

## ЗНАЧЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА В СОХРАНЕНИИ ЗАПАСОВ ЦЕННЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ РОССИИ

*А.Н. Белоусов – начальник отдела воспроизводства рыбных запасов Главрыбвода  
Д-р биол. наук, проф. И.А. Баранникова – директор Центральной лаборатории по воспроизводству рыбных запасов Главрыбвода*

**И**скусственное воспроизводство рыб в России имеет длительную историю, начиная с классических работ В.П. Врасского по разработке сухого (русского) метода осеменения икры и разведению ряда видов рыб на первом в России Никольском рыбноводном заводе, который функционирует уже более 100 лет.

Работы по искусственному воспроизводству рыбных запасов являются неотъемлемой составной частью деятельности системы органов рыбоохраны с момента основания Главрыбвода в 1934 г.

До 1950 г. основной продукцией рыбоводных пунктов являлись личинки рыб, количество выпускаемой молодежи было небольшим. К концу 50-х годов в СССР действовало 107 рыбоводных заводов, 75 % выпускаемой рыбоводной продукции составляла молодь. Так, в 1954 г. было выпущено 3,4 млрд экз. молоди рыб; выпуск личинок сократился почти в 4 раза. Однако качество продукции и масштабы работ были недостаточными.

В дальнейшем, благодаря разработке научных основ воспроизводства рыбных запасов, характер и значение этой области рыбного хозяйства значительно изменились. Основные проблемы, сдерживавшие развитие рыбоводства, были связаны с трудностями получения зрелых половых клеток рыб в низовьях рек (а не на нерестилищах – от «текучих» рыб) и обеспечения высокой выживаемости эмбрионов, личинок и молоди. Первая задача была успешно решена благодаря разработке метода гипофизарных инъекций, в результате применения которого стали получать зрелые половые клетки от рыб разных групп: осетровых, карповых и т.д. в нужные сроки и в необходимых количествах (Н.Л. Гербицкий). Серия работ по раннему онтогенезу разводимых рыб явилась основой для создания биотехники работы с личинками и молодестью рыб.

В связи с развитием гидростроительства на большинстве крупных рек СССР в 40–50-е годы возникла проблема сохранения осетровых, нерестилища которых в значительной мере (или полностью) оказались недоступными для мигрирующих рыб. На основании многолетних фундаментальных исследований были разработаны научные основы осетроводства и биотехника культивирования разных видов. В 50-е годы на временных рыбоводных пунктах начали работать первые осетроводные заводы – на реках Кура, Дон, Волга. Большое значение для осуществления этих работ имели разработки рыбоводов-практиков. В 1948 г. П.С. Ющенко сконструировал береговую установку для инкубации обесклеенной икры осетровых, что позволило осуществлять эмбриональное развитие в оптимальных условиях, независимо от экологической обстановки в водоеме.

Важнейшее значение для организации осетроводства в низовьях рек имели изучение дифференциации в пределах популяции у осетровых различных видов на разных реках и выяснение наличия различных групп – озимых и яровых. На этой основе была разработана биотехника работы с яровыми и озимыми формами осетровых. На р. Волге в этих работах принимали участие рыбоводы А.И. Титаренко и В.В. Улезко, на р. Кура – М. Гусейнов. Проводившиеся в дальнейшем в этом направлении работы явились основой современного осетроводства.

Для снижения потерь при работе с личинками были разработаны прудовый и комбинированный методы выращивания молоди осетровых. В дельте Волги, на Кизанском рыбоводном заводе, при участии директора В.В. Мильштейна в 1955 г. был выращен первый миллион молоди осетровых. В дальнейшем работы в этом направлении продолжались; много разработок по интенсификации процесса разведения осетровых и другого важного объекта рыбоводства на Волге – белорыбицы – выполнено рыбоводом Севкаспрыбвода А.И. Мещеряковым.



*В результате гидростроительства на Волге потеряли свое значение 85 % нерестилищ; в Азовском бассейне только в отдельные, многоводные, годы возможен естественный нерест в р. Дон. В настоящее время основным условием для сохранения и поддержания запасов осетровых в естественных водоемах является их разведение на осетровых рыбоводных заводах (ОРЗ).*



Выпуск молоди осетровых с рыбоводных заводов в 80-е годы достигал 120 млн экз. Формирование запасов происходило за счет естественного размножения и искусственного разведения на заводах. Однако, в связи с продолжающимися нарушениями гидрологического режима и снижением числа мигрирующих в реки рыб, значение естественного воспроизводства постепенно уменьшалось. В результате гидростроительства на Волге потеряли свое значение 85 % нерестилищ; в Азовском бассейне только в отдельные, многоводные, годы возможен естественный нерест в р. Дон. В настоящее время основным условием для сохранения и поддержания запасов осетровых в естественных водоемах является их разведение на осетровых рыбоводных заводах (ОРЗ).

В России работают 23 ОРЗ, выпускающие ежегодно около 90 млн экз. молоди. В бассейне Азовского моря основные работы осуществляются на пяти ОРЗ Кубани и на четырех заводах, расположенных на Дону, в том числе на одном, построенном в последние годы с использованием новых технологий. Выпуск молоди составляет 22–25 млн экз. Стада азовских осетровых сформированы из продукции рыбоводных заводов: по осетру – более чем на 80 %, по севрюге – на 90 %. На Каспийском бассейне работают десять ОРЗ. На Нижней Волге сосредоточены восемь заводов – это основной район осетроводства. В настоящее время выпуск молоди в Каспий составляет ежегодно 54–57 млн экз. Доля рыб, поступающих в море в результате заводского воспроизводства, в промысловых уловах составляет: белуги – 97,9 %; осетра – 55,8; севрюги – 36 % (данные КасНИРХа).

Для повышения эффективности заводского воспроизводства осетровых большое значение имеет рациональное размещение молоди в естественных водоемах. На Волге использовались живорыбные суда для вывоза молоди осетровых в Северный Каспий, однако в течение ряда лет эти работы не выполнялись. В 2002 г. вступило в эксплуатацию новое судно для вывоза молоди осетровых с заводов Волги – «Рыбовод Александр Мещеряков», что будет способствовать повышению ее выживаемости. Однако этого недостаточно для вывоза в Северный Каспий всей производимой продукции.

В связи с необходимостью разведения не только яровых, но и озимых форм осетровых, на ОРЗ созданы базы для резервирования и длительного выдерживания (до 10–11 мес.) производителей, в том числе с регулируемым температурным режимом. Разведение озимых форм обеспечивает необходимые масштабы осетроводства в условиях снижения численности яровых осетровых и имеет большое значение для поддержания генетической гетерогенности популяций.

Разработаны оптимальные варианты гормональной стимуляции созревания производителей с использованием как глицеринового препарата из гипофизов осетровых, так и синтетического аналога гонадолиберина – сурфагона. В результате специальных разработок, предназначенных для разных видов рыб различных периодов хода и разных биологических групп, значительно повышена эффективность работы, снижены потери при работе с производителями и при инкубировании икры. Заводы оснащены современными инкубационными аппаратами, имеются методики борьбы с грибковыми заболеваниями. Современный рыбоводный процесс требует высокой квалификации рыбоводов. Такие специалисты, как заслуженный рыбовод РФ Л.Ф. Рудометкин, работающий в дельте Волги, делают очень многое для повышения эффективности осетроводства.

\*Разработана методика содержания личинок в замкнутых объемах воды; подращивание производится в садках и бассейнах различной конструкции. В дальнейшем также осуществляется выращивание в прудах. На ряде заводов в последние годы построены мощные меха-модули с пластиковыми бассейнами, в которых можно выращивать молодь осетровых до различной массы с использованием разных кормов. В этом направлении еще многое предстоит сделать. В настоящее время ведутся работы по выращиванию крупной молоди. Вначале личинки и молодь выращиваются в бассейнах на различных кормах, после чего переводятся в пруды. Работы в этом направлении должны решить проблему повышения возврата рыб в реки после нагула в морях.

К сожалению, в результате различных негативных антропогенных воздействий, прежде всего браконьерства, численность осетровых резко снизилась. В этих условиях большое значение приоб-

**Доля рыб, поступающих в Каспийское море в результате заводского воспроизводства, в промысловых уловах составляет: белуги – 97,9 %; осетра – 55,8; севрюги – 36 % (данные КаспНИРХа).**

ретаает формирование маточных стад осетровых. Эта работа, проводимая на ряде заводов, требует дополнительного оборудования и соответствующей технологии. На примере байкальского осетра, численность которого в естественных условиях снижена, показана возможность использования продукции маточных стад для поддержания численности осетровых в природе. В дальнейшем целесообразно активизировать рыбоводные работы со стерлядью, весь жизненный цикл которой возможно осуществлять и контролировать в водоемах России.

Таким образом, несмотря на катастрофическое снижение численности осетровых в естественных водоемах, в настоящее время разработаны технологии их воспроизводства на рыбоводных заводах, позволяющие поддерживать и формировать популяции этих рыб. Основной задачей является повышение эффективности рыбоводных работ с целью увеличения промыслового возврата, что возможно при улучшении экологических условий в водоемах и устраниении антропогенных воздействий.

Ценным объектом рыбного хозяйства Каспия является белорыбца. В результате гидростроительства на р. Волге естественное размножение этого вида было нарушено, что привело к падению ее численности. Благодаря многолетним работам специалистов КаспНИРХа и рыбоводов была разработана биотехника разведения белорыбцы, что способствовало повышению ее численности в 70-е годы. Однако в дальнейшем, в связи с нарушением рыбоводных работ, произошло новое снижение численности мигрирующих производителей. В последние годы в дельте Волги осуществляется длительное выдерживание производителей при регулируемом температурном режиме. Разработанная методика гормональной стимуляции созревания позволяет получать зрелые половые клетки высокого качества у 97 % выдерживаемых самок. Достигнуты высокие показатели при выращивании молоди в прудах. Это свидетельствует о том, что в современных условиях рыбоводство является единственным источником восстановления популяции белорыбцы в Каспийском бассейне. Учитывая ценность и перспективность этого объекта, работы по его разведению следует расширять.



В условиях гидростроительства на ряде рек большое значение получили работы по разведению полупроходных рыб. Используются как нерестово-выростные хозяйства, так и заводской метод разведения (как более интенсивный). Для разведения растительноядных, являющихся важными объектами рыбного хозяйства России, также используется в основном заводской метод.

На севере и северо-западе России основными объектами рыбоводства являются лососевые. На ряде рек естественное размножение отсутствует или резко ограничено и фактически единственным способом поддержания популяций является разведение на рыбоводных заводах. В бассейне Баренцева и Белого морей функционируют семь рыбоводных заводов: четыре – в Мурманской области, два – в Архангельской и два – в Карелии. В последние годы на ряде заводов выявлена тенденция к увеличению возврата производителей. Однако в целом эффективность рыбоводных работ в этом регионе недостаточно высока. Необходимо дальнейшее совершенствование биотехники лососеводства. Выпуск молоди в 2001 г. составил более 1 млн экз.

На северо-западе России работают четыре рыбоводных завода по разведению лосося и один – по воспроизводству волховского сига. На основании многолетнего мониторинга состояния популяций атлантического лосося предложены дифференцированные выпуски молоди разного возраста, хотя значительная часть продукции выпускается в состоянии серебрянки или серебристой пестрятки, что увеличивает возврат. На лососевых рыбоводных заводах (ЛРЗ) проводится комплекс интенсификационных мероприятий, благодаря чему состояние выращиваемой молоди улучшилось. На Невском рыбоводном заводе продолжается разведение ценной популяции неевского лосося. Благодаря крупномасштабной реконструкции Невский завод представляет собой современное предприятие, оснащенное всем необходимым для интенсивного выращивания молоди. В результате проведенных работ улучшились условия выращивания и физиологическое состояние молоди, возросла ее масса. Основной проблемой является повышение промыслового возврата, для чего требуется проведение дополнительных разработок в связи с эксплуатацией популяций лосося в Балтийском бассейне различными государствами. В 2003 г. на заводе выращено более 105 тыс. двухгодовалых лосося высокой массы, что позволяет ожидать повышения возврата.

На Нарвском рыбоводном заводе разводят нарвского лосося. В целом в последние годы значительно улучшилось качество выращиваемой молоди, увеличилась ее масса, что способствует повышению возврата в реки. Успехи в работе Нарвского завода в значительной степени определяются высокой квалификацией рыбоводов. На заводе почти 40 лет трудится заслуженный рыбовод РФ Е.В. Муравьева. В связи с тем, что данная популяция лосося эксплуатируется не только Россией, но и Эстонией, постоянно проводятся переговоры и обмен информацией по рыбоводным работам. На ряде заводов в связи с недостаточным числом заходящих в реки производителей формируются маточные стада. На Лужском рыбоводном заводе в течение последних четырех лет используется продукция маточного стада лосося, благодаря чему выполняется значительная часть планового задания; начато формирование маточного стада кумжи. Выпуск молоди лосося в Балтийский бассейн в 2001 г. составил более 500 тыс. экз.

На Свирском рыбоводном заводе разводят озерные формы лосося и кумжи. Численность озерного лосося резко снижена, необходимы срочные дополнительные меры по ее поддержанию. Озерные

**В настоящее время разработаны технологии воспроизводства осетровых на рыбоводных заводах, позволяющие поддерживать и формировать популяции этих рыб. Основной задачей является повышение эффективности рыбоводных работ с целью увеличения промыслового возврата, что возможно при улучшении экологических условий в водоемах и устранении антропогенных воздействий.**

лосось и кумжа в настоящее время занесены в «Красную книгу РФ», их существование зависит от деятельности рыбоводного завода, работающего на р. Свирь в течение 70 лет.

Для сохранения популяции волховского сига после постройки плотины ГЭС на р. Волхов был введен в эксплуатацию Волховский рыбоводный завод. Это один из старейших заводов, работающий уже в течение 76 лет. Благодаря его деятельности поддерживается популяция волховского сига, также занесенного в «Красную книгу РФ». На заводе работают высококвалифицированные специалисты. Разрабатываются оптимальные режимы содержания и кормления личинок и молоди, обеспечивающие получение физиологически полноценной молоди, что повышает эффективность заводского воспроизводства.

В Кавказском регионе проводятся работы по разведению черноморского лосося (*Salmo trutta labrax* Pall.). На Адлерском рыбноводном заводе создано первое маточное стадо; ежегодно в реку выпускается выращенная молодь. В бассейне р. Терек работают предприятия по разведению каспийского лосося (*Salmo trutta caspius* Kessler); на Ардонском лососевом заводе создано маточное стадо. Только благодаря деятельности этих предприятий в условиях негативных антропогенных воздействий поддерживается существование популяций этих ценных рыб.

В бассейне оз. Байкал на трех заводах занимаются разведением байкальского омуля, что способствует поддержанию численности этого вида и делает возможным зарыбление водохранилищ.

Крупномасштабные работы проводятся на Дальнем Востоке по разведению тихоокеанских лососей. Основными объектами разведения являются горбуша и кета, также разводят кижуча, нерку, симу. В Сахалино-Курильском районе сосредоточено 23 рыбноводных завода; выпуск молоди лососевых превышает 500 млн экз., что составляет 85 % от общего выпуска в Дальневосточном регионе. Выполнены важные интенсификационные мероприятия, в частности, введено подращивание молоди с использованием гранулированных

кормов, осуществляется выпуск физиологически полноценной молоди, что способствовало повышению эффективности лососеводства. Одновременно проводятся работы по сохранению естественного размножения. В целом в регионе созданы основы управляемого лососевого хозяйства, способного обеспечить стабильные высокие уловы. В других районах Дальнего Востока масштабы лососеводства значительно меньше. В Магаданской области работают четыре рыбноводных завода мощностью 120 млн экз. молоди. Основным разводным видом является кета, начаты работы по разведению нерки и кижуча. Проводится экспериментальное подращивание молоди в солоноватой воде. Таким образом, в последние годы в этом районе также проводятся интенсификационные мероприятия, разрабатывается современная биотехнология, обеспечивающая поддержание и увеличение численности популяций лососей. В 2001 г. заводами Магаданской области выпущено 20,4 млн экз. молоди.

В меньших масштабах осуществляются работы по лососеводству в Хабаровском и Приморском краях. В бассейне р. Амур искусственное воспроизводство осуществляется на пяти государственных рыбноводных заводах и двух предприятиях других форм собственности мощностью 65 млн экз. молоди кеты. Однако обеспеченность заводов производителями осенней кеты недостаточна, поэтому имеющиеся мощности используются неполностью. В 2001 г. в Приморском крае выпущено около 15 млн экз. молоди лососей; такой же была продукция ЛРЗ Хабаровского края.

На Камчатке функционируют семь заводов по воспроизводству кеты, кижуча и нерки. Их продукция составила в 2001 г. более 10 млн экз. молоди. В реках Камчатки сохранились естественные нерестилища, поэтому следует обеспечить максимально возможные масштабы естественного размножения. В рыбноводных хозяйствах Камчатки формируются маточные стада лососей, численность которых в природных условиях снижена, в частности чавычи. Для восстановления популяций лососей планируется строительство ряда рыбноводных заводов.



**В Сахалино-Курильском районе сосредоточено 23 рыболовных завода; выпуск молоди лососевых превышает 500 млн экз., что составляет 85 % от общего выпуска в Дальневосточном регионе.**



## МИРОВОЕ РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

В настоящее время в условиях усиления антропогенного прессы в большинстве водоемов произошло снижение численности рыб, ряд видов перешли в категорию редких или исчезающих. Как было показано, основной способ сохранения этих видов – их искусственное воспроизводство, создание маточных стад – так называемых живых носителей генофонда – и криоконсервация половых клеток. Работы по сохранению биоразнообразия в существующих условиях имеют большое значение. В связи с этим в 1994 г. была разработана программа по сохранению биоразнообразия осетровых (Центральная лаборатория по воспроизводству рыбных запасов). В ряде регионов России создаются коллекции осетровых, прежде всего редких видов, и банки криоконсервированной спермы.

На Можайском производственно-экспериментальном рыболовном заводе Мосрыбвода формируется коллекция редких видов осетровых; в Центральной лаборатории по воспроизводству рыбных запасов ведутся работы по криоконсервации спермы различных видов рыб. Работы в этом направлении интенсивно проводятся и в других учреждениях, в частности во ВНИИПРХе.

Проведенный краткий обзор показывает интенсивное развитие работ по разведению различных видов рыб в разных регионах России, в том числе в последнее десятилетие. Основными чертами современного искусственного воспроизводства являются его значительная техническая оснащенность, создание усовершенствованных биотехнологий при разведении рыб различных групп. В результате эта отрасль рыбного хозяйства имеет важное значение как для сохранения и увеличения численности ценных промысловых, так и для сохранения биоразнообразия редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рыб.

**Belousov A.N., Barannikova I.A.**

### **Importance of artificial reproduction for stock preservation of valuable fishes in Russia**

*The authors conclude that today artificial reproduction is the only way to maintain fish population abundance in natural water bodies and sustain biodiversity.*

*The authors present the achievements in reproduction of sturgeon and other valuable fishes. The developed optimal variants of hormone stimulation for breeders maturing (with glycerin preparation from sturgeon hypophyses and with surfagon) allow to increase significantly work efficiency, reduce production loss when working with breeders and roe incubating.*

*As there is a necessity to breed winter sturgeon forms along with spring ones, bases were established at sturgeon farms for breeders reserving and long keeping (up to 10-11 months), among them the bases with controllable temperature condition.*

*The technique is developed for larvae keeping in confined space with growing in cages and basins of various design. Some farms have powerful modules with plastic basins where it is possible to grow sturgeon juveniles up to various weight on various fodders. For solving the problem of increase fish return in rivers after sea fattening, juveniles are being grown up to great mass.*

*Under anthropogenic impact conditions, forming of sturgeon breeding stocks takes on special significance. By the example of Baikal sturgeon, the advantages of breeding stocks are shown for maintenance of natural sturgeon abundance.*



## КАНАДА



### ИТОГИ VIII КОНФЕРЕНЦИИ МИНИСТРОВ РЫБОЛОВСТВА СТРАН СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ

Участники проходившей в июне 2003 г. в Галифаксе (провинция Новая Шотландия) VIII Конференции министров рыболовства стран Северной Атлантики высказались за совместные усилия по сохранению биоресурсов региона на основе выполнения положений Соглашения ООН по рыболовству.

«Для России, как и для других государств региона, Соглашение представляет большой интерес, поскольку оно прежде всего предусматривает устойчивое использование, регулирование и контроль рыбных ресурсов», – отметил в интервью корреспонденту ИТАР–ТАСС возглавлявший на форуме российскую делегацию председатель Госкомрыболовства Александр Моисеев. Он выразил удовлетворение тем, что на конференции подтверждена необходимость «общих усилий участников Соглашения в решении всех вопросов – от научных исследований промыслов до мер по регулированию».

Принятое в 1995 г. Соглашение регламентирует, в частности права и обязанности государств при осуществлении рыболовного промысла за пределами 200-мильных экономических зон прибрежных государств, устанавливает международные принципы лова рыбы в открытом море и сохранности экологической чистоты Мирового океана.

В Галифаксе состоялся ряд двусторонних встреч А. Моисеева с коллегами из других стран. В ходе беседы с министром рыболовства и морских ресурсов Канады Робертом Тиро обсуждены вопросы совместного использования конвенционной зоны, сотрудничества в области научных исследований, обмена информации, более активного вовлечения научного потенциала отраслевых учебных заведений и мониторинга. По словам председателя Госкомрыболовства России, обе стороны отметили необходимость активизации работы Российско-Канадской комиссии по рыболовству с учетом накопленного с 1984 г. опыта совместной деятельности.

Руководители рыболовных ведомств России, Гренландии, Исландии, Канады, Норвегии, Фарерских островов, представители Европейского Союза договорились провести следующую конференцию в 2004 г. в Исландии.

ИТАР–ТАСС, 19.06.2003, серия «Абонемент»