

УДК 639.3.03: (282.247.36)

На правах рукописи

АВТОНОВ ЮРИЙ СЕРГЕЕВИЧ

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ, БИОТЕХНИЧЕСКИЕ
И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА
РЫБНЫХ ЗАПАСОВ В БАССЕЙНЕ Р. ДОНА**

03.00.10 – ихтиология



АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва 2005

Работа выполнена в Ростовской рыбной компании, Управлении Цимлянскрыбвод и Ассоциации ГКО Росрыбхоз

Научный руководитель: член-корреспондент РАСХН
доктор биологических наук,
Багров Алексей Михайлович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
старший научный сотрудник
Сечин Юрий Трофимович
кандидат биологических наук
Речинский Виктор Викторович

Ведущая организация: Межведомственная ихтиологическая
комиссия (МИК)

Защита состоится «29» 11 2005 г. в 11⁰⁰ часов на заседании
диссертационного совета ФГУП «Всероссийский научно-
исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства» (ФГУП
«ВНИИПРХ») по адресу: 141821, Московская область, Дмитровский рай-
он, пос. Рыбное, ВНИИПРХ

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВНИИПРХ

Автореферат разослан «21» окт/сб/р/в 2005 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета, к.б.н.

Подоскина Т.А.

2006-4
18848

2194073

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы Кардинальные изменения условий естественного размножения ценных проходных и полупроходных рыб и связанное с этим резкое снижение их промысловых запасов обусловлено экологически негативными последствиями зарегулирования и токсикологического загрязнения стока р.Дона. С 2000 г. вылов осетровых рыб разрешается только для воспроизводственных и научно-исследовательских целей. Численность взрослых рыб как у севрюги, так и у осетра находится, начиная с 1958 г., на самом низком уровне. Промысел азовской белуги запрещен с 1985 г. и она занесена в Красную книгу. Взрослые особи в настоящее время встречаются единично. Численность судака с 2003 года является самой низкой за весь период наблюдений – с 1922 года. Донская популяция полупроходного леща испытывает в современный период ежегодный недостаток в пополнении молодь и находится в депрессивном состоянии, что привело к использованию леща, выловленного в р. Дон, только на рыболовные цели.

При естественном режиме риски величина запасов основных объектов промысла: проходных азовских осетровых (белуга, осетр, севрюга, стерлядь), карповых (рыбец, вырезуб, шемая) и полупроходных рыб (лещ, судак, тарань, сазан) определялась прежде всего условиями естественного размножения.

В современных условиях резко сократился нерестовый фонд поймы в результате интенсивного освоения. В связи с редкой затопляемостью займищ на пойме появились дополнительные непроезжие площади, к которым относятся обвалованные участки, пашня, а также участки поймы, отсеченные многочисленными дамбами транспортных магистралей.

Пагубное влияние гидростроительства испытали не только проходные и полупроходные виды рыб. Нарушен механизм естественного размножения у рыб пресноводного комплекса, в первую очередь, со средним и длинным жизненным циклом. К ним относятся сазан, сом, жерех, стерлядь, густера.

Кроме того, значительное влияние на естественное воспроизводство рыб в Азово-Донском бассейне оказывают судоходство за счет механического воздействия и нефтяного загрязнения, а также пестицидное загрязнение природных вод.

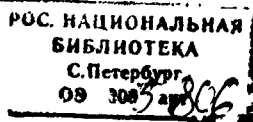
Именно поэтому существенно возросла роль искусственного воспроизводства основных промысловых рыб Азово-Донского бассейна. Вместе с тем возникли очень большие трудности в заготовке производителей для целей искусственного воспроизводства, усугубляющиеся с каждым годом. В этой ситуации необходимо оптимизировать технологические основы искусственного разведения и разработать концепцию промышленного воспроизводства рыб в бассейне р. Дон с учетом сложившихся экологических условий, что и определяет актуальность данной работы.

Цель и задачи. Цель работы - разработать технологические и организационные подходы и методы оптимизации воспроизводства промысловых рыб в бассейне р.Дон в сложившихся экологических условиях.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие основные задачи:

- провести анализ экологических условий, возникших вследствие разнообразного антропогенного воздействия на водную среду, и их влияния на естественное воспроизводство промысловых рыб в бассейне р.Дон;

- проанализировать результаты промышленного воспроизводства различных видов рыб в Азово-Донском районе и оценить результативность применяемых технологий в современных условиях;



- определить масштабы повышения эффективности воспроизводства за счет улучшения экологических условий естественного размножения и оптимизации технологий искусственного разведения проходных, полупроходных и туводных рыб в бассейне р.Дон.

- разработать организационно-технологическую схему и концепцию оптимизации воспроизводства промысловых рыб.

Фактический материал. Основой для настоящей работы послужили данные, собранные в процессе работы на рыбокомбинате «МРК» Ростовской рыбной компании, Цимлянскрибводе, Росрыбхозе, и материалы исследований, выполненных автором совместно со специалистами АзНИИРХ, Волгоградского отделения ГосНИОРХ и воспроизводственных предприятий Росрыбхоза. При анализе различных аспектов решаемой проблемы использованы отчетные данные договорных работ с научными организациями и литературные материалы.

Научная новизна. Впервые выполнен комплексный анализ проблем воспроизводства промысловых рыб в бассейне р.Дон с учетом экологических, технологических и организационно-технических аспектов. Разработаны экологические основы оптимизации воспроизводства проходных, полупроходных и туводных рыб применительно к условиям Азово-Донского бассейна. Выполнен ретроспективный анализ работ по воспроизводству таких ценных редких и исчезающих видов, рыб как рыбец и шемая, и даны предложения по восстановлению их популяций. Показаны возможности сохранения и увеличения биообразия ихтиофауны Донского бассейна.

Практическая ценность Результаты работы позволяют оптимизировать различные биотехнические подходы и методы воспроизводства промысловых видов рыб, создать благоприятные экологические условия для их естественного размножения в Цимлянском водохранилище, повысить эффективность деятельности нерестово-выростных хозяйств (НВХ) и организовать искусственное воспроизводство рыбаца, шемаи и вырезуба. При этом может быть расширен спектр деятельности рыбоводных предприятий, не занятых ранее выращиванием молоди различных видов рыб в воспроизводственных целях. Обращено внимание на биологическую и экономическую целесообразность выпуска в водохранилища сеголетков растительноядных рыб.

Апробация работы Результаты исследований докладывались на заседаниях научно-технического совета секции рыбоводства Минсельхоза России, заседаниях Правления и научно-технического совета Росрыбхоза, лабораторных коллоквиумах Волгоградского отделения ГосНИОРХ, научно-методическом совете ВНИИРХ, секции рыбоводства и рыбного хозяйства отделения зоотехнии РАСХН.

Публикации По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ.

Предмет защиты Эколого-биотехнические, организационные аспекты и концепция повышения эффективности воспроизводства рыбных запасов бассейна р.Дон в современных условиях.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 141 странице машинописной текста, иллюстрирована 21 таблицей и 6 рисунками, состоит из введения, четырех глав, заключения, основных выводов и практических рекомендаций. Список литературы включает 179 работ отечественных и зарубежных авторов,

Материал и методика. Сбор первичного материала проводили в период сезонных гидробиологических, гидробиологических и ихтиологических съездов на Цимлянском водохранилище в период 1997-2002 гг. и стационарных наблюдений на Нижнем Дону, Усть-Маньчском водохранилище, четырех плесах Цимлянского водохранилища и на Верхнем Дону.

В искусственном воспроизводстве использовали производителей осетровых рыб как при морской заготовке, так и в р.Дон.

В связи со снижением нерестового хода леща в р.Дон производителей для НВХ заготавливали в реке и Цимлянском водохранилище.

Заготовку производителей рыба и шемаи проводила бригада рыбколхоза им.К.И.Мирошниченко на тоне «Зеленая» в р.Дон. Там же отбирали рыб для ихтиологического и биологического анализов.

Биологическая характеристика заготавливаемых в р. Дон производителей рыба и шемаи представлена в работе на основе анализа рыб по размерно-всозовому и возрастному составу, коэффициентам упитанности и зрелости.

Коэффициенты упитанности определялись по формуле Т.Фультонна:

$$K_y(\phi) = \frac{P \cdot 100}{L^3},$$

где: P – масса рыбы (г), L – длина (см) до конца чешуйного покрова, и по формуле Ф.Кларк:

$$K_y(k) = \frac{P \cdot 100}{L^3},$$

где: P – масса рыбы без внутренностей (г).

Производители растительной рыбы для воспроизводственных целей использовались из маточных стад рыбободных хозяйств и Цимлянского рыбободного завода.

Для инъектирования производителей использовали гипофизы осетровых и карповых рыб, сурфайон.

Инкубацию икры осуществляли в инкубационных аппаратах «Осетр», Ющенко, ВНИИПРХа, «Амур» и Вейса.

Наблюдения за развитием рыба и шемаи в эмбриональном и личиночном периодах жизни проводили по Е.Н.Смирновой (1957, 1961).

Подращивание личинок и выращивание молоди проводили в бассейнах ИЦА-2, лотках Ейского производства и бетонных бассейнах.

При опытно подращивании личинок и выращивании молоди рыба и шемаи использовали три пруда общей площадью 0,6 га в рыбколхозе им. К.И.Мирошниченко и два пруда общей площадью 0,04 га на Бессергеевском рыбободном заводе.

Совместное выращивание молоди рыба и шемаи проводили при посадке 2,4 млн экз./га в соотношении 3:2, в монокультуре – 2,2 млн. экз./га и 1,9 млн экз./га соответственно.

Для оценки кормовой базы прудов исследовали зоопланктон. Выполнены исследования по гидрохимии и гидробиологии Цимлянского водохранилища как определяющей части бассейна р.Дон.

Гидрохимические наблюдения проводили по общепринятой методике (Алекин, 1970). Прозрачность воды определяли диском Секки диаметром 300 мм. Гидробиологические исследования осуществлялись по соответствующим пособиям (Метод. рекомендации, 1982, 1984). Сбор и обработку ихтиологических материалов проводили по Правдину (1966). Учет фитомассы высшей водной растительности осуществляли согласно методическим указаниям по использованию белого амура для борьбы с зарастанием водосмов водной растительностью (Золотова, Виноградов, 1974).

Всего за время проведения исследований собрано и обработано:

- гидрохимических проб - 930;
- гидробиологических проб - 417
- ихтиологических съёмок - 184
- проанализировано производителей: рыба - 81 шт.
шемай - 73 шт.
- количество проб на плодовитость - 87 шт.

- количество рыб на возраст - 153 шт.
 - количество исследованных кишечников: рыба - 89
шемаи - 97
- Схема проведения исследований приведена на рис. 1.



Рисунок 1. Программно-целевая модель исследований

ГЛАВА 1. ЭКОЛОГИЯ И ЕСТЕСТВЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РЫБ БАССЕЙНА р. ДОН

Бассейн р. Дон занимает территорию нескольких субъектов Российской Федерации: Тульской, Липецкой, Воронежской, Волгоградской, Ростовской областей. Площадь бассейна реки составляет 422 тыс. кв. км., длина - 1870 км., минимальная водность 364,6 м³/сек. Место впадения Таганрогский залив Азовского моря.

Состав ихтиофауны.

Современный видовой состав рыб бассейна р.Дон, (включая водохранилища) по нашим данным, представлен 65-ю видами и одним подвидом, входящими в 53 рода и 12 семейств, и одной формой – карп. Наиболее многочисленным является семейство карповые, имеющее 32 представителя, среди которых находятся основные промысловые рыбы бассейна. Из 67-ми видов, подвидов и форм 31 являются обычными, 18 – редкими, 9 – очень редкими и 9 – встречаются единично. Наибольшее число обычных видов характерно для сем. карповых - 19 из 32-х, или 59,4%. В Цимлянском водохранилище в единичных экземплярах обнаруживаются осетровые: белуга, осетр, севрюга и шип, которые заходят из Нижнего Дона через рыбоподъемник Цимлянской плотины или из р. Волги через Волго-Донской судоходный канал. Единичными видами стали вселенцы – большеротый буфф-

фало и черный амур, маточное стадо которого было выпущено из прудов Цимлянского рыболовного завода, и два года производились попытки зарыбления его сеголетками. Из аборигенов единично встречается малая южная колошка, а также голянь и русская быстрянка, по образу жизни связанные с наличием течения. К очень редким рыбам относятся азовский пузанок, керченская сельдь, верховка, елец, пескарь белоперый, подуст, и каспизома. Редко встречающимися видами являются стерлядь, черноморская сельдь, тюлька, шемая, белый амур, голавль, карась золотой, линь, тарань, вьюн, налим, ерш донской, ерш обыкновенный и в группе бычков – бычок длиннохвостый, бычок-гонец, бычок-цуцик, бычок-головач, ширман.

Нижний Дон

Состояние рыбных запасов основных промысловых рыб

Рыбохозяйственное значение имеют р.Дон с притоком р.Сал Облов рек ежегодный. Уловы колеблются от 1,5 до 2,0 тыс.т.

Вылов осетровых рыб с 2000 г. разрешается только для воспроизводственных и научно-исследовательских целей. Из-за резкого снижения численности взрослых рыб по причине возросшего уровня браконьерства, плановые задания по заготовке производителей для осетровых рыболовных заводов (ОРЗ) в последние 4 года не выполняются. Численность взрослых рыб как севрюги (93 тыс.экз.), так и осетра (65 тыс.экз.) находится на самом низком уровне, начиная с 1958 г., то есть за весь период наблюдений. Промысел азовской белуги запрещен с 1985 г., и она занесена в Красную книгу, взрослые особи в настоящее время встречаются единично.

Промысловый запас судака оценивается в 6 млн особей, или 9,2 тыс.т. (данные АЗНИИРХ, 2002).

Донская популяция полупроходного леща испытывает в современный период ежегодный недостаток в пополнении молодь и находится в депрессивном состоянии. Общая численность рыб промысловой части популяции - 248 тыс. особей, причем зрелые рыбы составляют 82 % численности.

Промысловый запас донской проходной сельди продолжает оставаться на низком уровне, что не позволяет дать смту точную количественную оценку. Промысел ее разрешен только для научных целей.

Запас полупроходной чехони находится на уровне 2 тыс т, что позволяет ежегодно добывать около 200 т.

Лимитирующие факторы воспроизводства рыбных запасов

Зарегулирование р.Дон. Условия размножения большинства ценных рыб бассейна, и прежде всего проходных и полупроходных видов, тесно зависят от водного режима р.Дон. Эффективность воспроизводства донских рыб всегда была связана с объемом весеннего паводка, высотой, продолжительностью и площадью заливания займищ.

В бассейне Дона размножались практически весь осетр, вся белуга и до одной трети азовской севрюги. Всего на Дону воспроизводилось до 60% осетровых рыб Азовского моря.

Первые серьезные нарушения продукционных процессов в Азово-Донском бассейне возникли в 1930 гг. в результате гидростроительства на р Маныч, подорвавшего естественное воспроизводство донских рыб: судака, тарани и других. Однако намного худшие последствия для экосистемы реки вызвало зарегулирование стока Дона после сооружения Цимлянского гидроузла.

В новых экологических условиях только у осетра сохранялось естественное размножение, но лишь в средневодные и многоводные годы. В этот период два года оказались высокоурожайными (1963 и 1979 гг) и шесть – среднеурожайными (1968, 1969, 1970,

1978, 1980, 1981), что несколько пополнило популяцию молодь естественного происхождения.

В современных условиях резко сократился нерестовый фонд поймы в результате интенсивного освоения. В прошлом на Дону, в пределах Ростовской области, имелось много пойменных озер и его притоков (7,5 тыс.га). После строительства Цимлянской ГЭС озера потеряли значение в воспроизводстве рыб и для ведения промысла. Многоводные годы, когда объем весеннего половодья на Дону составлял более 12 куб.км, в большинстве случаев были урожайными, а в маловодные, как правило, неурожайными (Автонов, 2005)

Помимо зарегулирования Дона, негативно повлиявшего на воспроизводство промысловых рыб, значительное влияние оказал и ряд других причин, в частности, широкий комплекс антропогенных факторов.

Сушественный вклад в техногенные деформации экосистемы реки вносят судоходство и необходимые для его функционирования дноуглубительные работы.

Влияние судоходства. В последние годы интенсивность судоходства в русле р.Дон резко возросла, что отрицательно сказывается на естественном воспроизводстве проходных и полупроходных рыб. Это влияние проявляется в основном в двух формах – механическом воздействии и нефтяном загрязнении.

Механическое воздействие. Суда, проходящие по руслу Дона с большой скоростью, имея большую осадку, создают сильный волнобой, в результате чего разрушаются дно реки, коренные берега, что ведет к заилению нерестилищ, замыву устьев малых рек, протоков, ериков, ирил и создает препятствия проходу производителей к местам нереста. Кроме того, смываются гнезда с икрой, травмируется и выбрасывается на берег масса молоди промысловых рыб.

Наряду с этим, в интересах судоходства ежегодно на Нижнем Дону производятся дноуглубительные работы в объеме 1-1,5 млн. м³, что приводит к гибели фито-, зоопланктона и бентоса – основных кормовых организмов для молоди рыб.

Нефтяное загрязнение. Основными факторами, определяющими в настоящее время уровень нефтяного загрязнения донского бассейна, являются судоходство и переносы воздушными потоками поступивших в атмосферу углеводородов. В последние годы происходит значительная интенсификация работы водного транспорта с целью перевозок различных грузов, в т.ч. нефти и нефтепродуктов, объемы которых постоянно растут. Так, если в 1992 г. через Азово-Донской канал прошло немногим более 50 судов, то в 2000 г. эта цифра возросла более чем в 40 раз. В последующие годы тенденция увеличения судо-проходов нефтеналивных судов сохранилась.

По данным АзНИИРХа, конечным итогом воздействия факторов нефтяного загрязнения является общее ослабление организма рыб, дезинтеграция деятельности практически всех функциональных систем и органов (особенно репродуктивных), снижение жизнеспособности молоди, что, без сомнения, сказывается на всей популяции, а в случае ее выживания и на последующих поколениях.

Пестицидное загрязнение Проведенные нами наблюдения за пестицидным загрязнением водных объектов Азово-Донского бассейна показывают, что на общем кажущемся благоприятном фоне (по сравнению с годами максимального загрязнения бассейна) в отдельных случаях отмечают аномально высокие концентрации пестицидов. В воде – это концентрации, превышающие ПДК в десятки и сотни раз, в донных отложениях в - 5-20 раз. Несмотря на запреты, стойкие хлорорганические пестициды (ХОП) в тех или иных формах продолжают применяться, имеют место нарушения правил их хранения и захоронения.

Цимлянское водохранилище

Основными пресноводными водохранилищами донского бассейна являются Цимлянское, Весёловское и Усть-Манычское. Наиболее продуктивным в рыбохозяйственном

плане по сравнению с большинством внутренних водоемов России является Цимлянское водохранилище, на котором осуществлялась основная часть наших исследований.

Экология и воспроизводство рыб Цимлянского водохранилища

Цимлянское водохранилище создано в 1952 г. перекрытием р.Дон плотиной Цимлянского гидроузла. Водохранилище вытянуто с северо-востока на юго-запад и имеет общую длину 281 км, площадь - 270 тыс.га. Средняя ширина водохранилища 14,9 км, глубина 8,8 м, а наибольшая глубина - 35 м. Гидрографическая сеть состоит из 24 небольших притоков, в притусьевой зоне которых образовались небольшие заливы, имеющие важное значение для размножения рыб и укрытия их молоди

С целью получения возможно более полной экологической характеристики водохранилища нами проводились гидрологические, гидрохимические, гидробиологические и ихтиологические исследования.

Гидрологическая характеристика

Уровеньный режим. Уровень наполнения водохранилища в зависимости от водности года доходил до различных отметок (от 36,80 до 30,85 м), и обеспеченность глубин на водохранилище каждый год была различной.

Известное влияние на режим уровня и общий гидрологический режим оказывают также колебания величины осадков и испарения с поверхности водохранилища, а также режим забора воды гидроэлектростанцией, оросительными системами и шлюзами. Все указанные компоненты слагают водный баланс, в котором все же решающая роль принадлежит стоку весеннего половодья.

В результате совокупного взаимодействия указанных компонентов уровень воды в водохранилище в разные годы подвергался значительным изменениям (рис.2).

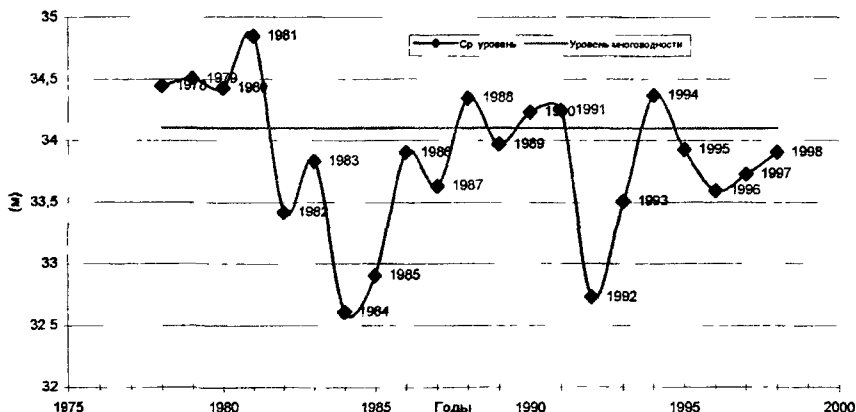


Рисунок 2 Среднегодовые колебания уровня воды Цимлянского водохранилища за 20 лет

Эти изменения оказывали сильное влияние на условия и эффективность размножения рыб, численность их поколений, развитие корма для рыб, а также на распределение рыб и дислокацию промысла.

Прозрачность. Значения величины прозрачности по белому диску Секки по водохранилищу неоднородны (табл. 1).

Прозрачность воды Цимлянского водохранилища, м

Плес	Характеристика	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	За период IV-X
Верхний	Средняя	0,2	0,4	0,5	0,6	0,88	0,69	0,58	0,55
	Наибольшая	0,25	0,6	0,7	1	1,4	1,3	0,9	0,88
	Наименьшая	0,15	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,26
Чирской	Средняя	0,3	0,43	0,7	0,6	0,73	0,88	0,4	0,57
	Наибольшая	0,4	0,8	0,9	1,2	1,5	1,2	0,7	0,96
	Наименьшая	0,25	0,2	0,4	0,2	0,4	0,4	0,3	0,31
Потемкинский	Средняя	0,67	1,04	1,1	0,8	0,82	0,86	0,9	0,88
	Наибольшая	1,1	2,2	1,6	1,4	1,4	1,3	3,2	1,74
	Наименьшая	0,1	0,15	0,3	0,2	0,3	0,4	0,2	0,24
Приплотинный	Средняя	1,1	1,13	1,4	1	1,11	0,9	1,01	1,09
	Наибольшая	1,4	2,2	2,5	2,1	2	1,3	2,5	2,00
	Наименьшая	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0,4	0,4	0,49

Наибольшая величина прозрачности воды характерна для приплотинного участка. Это объясняется тем, что большая часть взвешенных частиц успевает осесть на вышележащих участках. Общая закономерность, характерная для всего водохранилища – увеличение прозрачности воды после образования ледостава, что объясняется прекращением взмучивания донных отложений ветровыми волнами.

Температура. Ход изменения температуры поверхностных слоёв воды в Цимлянском водохранилище представлен на рис. 3.

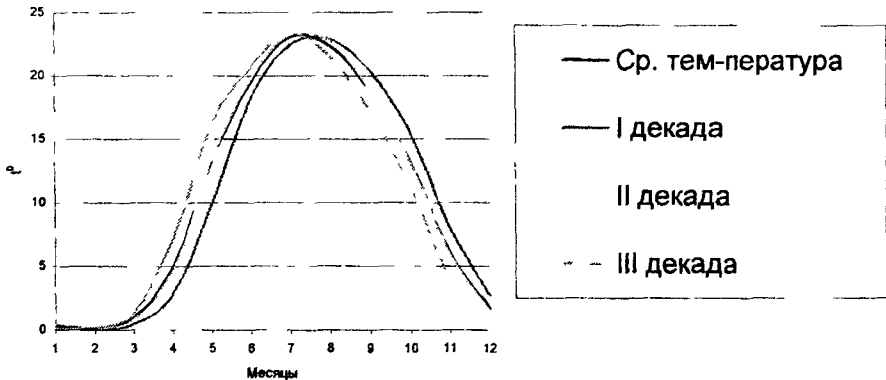


Рисунок 3 Изменение температурного режима Цимлянского водохранилища в течение года (по многолетним данным)

Продолжительность весны в среднем составляет 60 дней, сумма тепла – 745 градусо-дней. Средняя продолжительность лета равняется 110 дням (июль – сентябрь), общее теплонакопление – 2371 градусо-день. Биологическая осень в среднем продолжается 35 суток, а теплонакопление составляет 413 градусо-дней. Общая продолжительность вегетационного сезона в среднем составляет 205 дней при суммарном объеме теплонакопления 3529 градусо-дней.

Гидрохимический режим складывается из кислородного режима, содержания биогенных элементов и минерализации воды.

Кислородный режим изучался нами весной, летом и осенью. Первые данные получены в апреле, когда уже начались вегетация и фотосинтетическая деятельность фитопланктона. Наибольшее содержание кислорода в это время было отмечено 10,64 мг О₂/л или 99,43% насыщения. Летом наблюдается дефицит кислорода, наиболее заметный в глубоководной зоне, где процент насыщения почти в 2 раза ниже, чем весной. Осенью с понижением температуры содержание кислорода в воде возрастает и в целом его показатели уравниваются по всей акватории водохранилища.

Биогенные элементы. Режим биогенных элементов в водохранилище весьма сложный и содержание их по сезонам и участкам ежегодно меняется в зависимости от совокупности ряда факторов: мезоусловий, интенсивности биологических и физико-технических процессов, величины стоков и др. Весной отмечено большое содержание нитратных ионов (NO₃) – 0,324 – 0,602 мгN/л. Концентрации нитритов достаточно высокие – весной 0,27-0,36 мгN/л, летом наибольшие показатели составили 0,44-0,5 мгN/л. Количество минерального фосфора во все годы наблюдений изменялось в широких пределах - от 0,01 до 1,08 мг/л, что несколько превышает многолетние данные.

Минерализация воды Цимлянское водохранилище относится к пресным водоемам гидрокарбонатного класса кальциевой группы 11 типа. Степень изменчивости состава воды зависит от многих факторов, в том числе от физико-географических условий территории. При этом важную роль играет испарение с площади водохранилища, процессы вымывания солей из почв и пород, которые обогащены ими в южных регионах. Общая минерализация воды в наших наблюдениях близка к средней многолетней (280-460 мг/л).

Гидробиологическая характеристика

Зоопланктон Фауна планктона водохранилища представлена 88 видами, в том числе : 28 – коловраток, 34 – клadoцер, 24 – коcппод, и 2 – простейших. Весной в планктоне развивается 54 вида беспозвоночных животных, представленных в основном коловратками и веслоногими рачками. Лидирующее место из них занимают: *A priodonta*, *A. volvocicola*, *Br calyciflorus*, *K quadrata*, *M. crassus*, слагающие на 95% общую биомассу зоопланктонного сообщества. Сезонные изменения показателей от 111,8 до 696,6 тыс.экз/м³ по численности и 226,4-873,0 мг/м³ по биомассе.

Зообентос В составе донной фауны водохранилища отмечено присутствие 61 вида, из которых 13 – олигохет, 11 – моллюсков, 17 – личинок хирономид, 12 – высших ракообразных, 2 – полихет и 6 – других групп животных. В зообентосе преобладают олигохеты, слагающие на 70% общую численность донных животных, и моллюски, на долю которых приходится 96% биомассы. Хотя в общей биомассе удельное значение мягкого бентоса составляет в среднем 4%, в абсолютном выражении это внушительная величина. – 24,119 г/м³ при колебаниях по сезонам от 11,398 до 46,478 г/м³. Все это свидетельствует о высокой кормности водоема, ставшей его особенностью.

Фитопланктон и его продукция. Наиболее существенной особенностью жизни Цимлянского водохранилища является его весьма высокая трофность, которая сохраняется десятки лет. Обширность мелководий, высокая степень прогреваемости и длительность вегетационного периода обеспечивает в нем бурное развитие фитопланктона и высокий уровень первичного продуцирования. Интенсивность этих процессов по всему водохра-

нилицу протекает неравномерно, разделяя его на экологические зоны, или биотопы:

Значительный темп вегетации планктонных водорослей в августе обеспечил интенсивно протекающий процесс фотосинтеза. По результатам экспериментов и расчетным данным, по 1 м^2 за сутки в водохранилище образовывалось 8,65 г кислорода, что характеризует высокую продуктивность водоема. Всего же за сезон во всем объеме водохранилища валовой продукции фитопланктона образовалось примерно 13,1 млн.т сырого вещества, что несколько ниже среднееголетних данных – 15,0 млн.т, или 6500 г/м^2 . Уровень развития фитопланктона в Цимлянском водохранилище во второй половине лета был относительно высоким. По многолетним данным, в августе обычно наблюдалось обильное «цветение» воды, которого являлись сине-зеленые. Как правило, доминирующими были *Aphanizomenon flos-aquae*, *Microcystis aeruginosa*. Последний в нижних плесах водохранилища, формировал монодоминантную структуру альгофлоры с высокими количественными показателями численности более 1,0 млрд. кл/л и биомассой до $2,5\text{ кг/м}^3$.

Экологические изменения. Масштабное зарастание обширной литорали жесткой водной растительностью охватило самые ценные нерестовые угодья - более 20 тыс. га. Фитомасса, подлежащая утилизации, составляет не менее 150 тыс. т. Техническая мелиорация водохранилища в течение последних 15 лет не проводилась.

В результате тотального заиления произошло ухудшение кислородного режима, повысилась частота возникновения заморных ситуаций, нередко сопровождающихся гибелью молоди рыб. Ухудшение среды обитания ценных промысловых рыб связано с тем, что обширные участки верхней мелководной зоны водохранилища покрыты полями дрейссены, плотность скопления которой ($2,7\text{ кг/м}^2$) ограничивает доступность мягкого бентоса - наиболее ценного пищевого компонента для большинства рыб-бентофагов (Архипов, Автонов, 1999).

Ихтиологические исследования. Трансформация экологической обстановки, с одной стороны, послужила улучшению условий естественного воспроизводства малопродуктивных и второстепенных видов, а с другой, – неуклонному уменьшению численности таких рыб, как лещ, сазан, синец, судак, берш, чехонь, не говоря уже о ставших редкими видами – рыбеце, шемае, вырезубе.

Наглядное представление о том, насколько изменилась численность молоди различных видов рыб Цимлянского водохранилища дает рисунок 4, где над чертой изображена кратность увеличения численности, под чертой – кратность уменьшения, а с 12 по 21 вид - статистически недостоверные изменения.

Виды расположены по степени изменения показателя. Из 23 видов статистически достоверное изменение численности происходит у 11. В группе этих видов преобладают мелкие и средние по размерам рыбы, с низким темпом роста, второстепенные и малоценные с рыбохозяйственной точки зрения. Дальнейшее увеличение их численности существенно снизит промысловую ценность водоема (Архипов, Автонов, 1999). Здесь уместно подчеркнуть, что оправдался и более ранний прогноз увеличения численности плотвы, карася, окуня и щиповки (Лапицкий, 1970).

Достоверное снижение уровня воспроизводства выявлено только у двух видов – белоглазки и ерша донского. Какого-либо хозяйственного значения они не имеют, однако играют важную роль в качестве индикаторов изменения экологической обстановки, как два первых вида, начинающих выпадать из установившегося за 40 лет состава ихтиофауны.

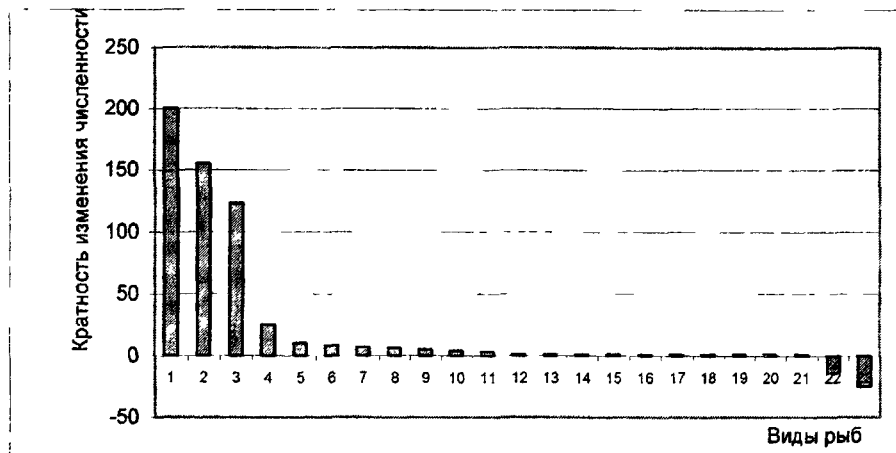


Рисунок 4. Кратность изменения численности молоди различных видов рыб Цимлянского водохранилища.

- 1 Карась серебряный; 2 Красноперка; 3 Игла-рыба; 4. Щиповка; 5. Густера, 6 Горчак; 7.Плотва; 8. Окунь; 9. Щука; 10 Уклея; 11. Бычки; 12 Судак ;13. Лещ; 14 Синец; 15. Елец; 16. Язь; 17 Жерех; 18 Ерш обыкновенный; 19 Сазан; 20. Берш, 21. Пескарь; 22. Ерш донской; 23. Белоглазка.

В группу рыб, в изменении которых не обнаружено достоверных различий, входят наиболее продуктивные виды, которые составляют основу промысла на Цимлянском водохранилище (табл.2).

Таблица 2

Основные промысловые рыбы Цимлянского водохранилища

Виды рыб	Средний вылов за 1980-2002 гг., т
1	2
ЛЕЩ	4214,7
СИНЕЦ	319,6
СУДАК	642,3
Лимит.	5176,6
САЗАН	234,1
ЧЕХОНЬ	197,4
БЕРШ	511,7
СОМ	142,8
ГУСТЕРА	2914,1
ЩУКА	46,3
РЫБЕЦ	45,2
ЖЕРЕХ	35,5
ОКУНЬ	27,4
ЯЗЬ	3,8
ПЛОТВА	471,3

1	2
ТОЛСТОЛОБИК	311,2
ВЫРЕЗУБ	8,9
КАРАСЬ	415,3
ПРОЧИЕ	124,2
Нелимит.	5489,2
ВСЕГО	10799,4

Численность молоди этих рыб хотя достоверно и не изменилась за рассматриваемые периоды, тем не менее, доля их в общем видовом составе резко сократилась. Внутри этой группы просматривается определенная тенденция, свидетельствующая о том, что для некоторых видов в скором времени может начаться устойчивое снижение уровня воспроизводства. На рисунке 4 эти виды находятся в правой части ранжированного ряда вблизи мест, которые занимают ерш донской и белоглазка.

Исходя из направлений развития цимлянкой ихтиофауны, ранжированный ряд, изображенный на рис 4, можно принять за модель, которая с определенными допущениями дает возможность прогнозировать в общих чертах схему дальнейших изменений естественного воспроизводства рыб. Стремительность, с которой происходит нарастание численности малопродуктивных видов, вызывает опасения, что в будущем они могут вытеснить ценных рыб, заняв их жизненное пространство. Пока происходящие явления не стали необратимыми, требуется проведение комплекса мер для того, чтобы приостановить их дальнейшее развитие (Архипов, Автонов, 1998, 1999). Отсюда вытекает необходимость интенсификации отлова наиболее распространенных низкопродуктивных малоценных видов рыб: плотвы, карася, густеры. Однако основной путь, ведущий к возвращению водоема в былое состояние, заключается в оздоровлении экологической обстановки путем утилизации мощных залежей неразложившегося органического вещества и огромной массы вегетирующей растительности, т.е. ликвидации ключевых причин негативных изменений цимлянской экосистемы. При решении этой проблемы оздоровительный эффект довольно быстро проявится в улучшении условий воспроизводства основных промысловых рыб, не говоря уже об улучшении условий нагула.

ГЛАВА 2. ПУТИ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В БАССЕЙНЕ р. ДОН

Анализ конечных результатов воспроизводства проходных и полупроходных рыб показывает, что эффективность естественного размножения в первую очередь зависит от гидрологического и санитарного состояния бассейна р.Дон. Значительная регулирующая емкость Цимлянского водохранилища создает необходимые предпосылки для оптимального управления водным режимом, сочетающим интересы всех участников водохозяйственного комплекса.

В период 1997-2003 гг. фактический сток в нерестовый период был значительно ниже возможного. вследствие чего показатели пополнения запасов рыб (особенно донского леща) снизились до минимальных значений за весь период наблюдений. В то же время годовой объем стока р Дон позволяет обеспечивать нерестовый попуск без ущерба другим водопользователям. С учетом среднего уровня водности последнего семилетнего периода сезонные попуски воды в Нижний Дон, благоприятные для воспроизводства проходных и полупроходных рыб, рекомендуется производить в следующих объемах годового стока (табл.3).

Таблица 3

Рекомендуемое распределение годового стока воды в р.Дон в 2004-2005 гг.
в интересах рыбного хозяйства, %

Годовой сток, %	Месяцы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
100	3,7	3,9	5,6	23,5	30,0	7,4	4,8	4,8	3,9	4,0	3,9	4,1

Особое внимание следует обратить на поддержание в надлежащем состоянии сохранившихся нерестилищ, например, Усть-Маньчского займища, которое являлось одним из самых продуктивных нерестилищ судака и леща в годы естественного гидрологического режима реки. В большинстве случаев, когда донская вода весной не выходит за пределы основного русла, Усть-Маньчское займище как нерестилище не используется. В то же время наличие в устьевой части р.Маныч нескольких лиманов. Западнеевского, Шахаевского, Смеловского общей площадью 4 тыс.га и наличие плотины в предустьевой зоне позволяет использовать эти площади для нереста ценных донских рыб.

По нашему мнению, применительно к современным условиям необходимо провести ряд мероприятий, которые должны включать:

- осуществление весенних нерестовых попусков из Цимлянского водохранилища для полного залития поймы раз в 2-3 года при расходе воды в русле р.Дона 2-3 тыс. м³/с, а в другие годы для поддержания нерестилищ в удовлетворительном состоянии расход воды в период нереста должен быть не менее 1 тыс. м³/с;

- программу расчистки малых рек и восстановление их водности;

- усиление контроля над водным транспортом и разработку оценки ущерба природной среде и ресурсам, а также порядок их компенсации от возрастающего пресса судоходства и использования полученных средств на цели воспроизводства;

- улучшение качества речной воды за счет должной очистки промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных стоков.

Высокая интенсивность протекания биопродукционных процессов в Цимлянском водохранилище привела за 50 лет к созданию огромной массы живого органического вещества, в том числе наиболее ценной его составляющей – рыбных запасов, но в то же время ускорила трансформацию среды обитания гидробионтов. Совокупное действие трех ключевых факторов: осадконакопления, зарастания литорали жесткой водной растительностью и переформирование речной долины в котловину озерного типа - обусловило преобразование экологической обстановки, проявлением которого стало ухудшение природного режима (в августе до 3,6 мг О₂/л на отдельных участках), изменение соотношения воспроизводства различных видов рыб, ведущее к смене доминирующих комплексов, (Архипов и др., 2000).

В связи с этим важнейшей стратегической задачей оздоровления экологической обстановки в водохранилище является развертывание работ по искусственному воспроизводству рыб – биологических мелиораторов. Это белый амур, вырезуб, белый толстолобик и пиленгас, о котором следует сказать особо. Пиленгас, являясь типичным детритофагом и обладая высоким темпом роста, способен достаточно быстро переработать огромные залежи органического вещества, освободить водоем от органических осадков, особенно на нерестилищах.

Ежегодно на дне Цимлянского водохранилища аккумулируется 280 тыс.т органики, которая, преобразуясь в детрит, может обеспечить получение дополнительной рыбопродукции в объеме более 7 тыс.т . Пищевая ценность детрита Цимлянского водохранилища повышается за счет огромной продукции микрофлоры. В течение вегетационного периода в водохранилище на 1 м² создается более 6 кг бактериальной массы (Архипов, Автонов, 1999) В отличие от белого толстолобика составной частью рациона пиленгаса могут

стать отдельные группы донных беспозвоночных, в обилии встречающихся в водоеме: ракообразные, личинки хирономид и моллюски. Надежду на успешное зарыбление этим видом дает отработанная биотехника его разведения в пресноводных водоемах Приазовья (Поляруш и др., 1999).

Таким образом, оздоровление экологической обстановки в бассейне р.Дон связано с необходимостью максимально сократить негативное влияние различных загрязнений водной среды, улучшить качество воды за счет должной очистки стоков различного происхождения. Однако самым в интересах рыбного хозяйства самым актуальным и эффективным является внедрение методов биологической мелиорации водоемов, что требует разветвления широкомасштабного искусственного воспроизводства рыб-мелиораторов. Выпуск их в водоем целесообразно проводить одновременно и соразмерно, не нарушая гармонии всех элементов окружающей среды.

ГЛАВА 3. ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ В АЗОВО-ДОНСКОМ БАССЕЙНЕ

В бассейне р.Дон действует развитая система предприятий по воспроизводству рыбных запасов: рыбоводные заводы «Взморье», «Рогожский», «Аксайско-Донской» (выпуск осетровых и частичковых), Кулешовское и Сусатско-Донское рыбоводные хозяйства (частиковые рыбы), Садковское НВХ (растительнаяядные рыбы). Функционируют также Медведицкий экспериментальный рыбоводный завод (частиковые рыбы) и Цимлянский рыбоводный завод по выпуску растительнаяядных рыб (Цимлянскрыбвод), Донской осетровый завод (Азоврыбвод).

Выпуск молоди осетровых рыб. Рыбоводные заводы Ростовской области ежегодно выпускали порядка 3,5 млн. экз. молоди осетровых рыб, хотя в отдельные годы добиться этого не удастся главным образом ввиду трудностей с заготовкой необходимого количества производителей. Существует и ряд других причин. В первую очередь, это отсутствие реальных возможностей использования для выращивания молоди существующих осетровых прудов. Анализ выращивания молоди осетровых в прудах в прошлые годы показал, что потери ее из года в год увеличивались и были в несколько раз выше, чем при вводе их в эксплуатацию. Одной из важнейших причин этого, по данным специалистов АзНИИРХ (Горбачева, Крапивина, 1979), является недостаточное развитие кормовой базы, что тесно связано с состоянием почвогрунтов, изменяющимся при длительной эксплуатации прудов, и их осолонцеванием. Существенное негативное влияние, по нашему мнению, оказывает подтапливание ложа ввиду раннего заполнения водой прудов для выращивания молоди частичковых рыб. Поэтому в течение полутора десятка лет выращивание молоди осетровых рыб на Дону осуществляется бассейновым методом. Тем не менее, нам представляется более целесообразным принять необходимые меры по внедрению комбинированного метода выращивания, что позволит обеспечить выпуск молоди, более подготовленной к питанию естественными кормами в природных условиях. Целесообразность этого подтверждает опыт использования для выращивания молоди осетра в зимовальных прудах Бессергеновского рыбхоза. Такие возможности есть и в других хозяйствах. Кроме того, это позволит использовать бассейновый метод для выращивания молоди во втором туре.

Выпуск молоди частичковых рыб. Азово-Донской район является вторым по значимости в выпуске частичковых рыб во внутренних водоемах России (0,35-0,4 млрд экз.), хотя здесь ее производят в несколько раз меньше, чем в Азово-Кубанском районе. Объясняется это тем, что в отличие от кубанских НВХ, работа которых основана на свободном пропуске производителей на нерест, для донских рыборазводных предприятий производителей леща, являющегося на Дону основным видом частичковых рыб, приходится отлав-

ливать и завозить в хозяйства. В то же время имеются определенные резервы увеличения выпуска молоди за счет Цимлянского водохранилища и верховьев Дона.

Выпуск двухлетков растительноядных рыб осуществляет ряд рыбхозов Ростовской области. Основным водоемом приема двухлетков является Весёловское водохранилище (табл.4). Особая роль при этом нами отводится белому амуру, потребляющему практически все виды водной растительности.

Таблица 4

Выпуск молоди растительноядных рыб в Весёловское водохранилище в 1999-2004 гг. (млн. экз.)

1999г.	2000г.	2001г.	2002г.	2003г.	2004г.
0,538	0,722	1,004	0,621	0,765	0,665

В результате, начиная с 2002 г., в Веселовском водохранилище ежегодно вылавливают свыше 150 т товарной рыбы высокой штучной массы (3-5 кг).

В Весёловском водохранилище годовая продукция погруженной растительности составляет в среднем 81 тыс.т, что дает возможность изъятия не более 20%, так как при более высокой норме могут ухудшиться условия воспроизводства фитофильных рыб. Исходя из этого, резерв кормов для амура составляет 16,2 тыс.т. При к/к 60 ежегодная продукция белого амура составит 270 т.

Вместе с тем в современных условиях, особенно с экономических позиций, актуальным становится выпуск крупных сеголетков растительноядных рыб (50-100 г), апробированный на практике (Виноградов, Панов, 1983).

В Цимлянском водохранилище одноименный рыболовный завод ежегодно выпускает 22-23 млн. экз. молоди растительноядных рыб невысокой массы (5-7 г). Совершенно очевидно, что следует существенно изменить биотехнику выращивания посадочного материала с целью увеличения штучной массы рыб

Повысить эффективность воспроизводства растительноядных рыб можно путем использования сбросных вод Новочеркасской ГРЭС как для более раннего получения потомства, так и проведения опытов по повторному получению личинок в течение одного рыболовного сезона по методам, разработанным во ВНИИПРХе (Багров и др., 1990, 2001).

Сохранение редких и исчезающих видов

В рамках стратегии, направленной на сохранение традиционных видов донской ихтиофауны, большое значение, помимо осетровых рыб, приобретает проблема увеличения запасов малочисленных и редких видов, входящих в состав наиболее ценного ядра ихтиокомплекса – рыба и шемаи, исключительных по своим пищевым качествам рыб. Сюда же можно отнести и вырезуба.

Воспроизводство рыба и шемаи на Нижнем Дону. В условиях всего Азовского бассейна создались чрезвычайно неблагоприятные условия для естественного размножения рыба и шемаи, воспроизводство которых может обеспечиваться в основном за счет искусственного разведения. Это, однако, не исключает необходимости сохранять по мере возможности естественный нерест, имеющий важное значение для сохранения племенных свойств производителей и формирования маточных стад в искусственных условиях.

На Нижнем Дону функционирует единственное в России специализированное предприятие по воспроизводству рыба - Аксайско-Донской рыболовный завод, введенный в эксплуатацию в 1958 г. В последние несколько лет выпуск молоди рыба этим заводом стабильно составляет 7-9 млн. экз. молоди. Во многом это стало возможным благодаря предложенным нами мерам по заготовке производителей за счет реорганизации системы

воспроизводства рыбных запасов в Азово-Донском бассейне (Автонов, 1997) и применению новых методов получения потомства.

Нами был разработан и успешно апробирован на практике физиологический метод получения зрелых половых продуктов шемаи. Существенный прогресс в рыбоводстве, достигнутый к концу 1980 гг. позволил разработать следующую полноклещную технологическую схему производства молоди шемаи: инъецирование производителей (дозировка вводимого гипофиза на одну самку в зависимости от массы тела $-2,5-3,0$ мг или $7-9$ мг/кг условной массы тела); получение икры через 24-32 часа после разрешающей инъекции; обесклевание и инкубация икры в аппаратах Вейса в течение 3-3,5 суток; подращивание личинок в лотках с использованием науплиусов *Artemia salina* - 5-6 суток; выращивание сеголетков с применением методов рыбоводной интенсификации - 120-130 суток.

В настоящее время с помощью аналогичной технологии осуществляется производство молоди шемаи в рыбколхозе им. К.И.Мирошниченко, в результате которого в р.Дон выпускают порядка 0,5 млн. экз. молоди рыба и 0,3 млн. экз. молоди шемаи.

В ходе экспериментов выявлено, что получение потомства шемаи заводским методом имеет некоторые отличительные особенности - несколько более высокие по сравнению с карпом дозировки гипофиза, обесклевание икры в обычной прудовой воде, более раннее вылупление личинок (на 7-м эмбриональном этапе по сравнению с 8-м в естественных условиях), высокий выход личинок от икры (как правило, не менее 90%).

Воспроизводство рыба и шемаи в Цимлянском водохранилище Донской рыба аналогично таким полупроходным видам рыба, как чехонь, вырезуб и шемая, сформировал собственное стадо в Цимлянском водохранилище. До зарегулирования стока Дона нагул этих рыба происходил в Таганрогском заливе Азовского моря, а на нерест производители поднимались в нижнее и среднее течение реки и его притоков до пределов Волгоградской области. Перекрытие Дона плотиной привело к разделению единых азово-черноморских популяций полупроходных рыба на полуизолированные группировки - азово-нижедонские, с одной стороны, и цимлянские с другой, связь между которыми стала односторонней в основном за счет ската молоди из водохранилища в нижний бьеф в многоводные годы. Сохранив свои типичные черты полупроходные виды благополучно адаптировались к новым условиям в Цимлянском водохранилище, численность их стал здесь превышать азово-нижедонские. Однако только для рыба имеется реальная возможность сформировать достаточно многочисленное стадо производителей, а следовательно и организовать искусственное воспроизводство (Архипов, Автонов, 1998).

Относительно шемаи подобных возможностей меньше, хотя нужно особо подчеркнуть, что в Цимлянском водохранилище обитает достаточная по численности группировка её азово-черноморской популяции. Сохранение уникальных популяций рыба и шемаи в Цимлянском водохранилище имеет не только региональное значение. В будущем цимлянские производители рыба и шемаи могут понадобиться для заселения в другие водоемы.

Воспроизводство вырезуба. Вырезуб, кроме высоких вкусовых качеств, будучи моллюскоедом, является эффективным биомелиоратором. Это типичный полупроходной вид, нагул которого происходит в Цимлянском водохранилище, а криветание - в притоках Верхнего Дона, главным образом в р.Медведице. В этот приток Дона на нерест поднимается подавляющая масса производителей, что делает небольшую речку главным местом размножения вида. Эта черта экологии указывает на то, что основную часть рыбосадовочного материала следует выращивать именно в районе р.Медведицы, в частности на Медведицком ЭРПЗ. Вырезуб по сравнению с черным амуром как местный вид обладает определенным преимуществом при разведении, обусловленным легкостью заготовки производителей во время нерестового хода, в том числе и для формирования маточных стад в

рыбоводных хозяйствах, и более высокой выживаемостью молоди в родных местах обитания.

Рыбец и шемая нерестовые миграции совершают в притоки Верхнего Дона. При этом местонахождение основных нерестилищ рыба и вырезуба совпадает. Указанное обстоятельство позволяет совместить искусственное воспроизводство этих видов в одних и тех же рыбоводных хозяйствах, расположенных на этом притоке.

Подводя итоги изложенному, нужно отметить, что выпуск молоди ценных промысловых рыб в последние годы заметно снизился (табл.5).

Таблица 5

Выпуск молоди ценных промысловых рыб в р.Дон в 1999-2003гг., млн. экз.

Виды рыб	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Осетровые	3,72	3,95	4,35	1,568	1,593
Частиковые	356,49	361,83	304,407	153,78	172,56
в т.ч. рыбец	7,76	8,36	9,88	10,25	6,62
шемая	0,1	0,22	0,3	0,008	0,309

Расширение масштабов воспроизводства рыбных запасов в бассейне р.Дон зависит от осуществления следующих мер:

1. Осетровые рыбы. Ввиду катастрофического уменьшения численности производителей в естественном ареале, крайне необходимо приступить к формированию маточного стада осетровых на базе сбросных теплых вод Новочеркасской ГРЭС, что позволит, по меньшей мере, восстановить выпуск молоди на уровне 1999-2000 гг. - 3,5-3,6 млн. экз., а одновременное использование комбинированного и бассейнового (2 тур) методов даст возможность получать 5-6 млн. экз. молоди.

2. Частиковые рыбы. Проведение биологической мелиорации естественных нерестилищ на НВХ Нижнего Дона и Цимлянском водохранилище, позволяющее улучшить условия нереста и нагула молоди, в результате чего объем выпуска составит 0,6-0,7 млн. экземпляров.

3. Редкие и исчезающие виды рыб (рыбец, шемая, вырезуб). Заготовка производителей на Верхнем Дону, инкубация икры в специализированных рыбозаводных предприятиях и выращивание молоди в прудах этих и других рыбоводных хозяйств будет не только способствовать сохранению популяций данных видов, но и позволит со временем приступить к их промышленному лову.

Реализация всех перечисленных мер позволит, по меньшей мере, удвоить промышленный вылов рыбы в Азово-Донском бассейне. В пользу этого свидетельствуют следующие расчеты: дополнительный вылов рыбы в Цимлянском водохранилище может составить 10-11 тыс.т – 7 тыс.т, из них за счет детритофагов – белого голстолобика и пиленгаса, 3 тыс. т белого амура (исходя из фитомассы вегетирующей водной растительности – 150 тыс. т и к/к 60) и 1,0-1,5 тыс. т частиковых рыб. Возможно и некоторое увеличение уловов частиковых рыб на Нижнем Дону.

ГЛАВА 4 КОНЦЕПЦИЯ, ЭКОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБНЫХ ЗАПАСОВ В БАСЕЙНЕ р. ДОН

Основные положения данной концепции базируются на результатах многочисленных исследований ученых и специалистов, работавших в Азово-Донском районе в разные годы, а также опыта работы предприятий Росрыбхоза, расположенных в регионе, и материалов, приведенных в данной работе.

Результаты исследований и наблюдений, включая наши, проведенных в последние 2-3 десятилетия, однозначно выявили ряд основополагающих требований, без выполнения которых сохранение ценной ихтиофауны и эффективное рыбохозяйственное использование водоемов донского бассейна в создавшихся условиях нереальны.

В экологическом аспекте первоочередного разрешения требует улучшение среды обитания рыб и условий воспроизводства. Это касается, в первую очередь, необходимости изменения уровня режима с учетом потребностей весенне-нерестующих рыб и предотвращения изменений сработки уровня в зимний период, ухудшающих условия зимовки рыбы, а иногда и вызывающих ее гибель.

Из наиболее актуальных и результативных региональных мероприятий, необходимых для бассейна в целом, рекомендуется восстановление нарушенных биотопных структур. Это может быть достигнуто регулированием уровня режима. Необходимо изменить объемы сработки уровня Цимлянского водохранилища и предусмотреть внутригодовое распределение стока при разной его обеспеченности, приблизив эти показатели к естественным, что позволит рационально использовать сырьевые ресурсы и вести рыбное хозяйство не только в донском бассейне, но и на Азове. Другим важным фактором, отрицательно влияющим на формирование рыбопродуктивности водоемов бассейна, который необходимо привести в соответствие с требованиями рыбного хозяйства, является поступление в воду токсических веществ с бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными стоками. Для защиты водной среды и получения реальных результатов оздоровления экологической обстановки следует ужесточить санкции, предъявляемые к промышленным, сельскохозяйственным объектам и водному транспорту, загрязняющим бассейн Дона, усовершенствовать методики определения масштабов наносимого ущерба, обеспечивать его компенсацию для восполнения потерь, понесенных экосистемами и рыбным хозяйством. Необходимо также обеспечить соблюдение ПДК загрязнения на всей площади бассейна р.Дон.

Осуществление комплексных мероприятий по оздоровлению экологической обстановки в бассейне Дона создаст условия для восстановления ценных видов ихтиофауны, существенного увеличения промысловых запасов и увеличения на этой основе эффективности рыбного хозяйства. Основная роль в этом должна принадлежать научно-исследовательским учреждениям, воспроизводственным и другим рыбохозяйственным предприятиям и организациям, расположенным не только в Азово-Донском районе, которые обладают научным и практическим потенциалом, позволяющим сбалансировано решить задачи сохранения видового разнообразия ихтиофауны и использования природно-ресурсного потенциала водоемов бассейна с целью удовлетворения потребностей населения в рыбной продукции.

В технологическом аспекте следует осуществить комплекс мер по формированию ремонтно-маточных стад осетровых и редких видов рыб, что позволит существенно увеличить выпуск молоди. На это же должно быть направлена реанимация комбинированного метода выращивания молоди осетровых рыб в Азово-Донском бассейне.

Осуществление экологических и биотехнических преобразований требует принятия соответствующих организационных решений. Проанализировав результаты работы по воспроизводству промысловых рыб в бассейне Дона, в качестве основных сдерживающих факторов были определены техническое состояние воспроизводственных предприятий и, особенно, трудности с заготовкой необходимого количества производителей осетровых и частиковых рыб. Значительное уменьшение численности производителей в Азовском море заставило изыскивать способы повышения эффективности выращивания молоди, в первую очередь осетровых рыб. С этой целью предлагается задействовать в воспроизводстве и выращивании молоди осетровых и редких видов рыб производственные мощности неспециализированных рыбоводных хозяйств, располагающих соответствующей матери-

ально-технической базой, в частности инкубационно-личиночными комплексами, а также не используемыми выростными и зимовальными площадями (рис. 5).

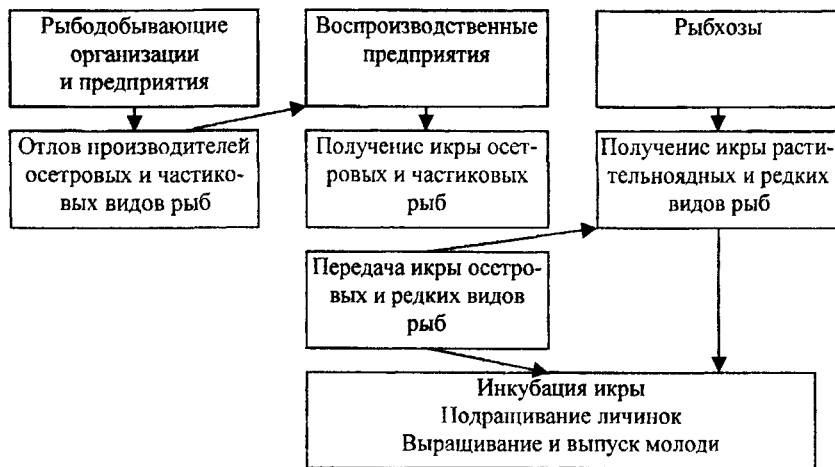


Рис. 5 Организационно-техническая схема воспроизводства промысловых рыб в бассейне р Дон

Предлагаемая схема позволит максимально использовать существующие и часто неиспользуемые мощности хозяйств различного назначения в производстве молоди осетровых, частиковых, растительноядных и редких видов рыб, что будет способствовать как пополнению рыбных запасов донского бассейна, так и улучшению экономического состояния рыбоводных предприятий

Реализация основных положений концепции на практике должна способствовать решению проблемы восстановления, сохранения и создания промысловых запасов ценных промысловых рыб в бассейне Дона. Этому также может способствовать принятие законодательных актов и инициатив.

ВЫВОДЫ

По результатам исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. Многолетние эколого-рыбохозяйственные наблюдения показали, что основным лимитирующим фактором, приведшим к практически полной потере естественного разнообразия проходных и полупроходных рыб является зарегулирование Дона, приводящее к экологически необоснованному безвозвратному изъятию и регулированию водного стока реки.

2. Для недопущения в будущем снижения рыбных запасов необходимо, чтобы в работе Цимлянского гидроузла учитывались интересы рыбного хозяйства, т.е. искусственно поддерживался достаточно высокий уровень наполнения водохранилища во время весеннего половодья, соблюдая при этом природные ритмы наполнения и сброски.

3. Основными факторами, определяющими в настоящее время уровень нефтяного загрязнения бассейна Дона, являются судоходство и переносы воздушными потоками поступивших в атмосферу углеводородов

4. В условиях сложившихся реалий (катастрофическое снижение численности заготавливаемых производителей, неудовлетворительное состояние материально-технической базы воспроизводственных предприятий, крайне ограниченное финансирование) результативность применяемых технологий разведения следует считать удовлетворительной, однако достигаемые объемы воспроизводства и выпуска молоди явно недостаточные.

5. Путем улучшения экологических условий, увеличения численности маточных стад и оптимизации технологий искусственного воспроизводства выпуск молоди можно увеличить в следующем масштабе: осетровые - 3,5-4,0 млн экз.; частичковые, включая редкие и исчезающие виды рыб, - 0,6-0,7 млн. экз.; рыбы-биомелиораторы - в зависимости от состояния кормовой базы водоемов. За счет этого вылов рыбы в Азово-Донском бассейне может быть увеличен не менее чем в 2 раза и превысить 20 тыс. тонн.

6. Восстановление биологической разнокачественности популяций рыб, в первую очередь осетровых, требует искусственного формирования ремонтно-маточных стад, в том числе с использованием сбросных теплых вод, в частности Новочеркасской ГРЭС и создания на этой базе хозяйства зонального типа.

7. Важнейшей стратегической задачей сохранения и обогащения ценного состава Цимлянского иктиокомплекса является развертывание широкомасштабных работ по искусственному воспроизводству рыб – биологических мелиораторов для зарыбления ими водоема: белого толстолобика, пиленгаса, белого амура и вырзуба, активных потребителей огромных избытков фитопланктона, детрита, водной растительности и моллюсков. Это даст возможность не только оздоровить экологическую ситуацию путем улучшения условий нагула и воспроизводства для традиционных ценных видов, но и существенно повысить рыбопродуктивность водоема за счет вселенцев.

8. Необходимо возобновить техническую мелиорацию нерестилищ Верхнего плеса Цимлянского водохранилища – одного из самых ценных нерестовых угодий донского бассейна.

9. Резервом повышения промысловой продуктивности является интенсификация отлова низкопродуктивных видов рыб – плотвы, густеры, карася, что позволит улучшить условия воспроизводства и нагула ценных промысловых рыб.

10. Биотехника разведения рыбца и шемаи несколько отличается от воспроизводства других карповых рыб в дозах вводимого гипофиза, методе обесклеивания икры и с учетом достижений современных рыбоводных технологий (подращивание личинок на живых и искусственных стартовых кормах, примесные методы интенсификации при выращивании молоди в прудах) выходит на новый качественный уровень.

11. Дополнительными источниками воспроизводства всех рассмотренных промысловых и редких видов рыб могут стать рыбоводные хозяйства различной специализации, располагающиеся для этого соответствующей материально-технической базой.

12. Результаты исследований и основные положения разработанной концепции могут быть использованы при составлении межрегиональных программ развития рыбохозяйственного комплекса донского бассейна.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании выполненных исследований можно рекомендовать производству:

- обеспечить организационно-техническое взаимодействие между рыбоводными предприятиями различной специализации, располагающих необходимой материально-технической базой для разведения различных видов промысловых рыб;

- организовать формирование ремонтно-маточного стада островных рыб на базе использования сбросных теплых вод Новочеркасской ГРЭС с целью ускоренного созревания производителей;

- использовать сбросные теплые воды ГРЭС для более раннего получения потомства растительноядных рыб, а также для опытов по повторному получению их личинок в течение одного рыбоводного сезона по методам, разработанным ВНИИПРХом.

- сосредоточить усилия на воспроизводстве рыбака, шемаи и вырезуба - объектов, которые необходимы как для сохранения в бассейне р.Дон, так и вселения в естественный ареал в других возможных местах обитания;

Критерием оценки успешности вселения растительноядных рыб должны служить не только биологические, но и экономические показатели, связанные с обоснованностью выпуска в естественные водоемы и водохранилища сеголетков растительноядных рыб массой 50-100 грамм.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Автонов Ю.С. Начало положено (Реорганизация системы воспроизводства рыбных запасов в Азово-Донском районе)//Рыбоводство и рыболовство.- 1977.-№ 3-4.-С. 13-14.
- 2.Автонов Ю.С., Архипов Е.М. Естественное воспроизводство рыб в Цимлянском водохранилище// Рыбоводство и рыболовство.- 1998.- № 3-4.- С.23-25.
3. Автонов Ю.С., Гепецкий Н.Е. Разведение шемаи//Рыбоводство и рыболовство.- 1998.-№ 2.- С. 14
4. Архипов Е.М., Автонов Ю.С. Многолетние изменения в естественном воспроизводстве рыб Цимлянского водохранилища//Рыбное хоз-во. – Сер. Аквакультура.- Информпакет.- Прудовое и озерное рыбоводство. –М.: ВНИЭРХ, 1999.-Вып. 1.-С. 38-43.
5. Архипов Е.М., Автонов Ю.С. Перспективы зарыбления Цимлянского водохранилища видами – биологическими мелиораторами//Рыбн. хоз-во.- Сер. Аквакультура.- Информпакет Прудовое и озерное рыбоводство.- М : ВНИЭРХ, 1999.-Вып. 1.-С. 43-49.
6. Архипов Е.М., Автонов Ю.С., Попов А.С. Состояние рыбных запасов и организация промысла на Цимлянском водохранилище и меры по повышению эффективности использования его сырьевых ресурсов//Сб. науч. тр. ВНИИПРХ.-Актуальные вопросы пресноводной аквакультуры.-М: Сб. науч. тр. ВНИИПРХ,2000.-Вып.75.-С. 131-140.
7. Автонов Ю.С. Эколого-биотехнические проблемы воспроизводства рыбных запасов в бассейне р.Дона// Прибрежное рыболовство и аквакультура.-Аналит. и рефер. информация.- Вып.2.-М.: ВНИЭРХ, 2005.- С. 11-27.
8. Багров А.М., Автонов Ю.С. Методы и перспективы использования естественного биопродукционного потенциала внутренних водоемов для увеличения производства товарной рыбы в России//Изв. МСХА, 2005.- №2.- С. - 78-88.
- 9.Автонов Ю.С. История, современное состояние и перспективы воспроизводства некоторых редких и исчезающих видов рыб Азовского бассейна //Сб. науч. тр./ Актуальные вопросы пресноводной аквакультуры.- М.: ВНИИПРХ, 2005.- Вып. 80 –218-226. С.

№ 20 1 4 8

РНБ Русский фонд

2006-4

18848