преемник Калининградрыбвода — Балтгосрыбвод был переименован в Западно-Балтийское бассейновое управление по охране, воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства «Запбалтрыбвод»).

В начале 70-х гг. XX в. активизировалась деятельность «Запбалтрыбвода», направленная на развитие в Калининградской области искусственного воспроизводства ценных видов рыб. В 70-х и 80-х гг. XX в. сотрудниками «Запбалтрыбвода» в затоках реки Неман, водохранилищах ГЭС № 3 и № 4 (р. Лава) обустроивались искусственные нерестилища в виде гнёзд для леща и плотвы [Методические рекомендации..., 1985].

В 1973 г. Центральным производственно-акклиматизационным управлением Главрыбвода (ЦПАУ) и Приморской производственно-акклиматизационной станцией (ППАС) были начаты работы по сбору оплодотворённой икры судака с целью её последующей доинкубации в других водоёмах Советского Союза. Работа по сбору икры судака Куршского залива проводилась на базе Полеского рыбпункта БалтПАС, вплоть до середины 90-х. XX в. Ежегодно в различные регионы Советского Союза отправлялось до 40 млн шт. оплодотворённой икры судака. В результате к концу 1980-х гг. во многих озёрах РСФСР, Белоруссии, в оз. Балхаш, оз. Ханка, водохранилищах Крыма и Кавказа были созданы промысловые популяции данного вида [Зубин, Ульянов, 2010].

В 1977 г. ихтиологической службой «Запбалтрыбвода» были начаты экспериментальные работы по инкубации икры щуки в Куршском заливе на искусственном субстрате, с подращиванием личинок в садках на базе рыбоводного пункта в п. Головкино (Калининградская область). В это же время из Франции завозилась, для зарыбления заливов Калининградской области и озера Виштынецкого, стекловидная личинка угря, часть её подращивалась на рыбоводном пункте в п. Головкино Полесского р-на (в последующие годы из-за экономических трудностей зарыбление водоёмов Калининградской области угрём было свернуто).

В 1978 г. в рыболовецком колхозе им. А. Матросова на р. Немонин, был построен рыбоводный цех по инкубации и выращиванию личинок щуки и судака Куршского залива. В апреле 1978 г. в р. Немонин было выпущено 210 тыс. личинок щуки, в мае — 2 млн личинок судака. По 2007 г. цех регулярно зарыблял акваторию Куршского залива личинками щуки в количестве от 140 тыс. до 2,4 млн шт. С 2005 по 2007 гг. также проводили работы по получению и зарыблению р. Немонин мальками линя, в количестве от 0,04 до 0,1 млн шт.

В начале 80-х гг. прошлого века ещё одним местом проведения работ по искусственному воспроизводству ценных видов рыб Балтики в Калининградской области стало нерестово-выростное хозяйство «Прибрежное» (НВХ «Прибрежное»). На его производственной базе инкубировали икру балтийского лосося, леща и судака с последующим зарыблением молодью этих видов Вислинского (Калининградского) залива. Впервые в 1989 г. рыболовецким колхозом «За родину» было закуплено в рыбоводных хозяйствах Латвии 30 тыс. шт. икры балтийского лосося, инкубация которой проводилась в НВХ «Прибрежное». Работы по искусственному воспроизводству балтийского лосося и кумжи в НВХ «Прибрежное» продолжались до 1994 г.

В середине 70-х гг. XX в. Запбалтрыбводом была проведена паспортизация озёр, карьеров и речек региона, что позволило объединению «Калининградрыбпром» в начале 80-х гг. XX в. приступить к созданию садковых хозяйств по выращиванию товарной форели, бестера и карпа на базе водохранилищ на р.

Лава, карьеров в пос. Прибрежный и Янтарный, а также начать экспериментальные работы по выращиванию осетровых в установке замкнутого водоснабжения, построенной в рыбном порту г. Пионерска.

В конце 1990-х гг. прошлого века в режиме НИР на учебно-опытном хозяйстве КГТУ по заданию ФГУ «Запбалтрыбвода» проводились работы по искусственному воспроизводству рыбца с последующим выпуском его молоди в р. Преголя.

В 1995 г. в АтлантНИРО были начаты работы по искусственному воспроизводству и пополнению запасов ценных видов рыб. Объектом исследований стал проходной Европейский сиг. Искусственное воспроизводство стало насущной необходимостью для поддержания запасов данного вида. С 1998 по 2004 гг. ФГУ «Запбалтрыбвод» совместно с ФГУП «АтлантНИРО» на научно-производственной базе института проводили работы по отработке технологии искусственного воспроизводства сига Куршского залива с выпуском в залив опытных партий молоди. Опыт искусственного воспроизводства сига был обобщён в выпущенных в 2006 г. ФГУ «Запбалтрыбвод» совместно с ФГУП «АтлантНИРО» «Методических рекомендациях по воспроизводству сига на акватории водоёмов Калининградской области». В 2007 г. ФГУ «Запбалтрыбвод» приступил к строительству экспериментального рыбоводного цеха в п. Лесной на Куршской косе. Цех был введён в эксплуатацию в 2009 г. С 2010 г. в Куршский залив ежегодно выпускается 150 тыс. экз. молоди Европейского сига навеской 2–10 г.

В 2011 г. предприятием ООО «Западно-балтийский рыбоводный завод» совместно с ФГУП «АтлантНИРО» были проведены работы по искусственному воспроизводству щуки, в бассейн Куршского залива было выпущено 5,8 млн шт. личинок.

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВОДОЁМОВ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПАСТБИЩНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ**

**Балтийское море (26-й подрайон).  
Акватория 26-го подрайона Балтийского**

моря, прилегающая к Калининградской области является наиболее мелководной частью Балтики, характеризуется сложным рельефом дна, который оказывает большое влияние на гидрологические и гидрохимические условия района [Егорьева, 1961].

Экономическая зона России в 26-м подрайоне Балтийского моря (особенно её мелководная прибрежная часть) является одним из самых значительных районов нагула молоди рыб на Балтике. Здесь находятся «детские ясли» шпрота, трески, салаки, речной камбалы, камбалы-тюрбо и др. видов рыб. Сюда же на откорм подходят и взрослые хищники: треска, тюрбо, лосось, кумжа, судак, угорь и др. Через этот район проходят миграционные пути балтийской сельди, трески, камбаловых, лососёвых, европейского угря и др. В прибрежную часть моря совершают нагульные миграции из Калининградского залива туводные и даже пресноводные виды — лещ, судак, плотва, щука, окунь, налим и др. [Фельдман и др., 1998; Хлопников и др., 1998].

Объектами промышленного рыболовства в 26-м подрайоне Балтийского моря являются представители 4 семейств костистых рыб: сельдёвые — балтийский шпрот (килька) и балтийская сельдь (салака), тресковые — балтийская треска, камбаловые — камбала речная и тюрбо, лососёвые — балтийский лосось и кумжа. Основу вылова составляют шпрот, сельдь и треска.

Рыбопродуктивность 26-го подрайона Балтийского моря в среднем составляет 30,3 кг/га [Фельдман и др., 1998; Хлопников и др., 1998]. Одним из возможных путей повышения рыбопродуктивности данного подрайона Балтийского моря и решения проблемы функционирования доходного прибрежного рыболовства является искусственное получение молоди ценных видов рыб для пополнения запасов естественной популяции. К таким объектам искусственного воспроизводства в 26-м подрайоне Балтийского моря можно отнести лососёвых (атлантический лосось, кумжа), камбалу-тюрбо, а также треску.

**Куршский залив.** Куршский залив находится на восточном побережье центрального сегмента Балтийского моря и является его ла-

гуной, отделён от моря песчаной Куршской косой протяжённостью 98 км. Соединяет залив с морем Клайпедский пролив. Куршский залив условно можно разделить на три части. Северная, наиболее узкая часть находится за линией, проведённой от г. Нида до полуострова Вента Рагас (в основном принадлежит Литовской Республике). Южная часть расположена за линией, проведённой от п. Морское до п. Мысовка (принадлежит России). Куршский залив представляет собой обширную впадину с глубинами 4–6 м и ровным рельефом дна. Мелководность и выглаженность дна залива создают хорошие условия для рыболовства [Хокансон, 1996].

Куршский залив является ценным в рыбохозяйственном отношении водоёмом Западного рыбохозяйственного бассейна. Среднегодовая промысловая продуктивность Куршского залива находится на уровне 15–24 кг/га. В последние годы вылов рыбы в российской части Куршского залива находится на уровне — 2,0–2,4 тыс. т, в литовской части — 1,3–1,4 тыс. т [Шибанов и др., 2008].

Уникальное географическое положение залива создаёт благоприятные условия для обитания самых разнообразных видов рыб, многие из которых являются объектами промысла. Биоресурсы залива эксплуатируются двумя государствами — Россией и Литвой. Экосистема залива находится под постоянным влиянием мощного антропогенного загрязнения с территории этих государств.

В Куршском заливе обитает более 50 видов рыб. Комплекс ихтиофауны российской части залива типично пресноводный. Залив является водоёмом лещёво-снеткового типа. Значительного качественного изменения видового состава ихтиофауны залива за последний 40-летний период не произошло. Основными промысловыми видами являются лещ, судак, плотва, чехонь, налим, щука, корюшка, окунь. В связи с осолонением северной части залива обычными видами здесь стали камбала речная, салака, треска. Значительно возросла численность финты, что позволило в последние годы начать её промысел. В последние годы наблюдается стойкая тенденция снижения численности наиболее ценных промысловых рыб, таких как угорь, рыбец, сиг (рис. 2). Имеет место дина-

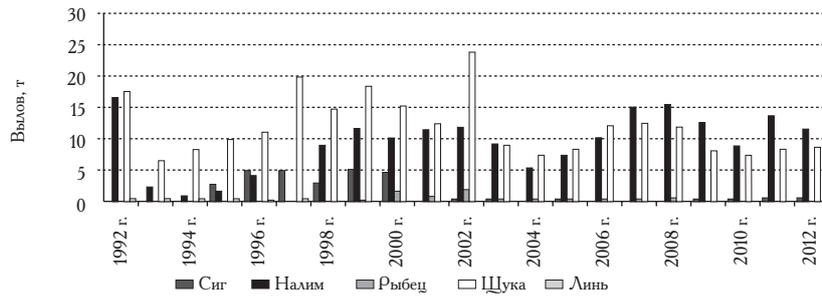


Рис. 2. Вылов некоторых объектов промысла Куршского залива (российская часть) в период 1992–2012 гг.

мика снижения уловов также и хищных видов рыб: щуки, судака, налима.

**КАЛИНИНГРАДСКИЙ (ВИСЛИНСКИЙ) ЗАЛИВ.** Калининградский (Вислинский) залив расположен в восточной части южного побережья Балтийского моря, в глубине Гданьской бухты. Залив представляет собой узкую длинную лагуну, по форме напоминающую вытянутый с юго-запада на северо-восток прямоугольник. От Балтийского моря залив отделяется песчаной Балтийской косой, длина которой составляет около 50 км. Соединение залива с морем осуществляется через Балтийский пролив в районе г. Балтийск (Россия).

Бассейн залива образован в основном реками Преголя, Прохладная (Калининградская область), Пасленка и Ногата (Республика Польша) [Хокансон, 1996]. По акватории залива в километре к северу от дельты реки Пасленка проходит государственная граница между Российской Федерацией и Республикой Польша.

Калининградский (Вислинский) залив является одним из важнейших рыбохозяйственных водоёмов России бассейна Балтийского моря. Рыбопродуктивность водоёма составляет 40 кг/га (без балтийской сельди) [Науменко, 2010].

Физико-географическое положение водоёма, особенности гидрологического и гидрохимического режимов обуславливают существование в заливе комплекса промысловой ихтиофауны, который интенсивно эксплуатируется двумя государствами — Россией и Польшей. Ихтиофауна залива представлена комплексом рыб, насчитывающим более 50 видов. Несмотря на разнообразие ихтиофауны, основу уловов в заливе составляет балтийская сельдь (салака), дающая 83–90% от общего вылова рыбы. Важное промысловое значение в заливе имеют лещ, судак и окунь. Особенно ценным объектом промысла является европейский угорь. Небольшие объёмы промыслового вылова принадлежат налиму, щуке, линю (рис. 3). В историческом аспекте вылов рыбы

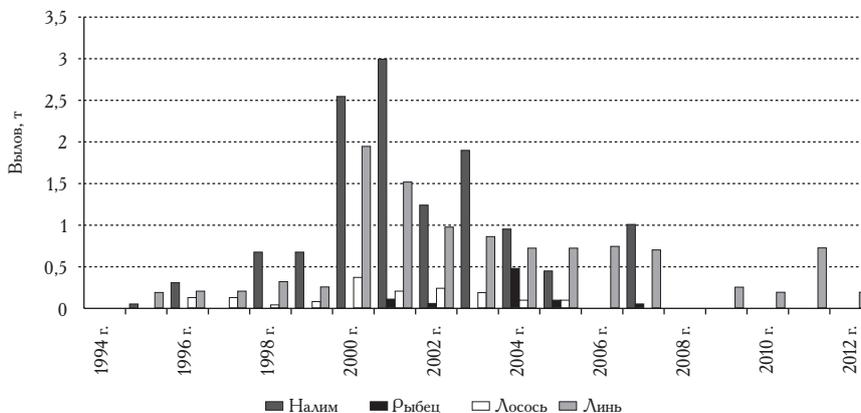


Рис. 3. Вылов некоторых объектов промысла в Вислинском (Калининградском заливе) в 1994–2012 гг.

в российской части залива колеблется от 3 до 10 тыс. т и в основном зависит от массовости захода на нерест салаки.

**ОЗЕРО ВИШТЫНЕЦКОЕ.** Озеро Виштынецкое — единственное трансграничное озеро между Литвой и Калининградской областью России. Озеро стало пограничным водоёмом после вступления в силу Федерального закона от 09.06.2003 № 72-ФЗ «О ратификации договора между Российской Федерацией и Литовской Республикой о Российско-Литовской государственной границе». В соответствии с этим договором, Литве отошло 19,3% площади акватории вместо 4%, принадлежавшим Литве в составе СССР [Шибяев и др., 2008].

Озеро Виштынецкое — самый крупный пресноводный водоём в Калининградской области. Это глубоководный водоём олиготрофного типа с чистой, прозрачной водой. Его площадь составляет 16,6 км<sup>2</sup>. Озеро имеет ледниковое происхождение. Его возраст — 22–25 тыс. лет, то есть озеро на 10 тыс. лет старше Балтийского моря. Озеро глубоководное. Участки с глубинами менее 10 метров занимают 30% озера, преобладающие глубины — 15–20 метров. В озеро впадает 12 речек и ручьёв, а вытекает одна — р. Писса (в северной части озера) [Гущин, Фёдоров, 2007].

В последние 20 лет экологическая ситуация в районе Виштынецкого озера меняется в сторону усиления урбанизации, следствием чего являются увеличившиеся антропогенное воздействие и эвтрофикация озера. Это определяет тенденцию превращения озера в мезотрофный водоём, что связано с изменением экосистемы озера и потерей присущего ему рыбохозяйственного статуса. В последние годы в озере отмечается интенсивное зарастание макрофитами прибрежной зоны, что создаёт благоприятные возможности для нереста фигофилов: окуня, уклейи и частично ерша. Высокая численность этих видов, выедающих икру и молодь ряпушки, а также сига, усиливает негативный эффект, вызванный снижением площади нерестилищ данных видов за счёт зарастания. Основными промысловыми видами являются: плотва, окунь, европейская ряпушка, сиг, щука и угорь [Гущин, Фёдоров,

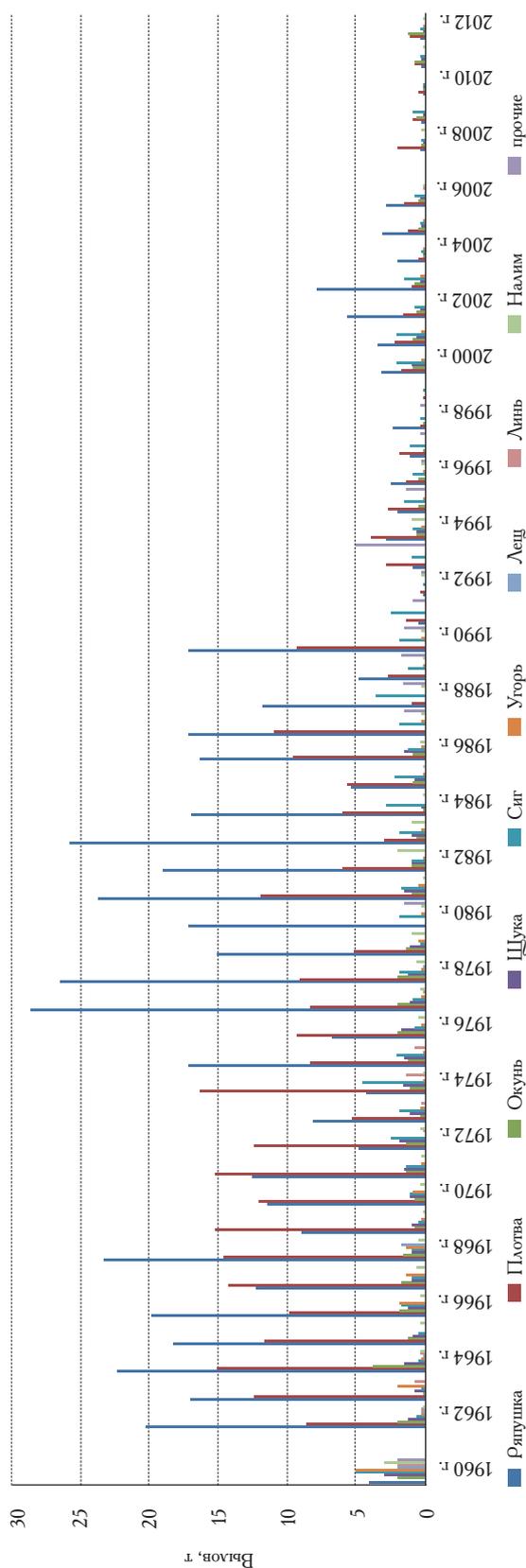


Рис. 4. Данные по вылову промысловых объектов в оз. Виштынецкое

2007]. Уловы рыбы в озере за 50-летний период рыбохозяйственной эксплуатации сократились более чем в 10 раз, также изменилась и видовая структура уловов (рис. 4).

#### Характеристика объектов искусственно-го воспроизводства на акватории Калининградской области

В разные годы в Калининградской области занимались вопросами искусственного воспроизводства лососёвых (кумжа, балтийский лосось), камбалы-тюрбо, щуки, рыба, линя и сига. Проводилось зарыбление промысловых водоёмов региона подрощенной личинкой угря. В настоящее время искусственно воспроизводят проходного европейского сига. Воспроизводство же других видов в силу различных причин свернуто. Ранее проведенные работы по искусственному воспроизводству вышперечисленных видов позволили адаптировать существующие технологии выращивания данных видов к местным природно-климатическим условиям, подробно изучить биологию рыб акватории Балтийского моря.

**Камбала-тюрбо (*Psetta maxima* (L.)).** Камбала-тюрбо относится к одному из ценных объектов промысла в Балтийском море. Её коммерческая популярность привела к тому, что уловы тюрбо во всех странах бассейна Балтики в 1993–1997 гг. поднялись до уровня 1000 т в год со 150 т в середине 80-х гг. XX в. В последующие годы вылов снизился. В 1999–2005 гг. он варьировал от 430 до

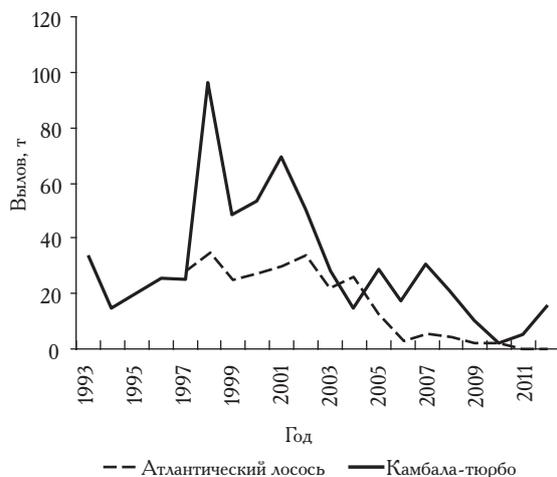


Рис. 5. Динамика вылова атлантического лосося и камбалы-тюрбо в 26-м подрайоне Балтийского моря

591 т, а в дальнейшем не превышал 280 т в год. Объём российского вылова камбалы-тюрбо незначителен, за всю историю промысла он не превышал 100 т в год (рис. 5).

В настоящее время запасы камбалы-тюрбо находятся в депрессивном состоянии. Одна из естественных причин сложившейся ситуации лежит в динамике гидрологических процессов в период нереста рыб. Условия для нереста данного вида в распреснённых водах 26-м подрайона Балтийского моря являются не совсем благоприятными. Главным лимитирующим фактором является низкая солёность воды, что не позволяет икре и личинкам подняться из придонного слоя. Режим развития икры и личинок определяется как адвекцией «свежих» солёных североморских водных масс в Балтийское море, так и направлением, а также силой ветров в зоне мелководья. В случае сильных штормовых воздействий, из-за отсутствия укрытий, икра и личинки тюрбо подвержены значительным механическим нагрузкам, вследствие которых происходит их гибель. По различным оценкам эффективность естественного воспроизводства тюрбо в районе Юго-Восточной Балтики невысока. Кроме того, в период, когда рыба образует нерестовые скопления, она активно изымается промыслом, что подрывает её запасы [Ульянов, Хайновский, 2012].

В перспективе, в случае создания в Калининградской области производственных мощностей по искусственному воспроизводству камбалы-тюрбо, выпуск её выращенной молоди на нагул может стать не только компенсацией вылова нерестовой части популяции, но и способствовать дальнейшему увеличению промыслового запаса данного вида в 26-м подрайоне Балтики. Положительной стороной искусственного воспроизводства данного вида является то, что тюрбо не совершает дальних миграций, и искусственно выращенная молодь будет концентрироваться в основном в российских водах 26-го подрайона, занимая свободную пищевую нишу (тюрбо питается в основном шпротом и песчанкой, которые недоиспользуются хищниками и промыслом).

**Атлантический лосось (*Salmo salar* (L.)), кумжа (*Salmo trutta* (L.)).** В Юго-Восточной Балтике (26-й подрайон) промысловой статистикой под названием «лосось» фиксируется

вылов балтийского лосося и кумжи [Бартель и др., 2008]. Численность популяции лосося в Юго-Восточной Балтике находится на низком уровне. Уловы лосося в 1997–2010 гг. колебались от минимального значения в 2 т (2010 г.) до максимального — 69 т (2001 г.). С 2011 г. уловы лосося зафиксированы не были (рис. 5).

Основным местом нереста лососей в Калининградской области являются крупные реки — Преголя (бассейн Калининградского (Вислинского) залива) и Неман (бассейн Куршского залива). В настоящее время основные миграционные пути лосося прерваны плотинами, не оборудованными рыбоходами. Кроме того, возможность для естественного нереста лосося ограничена высоким антропогенным прессом на водоёмы Калининградской области.

Естественные популяции лосося и кумжи сохранились в небольших реках бассейна, в частности в реке Прохладной (бассейн Калининградского (Вислинского) залива) и других, но эти популяции обладают очень небольшим потенциалом и могут исчезнуть в ближайшее время из-за антропогенного воздействия [Бартель и др., 2008].

С учётом очень сильной зависимости естественного воспроизводства этих видов лососёвых от санитарного режима водоёмов и площадей нерестилищ, для поддержания и увеличения численности лосося и кумжи необходимо проводить работы по их искусственному воспроизводству. Учитывая успешный опыт работ по искусственному воспроизводству, полученный Польшей в своей части залива, особенно это касается кумжи (вследствие достаточно высокой биологической пластичности и отсутствия далёких миграций), данные работы в условиях Калининградской области имеют хорошие перспективы и могут способствовать увеличению численности этих ценных объектов ихтиофауны.

**Сиг (*Coregonus lavaretus* (L.)).** Европейский сиг является одним из наиболее ценных видов рыб в Калининградской области. Сиг, живущий в Балтийском море, осенью на нерест заходит в Куршский залив, где становится доступным для промышленного рыболовства. Снижение уловов сига в Куршском

заливе отмечается начиная с 1956 г. (ранее уловы находились на уровне 60 т). В 60-е и 70-е гг. XX в. уловы стабилизировались на уровне 20 т, в 80-е — 11 т, 90-е — 4 т, в 2000-х гг. — менее 1 т (рис. 2).

Для поддержания численности популяции сига в 1985 г. был введён запрет на его промысел сроком на пять лет, а в 2001 г. проходной сиг был внесён в приложение 2 Красной книги РФ как нуждающийся в особом внимании к состоянию запасов в природной среде.

В последние десятилетия в Куршском заливе возрастает эвтрофикация, идёт интенсивное заиление нерестилищ сига, ухудшение газового и химического режимов. Всё это негативно сказывается на условиях естественного нереста. Проходной сиг в заливе начинает вытесняться другими менее ценными видами рыб, его популяция в настоящее время находится в депрессивном состоянии [Гущин и др., 2000; Гущин, Маташенко, 2008; Зубин, Ульянов, 2011].

Без вмешательства человека популяция европейского проходного сига в Куршском заливе обречена на медленное исчезновение. В современных условиях только его искусственное воспроизводство способно компенсировать убыль популяции. Учитывая, что кормовая база в нагульных биотопах молоди сига и рыб более старшего возраста недоиспользуется, можно ожидать, что в результате искусственного воспроизводства ранее достигнутый максимальный вылов данного вида будет превышен. Поэтому проводимые в настоящее время работы по искусственному воспроизводству проходного сига в Куршском заливе с каждым годом приобретают всё большую актуальность.

Кроме проходного сига Куршского залива, в Калининградской области имеются ещё две популяции сиговых, которые по оценке учёных требуют искусственного воспроизводства, — это пресноводный сиг и ряпушка, обитающие в оз. Виштынецком.

Европейский пресноводный сиг, обитающий в оз. Виштынецком, является уникальным объектом ихтиофауны, представлен жилой формой, не покидающей озеро. Отличается хорошим темпом роста. К пяти годам достигает размеров 44–46 см и массы тела 1500 г [Тылик, 2003, 2007]. В целом состояние по-

пуляции сига характеризуется как стабильно низкое. Максимальные уловы отмечались в 1983–1988 гг. и составляли 1,9–3,6 т. В настоящее время вылов в российской части озера составляет 200–400 кг.

**Европейская ряпушка (*Coregonus albula* (L.)).** Ряпушка наиболее ценный промысловый объект оз. Виштынецкого, представлена единой популяцией и до недавнего времени являлась одним из массовых промысловых видов рыб. Тенденция уменьшения вылова наблюдается начиная с 1977 г., когда было выловлено около 30 т, в 1990 г. уловы снизились до 17 т, а в дальнейшем упали до 1–2 т. В настоящее время они колеблются от 200 до 360 кг (2008–2012 гг.) по российской части (рис. 4).

Ихтиологические наблюдения последних лет показывают, что запасы ряпушки находятся на низком уровне. Популяция характеризуется сравнительно стабильными средними размерами, массой особей и возрастной структурой [Гущин, Фёдоров, 2007]. Очевидно, что возможности пополнения популяции естественным путём исчерпаны и дальнейшее увеличение численности этого ценного объекта возможно только за счёт искусственного воспроизводства.

**Рыбец (*Vimba vimba vimba* (L.)).** Пролодной вид, обитающий в Балтийском море, нерестится в реках бассейна Куршского залива, главным образом в Немане и его притоках. Рыбец относится к наиболее ценным видам рыб Куршского и Калининградского (Вислинского) залива. В настоящее время запасы рыбца находятся в депрессивном состоянии. Связано это со строительством в 1960 г. Каунасской ГЭС, плотина которой перекрыла миграционные пути производителей в р. Неман, в результате чего 65% нерестилищ этого вида оказались затопленными водохранилищем, а другая часть нерестилищ в верхнем течении реки стала недоступна для производителей. В результате ухудшения условий воспроизводства запасы вида стали резко снижаться. В конце 50-х — начале 60-х гг. XX в. ежегодный вылов рыбца в Куршском заливе составлял около 200 т (максимальный достигал почти 270 т), в 1970-х гг. — 30–40 т, в 1980–90-х гг. — 3–10 т, а в дальнейшем из разряда промысловых рыб рыбец перешёл

в разряд объектов прилова (в российской части Куршского залива). В настоящее время специализированный лов рыбца запрещён. С потерей нерестилищ на основных нерестовых реках регулирование численности рыбца только промыслом не позволит обеспечить значительные объёмы вылова. Поэтому определяющим фактором увеличения запасов может быть только искусственное воспроизводство данного объекта [Хрусталёв и др., 2008б].

Интересной возможностью является создания промыслового запаса данного вида в Калининградском (Вислинском) заливе за счёт использования популяции рыбца Куршского залива, с привязкой его к таким рекам как Преголя, Прохладная и др.

**Щука (*Esox lucius* (L.)).** Щука распространена по всей акватории Калининградской области. Основными местами обитания являются зарослевые участки прибрежной зоны залива, а также устья и русла рек. Являясь типичным хищником, щука как биологический мелиоратор занимает особое положение в экосистеме водоёмов региона.

Выраженная поступательная динамика снижения уловов в Куршском заливе (рис. 2) явилась следствием нарушения условий воспроизводства и близка к ситуации, которая была в довоенный период, когда среднегодовой вылов щуки в заливе составлял менее 25 т. В 1998–2001 гг. её средний вылов приблизился именно к этой величине. По сравнению с 40–60 гг. XX в. было потеряно более 50% площадей естественных нерестилищ. Эти площади имеют отношение в основном к полдерам, которые после введения их в хозяйственный оборот или стали недоступны для прохода на них производителей, или же работа гидротехнических сооружений мешает прошедшим с большой водой на нерест производителям и их потомству вернуться в русловые протоки и залив. Другой причиной снижения эффективности естественного нереста является нестабильность гидрологического режима в Куршском заливе из-за зарегулирования р. Неман. С этим связаны либо малое половодье, а следовательно, сокращение площади нерестилищ, либо преждевременное их осушение, приводящие к гибели икры и личинок щуки [Желюкене, Жилюкас, 2008; Хрусталёв и др., 2008].

В начале 80-х гг. XX в. были предприняты меры, направленные на восстановление и сохранение запасов щуки. Правилами рыболовства были оговорены запрещающие меры при промысле щуки, запрещён её специализированный лов на реках Немонин, Ржевка, Тимбер. Однако реальной альтернативой потерянными нерестилищам на польдерах, а также нестабильного их функционирования является только искусственное воспроизводство, которое может пополнить её популяцию в бассейне Куршского залива. Также актуально развитие искусственного воспроизводства щуки в Калининградском (Висленском) заливе и оз. Виштынецком, где щука испытывает повышенный пресс со стороны спортивного и любительского рыболовства.

**Европейский речной угорь (*Anguilla Anguilla* (L.)).** Европейский угорь — ценная промысловая рыба водоёмов Калининградской области, обладающая очень высокими деликатесными качествами мяса и свойствами важного биологического мелиоратора, подавляющего пресс развития малоценных видов рыб, составляющих конкуренцию в питании ценным промысловым видам. Запасы угря в Куршском и Калининградском (Висленском) заливе, а также оз. Виштынецком на протяжении длительного периода находятся в депрессивном состоянии, что обусловлено крайне низким уровнем естественного пополнения. В российской части заливов и оз.

Виштынецком зарыбление угрём не проводится, его численность в данных водоёмах определяется только условиями естественного воспроизводства в Атлантическом океане, выживаемости молоди в период миграции и степени эксплуатации европейскими государствами [Ульянов, Гущин, 2007].

Согласно сообщениям литовских специалистов, в северную часть Куршского залива было выпущено: в 1995 г. — 60 тыс. экз. стекловидной молоди, в 1996 г. — 150 тыс. экз., а в 1997 г. — 3,5 тыс. экз. подороженного угря со средней массой тела 35 г. В 2003 г. выпущено в залив 60 тыс. экз. стекловидной молоди угря, закупленной в Англии.

По данным статистики вылов угря в российской части Куршского залива в 2012 г. был самый низкий за последние 10 лет — 0,1 т (рис. 6).

Несколько лучше, чем в Куршском заливе, с выловом угря обстоят дела в Калининградском (Вислинском) заливе. В последние годы его вылов в заливе колеблется в объёме 8 т (рис. 7).

Положительный опыт Польши по зарыблению залива искусственно подороженной молодью европейского угря в 70–80-х гг. XX в., позволявшему длительное время держать его уловы в Калининградском (Вислинском) заливе на уровне 200–300 т, указывает на то, что повышение вылова угря в настоящее время возможно только с началом проведения систе-

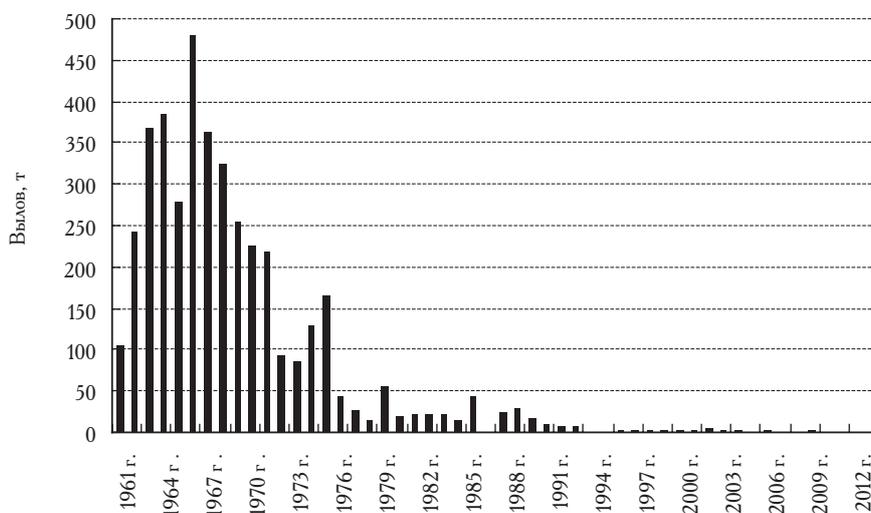


Рис. 6. Вылов угря в Куршском заливе в 1961–2012 гг. (с 1992 г. вылов по российской части)

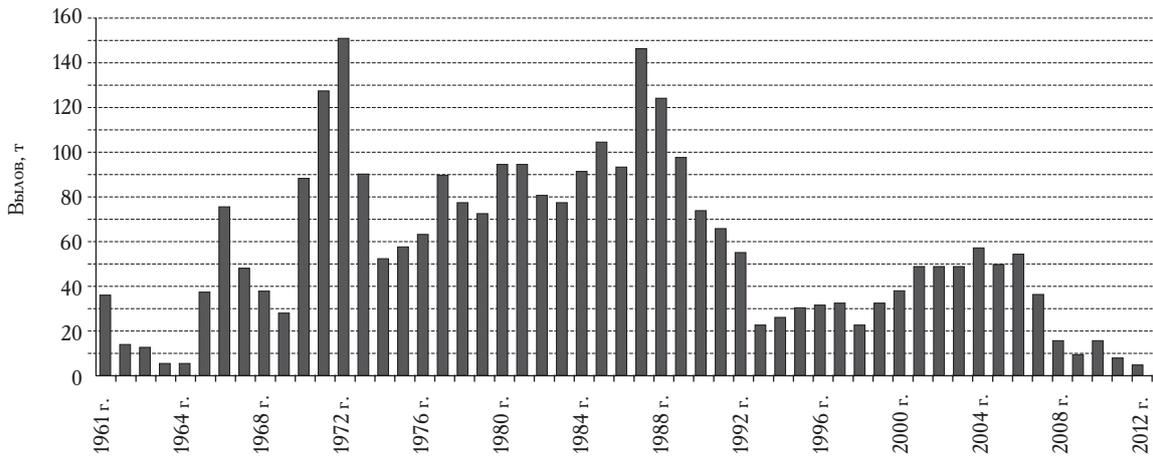


Рис. 7. Вылов угря в Калининградском (Вислинском) заливе в 1960–2012 гг.

матических работ по его искусственному воспроизводству [Ульянов, Гуцин, 2007].

Запасы угря по всей акватории Виштынецкого озера на протяжении уже длительного периода находятся на очень низком уровне, что связано с крайне низким уровнем естественного пополнения и повышением эвтрофикации данного водоёма. Параметры средних биологических характеристик угря достаточно стабильны, но увеличение средних размерно-весовых показателей указывает на возможное старение популяции и отсутствие нормального пополнения [Гуцин, Фёдоров, 2007].

Работы по зарыблению угрей озера проводились нерегулярно. Первое зарыбление Виштынецкого озера было проведено перед Второй мировой войной, последующие — в 1970–1980 гг., что позволило увеличить уловы до 2 т. Для значительного увеличения запасов угря в озере необходимо проводить плановые работы по его зарыблению данным видом, причём для зарыбления озера можно использовать стекловидного угря. Промысловый возврат, даже от такой размерной группы в озере может достигать 20%, т.к. из Виштынецкого озера для угря существует лишь единственный путь ската на нерест — это р. Писса [Ульянов, Гуцин, 2007].

В настоящий момент единственным путём увеличения численности угря в водоёмах Калининградской области является искусственное зарыбление его молодь. Причём для повыше-

ния промыслового возврата зарыбление необходимо проводить жизнестойкой подрощенной молодь массой тела 3–50 г [Хрусталёв и др., 2007].

К объектам, нуждающимся в искусственном воспроизводстве в водоёмах Калининградской области, можно отнести линя (*Tinca tinca* (L.)) и сома обыкновенного (*Silurus glanis* (L.)). Эти виды имеют достаточно низкую численность, специализированный вылов в водоёмах области не ведётся, и поэтому в настоящее время их промысловое значение невелико. Они облавливаются рыбаками-любителями или являются приловом.

В водоёмах области увеличение численности популяций линя и сома часто сдерживается неблагоприятными абиотическими и биотическими факторами. В заливах к этим факторам можно отнести заиление нерестового субстрата, выедание икры и молоди хищниками, ухудшающимися газовым и гидрохимическим режимами. В то же время состояние нагульного и зимовального биотопов можно признать достаточным для поддержания большей численности популяций в бассейне заливов [Хрусталёв и др., 2008a]. Поэтому очевидно, что для увеличения численности сома и линя необходимо их искусственное воспроизводство. В настоящее время данные виды востребованы в качестве объектов как промышленного, так и спортивного и любительского рыболовства.

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ  
ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА  
И АККЛИМАТИЗАЦИИ В ВОДОЁМАХ  
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Перспективными объектами искусственно-го воспроизводства и акклиматизации в водоёмах Калининградской области могут стать балтийская треска, атлантический осётр, стерлядь, белый толстолобик.

**Балтийская треска (*Gadus morhua callarias* L.).** Треска является наиболее ценным промысловым объектом Балтийского моря. С 80-х гг. XX в. запасы балтийской трески находятся в депрессивном состоянии, несколько лет назад стоял вопрос о полном закрытии её промысла. Общий вылов трески в Балтийском море всеми странами региона начиная с 80-х гг. прошлого века сократился почти на порядок: примерно с 400 тыс. т до 40 тыс. т. Причиной такого низкого уровня запасов трески, по мнению большинства исследователей, стал в первую очередь чрезмерный пресс промысла, базирующийся в основном на облове нерестовых скоплений, а также ухудшение экологических условий воспроизводства. Уровень естественного воспроизводства популяции трески напрямую зависит от притока солёных, насыщенных кислородом североморских вод [Зубин и др., 2010; Фельдман и др., 1998]. В последние несколько лет популяция трески стала увеличиваться.

Проведение регулярных работ по искусственному воспроизводству трески в юго-восточной части Балтийского моря позволит сгладить временные подъёмы и падения численности популяции и значительно увеличить промысловый запас 26-го подрайона. В пользу проведения работ по искусственному воспроизводству данного вида говорит и высокая потенциальная рыбопродуктивность промыслового района, хорошая обеспеченность пищевыми ресурсами, возможность увеличения российских квот вылова трески в рамках международного регулирования рыболовства в Балтийском море.

Уже сегодня треску разводят в Норвегии, Англии, Канаде, Корее, Испании, Исландии и других странах [Зубин, Ульянов, 2011].

**Атлантический осётр (*Acipenser sturio* (L.)).** Это самый крупный представитель осе-

тровых рыб, обитавших в бассейне Балтийского моря. Ещё в начале XX в. атлантический осётр имел промысловое значение, а величина его годовых уловов для всего Балтийского моря превышала 200 т, из которых свыше 50% вылавливалось в Гданьской бухте и реке Висла. В конце 20-х гг. XX в. численность осетров, мигрирующих на нерест в реки южной Балтики, уменьшилась настолько, что величину их уловов стали считать в штуках. Дольше осетры продержались в восточной части бассейна Балтийского моря, где ещё в 1930-е гг. ловили более 6 т в год [Кольман и др., 2008; Cushchin et al., 2008]. В настоящее время популяция атлантического осетра практически исчезла.

В конце прошлого века в Институте пресноводного рыбного хозяйства г. Ольштын (Польша) были начаты исследования и работы по восстановлению популяции атлантического осетра. Для восстановления атлантического осетра использовали производителей из канадской популяции длиннорылого осетра как вида, генетически близкого атлантическому. Польскими учёными были разработаны биотехники выращивания осетра, создано стадо производителей; проведены контрольные зарыбления осетром малых рек, притоков Вислы и Одера [Ульянов, 2010]. Полученные положительные результаты польских коллег позволяют рассматривать проведение работ по искусственному воспроизводству осетра в Калининградской области как весьма перспективные.

**Стерлядь (*Acipenser ruthenus* (L.)).** Вселение стерляди в Куршский залив целесообразно как с точки зрения поддержания биологического разнообразия, так и с точки зрения хозяйственной пользы. Стерлядь является одним из самых ценных представителей осетровых. Основа её питания — организмы бентической фауны (главным образом хирономиды), которые в настоящее время недоиспользуются ихтиоценозом Куршского залива. Употребление их стерлядью будет оптимизировать трофические связи в водоёме. Стерлядь является быстрорастущим видом и товарного размера достигает на 2—3-м году жизни, поэтому сроки вступления её в промысел невелики. Являясь наиболее ценным по пищевым качествам и стоимости представителем отряда осетровых,

при вступлении в промысел она улучшит хозяйственную эксплуатацию Куршского залива.

Интродукция стерляди в Куршский залив проводилась в 1950-х гг. Однако из-за нерегулярных и малых объёмов зарыбления не удалось сформировать самовоспроизводящуюся популяцию [Хрусталёв и др., 2008].

**Белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix* (L.)), белый амур (*Ctenopharyngodon idella* (L.)).** Введение в ихтиоценоз Куршского залива данных объектов амурской фауны позволит снизить чрезмерное развитие фитопланктона и макрофитов до уровня, реально снижающего интенсивность эвтрофикации водоёма, сохранить его рыбохозяйственное значение и оздоровить экологическую ситуацию. Вселение белого толстолобика и белого амурского не окажет влияния на состояние биотопов обитания рыб в водоёме ввиду специфики их питания и неспособности к естественному размножению.

#### СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА АКВАТОРИИ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время искусственное воспроизводство водных биоресурсов в Западном рыбохозяйственном бассейне сосредоточено в основном в Ленинградской, Новгородской, Псковской областях и специализируется на выпуске молоди лососёвых, сиговых видов и речной миноги. Работы по искусственному воспроизводству в Калининградской области проводятся лишь по одному виду — сигу, да и то в небольшом объёме, этого явно недостаточно. Искусственное воспроизводство пресноводных, проходных и полупроходных видов рыб, таких как щука, линь, рыбец, угорь, лососёвые и др., в настоящее время в самом западном регионе России не ведётся. В то же время водоёмы бассейна Юго-Восточной Балтики (26-й подрайон Балтийского моря, Вислинский и Куршский залив, оз. Виштынецкое) обладают значительным продукционным потенциалом, реализация которого в интересах рыбного хозяйства страны возможна путём направленного формирования состава ихтиофауны.

Проблемным фактором, определяющим важность создания системы искусственного воспроизводства в самом западном российском регионе, является отличительная особенность ведения промысла в Калининградской области от других регионов России. В основном он сосредоточен в трансграничных водоёмах, что определяет международный статус регулирования промышленного рыболовства в регионе. Промышленное рыболовство в Балтийском море регулируют две стороны — Россия и ЕС. За соседними с Калининградской областью государствами Евросоюза — Литвой, Польшей остаются полномочия по регулированию рыболовства в трансграничных с Россией водоёмах. Ведение рыболовства и искусственное воспроизводство водных биологических ресурсов на акватории Куршского и Вислинского заливов, озера Виштынецкого являются предметами обсуждения на ежегодных заседаниях российско-литовской и российско-польской смешанных Комиссий по рыбному хозяйству. Год от года всё большую актуальность на международных переговорах в области регулирования рыболовства в формате Польша — Россия — Литва приобретают вопросы, связанные с искусственным воспроизводством водных биоресурсов. Россия владеет 2/3 Куршского залива, большей частью озера Виштынецкое, половиной Вислинского залива, то есть большей частью водных биоресурсов. Такой подход служит причиной наделения России большими квотами на вылов, но он же и предполагает, что большую нагрузку по воспроизводству водных биологических ресурсов должна нести Россия [Гущин и др., 2007].

Реализация в Калининградском регионе накопленного научного потенциала в области искусственного воспроизводства различных гидробионтов может способствовать существенному повышению продуктивности естественных водоёмов.

В качестве основных задач, решение которых позволит поднять искусственное воспроизводство на высокий уровень, можно выделить следующие:

— создание комфортных нормативно-правовых и организационных условий для эффективного инвестирования государственных и частных средств в строительство новых и мо-

дернизацию действующих производственных объектов для искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов;

— разработка среднесрочных и долгосрочных программ искусственного воспроизводства водных биоресурсов, определение объёмов и источников их достаточного и устойчивого финансирования;

— модернизация действующих мощностей, а также проектирование и строительство новых производственных объектов для искусственного воспроизводства;

— расширение научных исследований в области биотехнологии искусственного воспроизводства, оценки качества среды обитания и потенциальных биопродукционных возможностей водных биологических ресурсов;

— активизация международного сотрудничества, устойчивое внедрение в европейские программы сохранения и восстановления водных биоресурсов Балтийского региона, использование международных фондов в качестве источников дополнительного финансирования.

В Калининградской области существуют благоприятные природные, социально-экономические, промышленные предпосылки как для адаптации уже разработанных, так и для создания новых технологий получения молоди морских и пресноводных видов рыб. Регион располагает ресурсами и научно-техническим потенциалом для развития всех направлений искусственного воспроизводства. Такие предприятия и организации, как: ФГБОУ ВПО

**Таблица 1.** Возможное увеличение объёма вылова (промыслового возврата) водных биологических биоресурсов в водоёмах Калининградской области за счёт их искусственного воспроизводства и акклиматизации

Наименования водных биологических биоресурсов	Прогнозируемое увеличение объёма вылова, т
<i>Балтийское море</i>	
Камбала-тюрбо	200
Атлантический лосось	30
<i>Курицкий залив</i>	
Европейский угорь	200–250
Рыбец	130
Щука	110
Сиг	95
Стерлядь	92
Налим	70
Линь	45
Сом обыкновенный	30
<i>Калининградский (Вислинский) залив</i>	
Европейский угорь	100–150
Налим	20
Щука	10
Линь	3
<i>оз. Виштынецкое</i>	
Ряпушка	30
Европейский угорь	5
Сиг	5
Щука	3
Налим	3
Итого:	1284

«Калининградский государственный технический университет», выпускающий кадры для рыбной промышленности страны; ФГУП «Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», разрабатывающий новые технологии воспроизводства водных биоресурсов; ФГБУ «Западно-Балтийское бассейновое управление по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и организации рыболовства» — могут обеспечить работы в данном направлении.

В настоящее время силами ФГУП «АтлантНИРО»:

— отработана технология получения посадочной молоди камбалы-тюрбо как перспективного объекта для Калининградской области не только для пастбищного, но и для товарного морского рыбоводства;

— разработано рыбоводно-биологическое обоснование строительства рыбоводного комплекса по воспроизводству ценных объектов ихтиофауны юго-восточной части Балтийского моря;

— проводится отработка технологии получения посадочного материала балтийской трески, а также запланированы работы по совершенствованию технологий выращивания таких ценных объектов, как кумжа, атлантический лосось, щука, линь, налим, европейский сом, в целях получения крупного посадочного материала.

Под эгидой ФГБУ «Запбалтрыбвод» планируется строительство в Калининградской области Центра аква- и марикультуры, который будет специализироваться на выращивании таких объектов, как угорь, осетровые, лосось, рыбец.

Проведение полномасштабных работ по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов Калининградского региона позволит существенно увеличить рыбопродуктивность основных промысловых водоёмов, и как следствие, повысятся и объёмы вылова (табл. 1). Достижение представленных в таблице величин возможно лишь при планомерном и систематическом проведении работ по искусственному воспроизводству данных объектов в акватории Калининградской области.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бартель Р., Гуцин А. В., Стратанович Д. Б. 2008. Лососёвые рыбы южной части Балтийского моря // Рыбное хозяйство. № 4. С. 43–46.
- Гуцин А. В., Маташенко О. Ю., Осадчий В. М. 2000. Перспективы искусственного воспроизводства сига (*Coregonus lavaretus* L.) // Сборник трудов АтлантНИРО. Калининград. С. 163–169.
- Гуцин А. В., Фёдоров В. Е. 2007. Экологические проблемы и рыболовство озера Виштынецкого (Калининградская область) // Рыбное хозяйство. № 4. С. 83–87.
- Гуцин А. В., Стратанович Д. Б., Ульянов А. Г., Фёдоров В. Е. 2007. Некоторые аспекты международного регулирования рыболовства в водоёмах самого западного региона России // Рыбное хозяйство. № 2. С. 17–19.
- Гуцин А. В., Маташенко О. Ю. 2008. Искусственное воспроизводство сига *Coregonus lavaretus* L. // Биотехника искусственного воспроизводства рыб, раков и сохранение запасов промысловых рыб. Вильнюс. С. 70–82.
- Егорьева А. В. 1961. Балтийское море. М.: Географгиз. 94 с.
- Желюкене В., Жилюкас В. 2008. Искусственное воспроизводство щуки *Esox lucius* L. // Биотехника искусственного воспроизводства рыб, раков и сохранение запасов промысловых рыб. Вильнюс. С. 107–122.
- Зубин А. А., Ульянов А. Г. 2010. К вопросу акклиматизации водных организмов // Рыба и морепродукты. № 1 (49). С. 41–44.
- Зубин А. А., Жуков В. П., Ульянов А. Г. 2010. Предложения по повышению эффективности воспроизводства ценных видов водных биологических ресурсов в водоёмах Калининградской области // Рыба и морепродукты. № 3 (51). С. 49–53.
- Зубин А. А., Ульянов А. Г. 2011. Воспроизводство запасов балтийской трески с помощью инновационных рыбоводных технологий как часть проблемы дальнейшего развития марикультуры в нашей стране // Рыба и морепродукты. № 1 (53). С. 46–48.
- Зубин А. А., Ульянов А. Г. 2011. Воспроизводство балтийского сига в Куршском заливе // Рыба и морепродукты. № 2 (54). С. 38–40.
- Кольман Р. В., Гуцин А. В., Стратанович Д. Б. 2008. Современный статус и возможности восстановления осетра в Балтийском море // Рыбное хозяйство. № 1. С. 78–81.
- Науменко Е. Н. 2010. Структурно-функциональная организация зоопланктона Вислинского залива Балтийского моря. Калининград: Изд-во АтлантНИРО. 198 с.

- Тылик К. В. 2003. Ихтиофауна Калининградской области. Калининград: Изд-во КГТУ. 128 с.
- Тылик К. В. 2007. Рыбы трансграничных водоёмов России и Литвы. Калининград: Изд-во КГТУ. 128 с.
- Ульянов А. Г., Гуцин А. В. 2007. Директива ЕС по угрю. Спасёт исчезающий вид или установит новый — европейский — порядок // Рыбное хозяйство. № 4. С. 27—29.
- Ульянов А. Г. 2010. История промысла и возможности восстановления балтийского осетра в Юго-Восточной Балтике // Рыба и морепродукты. № 2 (50). С. 30—33.
- Ульянов А. Г., Хайновский К. Б. 2012. Восстановление запаса камбалы-тюрбо на Балтике с помощью технологий марикультуры // Рыба и морепродукты. № 2 (58). С. 60—63.
- Фельдман В. Н., Назаров Н., Зезера А. С. 1998. Многолетняя динамика запасов промысловых рыб Балтийского моря и влияние на неё факторов окружающей среды // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в Балтийском море в 1996—1997 гг. Калининград: Изд-во АтлантНИРО. С. 6—12.
- Хлопников М. М., Кейда М. Э., Карасёва Е. М., Тылик К. В., Шibaев С. В. 1998. Оценка современного состояния разнообразия ихтиофауны основных водоёмов Калининградской области // Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в Балтийском море в 1996—1997 гг. Калининград: Изд-во АтлантНИРО. С. 129—152.
- Хокансон Л. 1996. Физическая география Балтики. Балтийское море и его окружающая среда. СПб.: Гидрометиздат. 35 с.
- Хрусталёв Е. И., Курапова Т. М., Хайновский К. Б. 2008. Искусственное воспроизводство стерляди *Acipenser ruthenus* L. // Биотехника искусственного воспроизводства рыб, раков и сохранение запасов промысловых рыб. Вильнюс. С. 8—16.
- Хрусталёв Е. И., Курапова Т. М., Хайновский К. Б. 2008а. Искусственное воспроизводство линия *Tinca tinca* L. // Биотехника искусственного воспроизводства рыб, раков и сохранение запасов промысловых рыб. Вильнюс. С. 130—140.
- Хрусталёв Е. И., Курапова Т. М., Хайновский К. Б. 2008б. Искусственное воспроизводство рыбаца *Vimba vimba* L. // Биотехника искусственного воспроизводства рыб, раков и сохранение запасов промысловых рыб. Вильнюс. С. 141—153.
- Методические рекомендации по изготовлению и применению искусственных нерестилищ для рыб СССР. 1985 / Ред. И. В. Никонов. М. 130 с.
- Хрусталёв Е. И., Курапова Т. М., Хайновский К. Б. 2007. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства угря в бассейне Куршского залива Балтийского моря. Калининград: Изд-во КГТУ. 38 с.
- Шibaев С. В., Хлопников М. М., Соколов А. В. и др. 2008. Рыбохозяйственный кадастр трансграничных водоёмов России (Калининградская область) и Литвы. Калининград: Изд-во «ИП Мишуткина». 200 с.
- Gushchin A. W., Stratanovich D. B., Ul'yanov A. G. 2008. Perspectives for Restoring Baltic Sturgeon to the Kaliningrad Oblast // Actual status and active protection of sturgeon fish populations endangered by extinction. Olsztyn. P. 65—68.