

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ  
(ВНИРО)

---

На правах рукописи  
УДК 639.371.2:639.32(262.54)

КОВАЛЕНКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ

ЗНАЧЕНИЕ АДАПТАЦИОННЫХ ВОДОЕМОВ  
В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ОСЕТРОВЫХ НА КУБАНИ

Специальность 03.00.10 – иktiология

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Москва - 1995 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Работа выполнена во Всероссийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО).

Научный руководитель - доктор биологических наук А.Ф.Карпевич

Официальные оппоненты: доктор биологических наук В.В.Эоганов кандидат биологических наук В.М.Сыггар

Ведущая организация - Главрыбвод

1030 Защита состоится 12 / V 1995 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании специализированного совета при Всероссийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) по адресу: 107140, Москва, В.Красносельская, 17.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии.

Автореферат разослан " " \_\_\_\_\_ 1995 г.

Ученый секретарь специализированного совета кандидат биологических наук А.В.Астафьева

Актуальность работы. В связи с практически полным прекращением нереста осетровых на Кубани, все большее значение придается их воспроизводству путем выращивания молоди на заводах и выпуска ее в естественные водоемы.

Размещение заводской молоди в Азово-Кубанском районе имеет свои особенности, связанные с исчезновением сплошной опресненной зоны у кубанского побережья в связи с зарегулированием и безвозвратным изъятием стока Кубани и повышением солености устьевого взморья в маловодные годы до критической для скатившейся молоди осетровых (Бронфман, Шишкин, 1971; Чебанов и др., 1980).

Низкая выживаемость молоди непосредственно в море - 1-3% (Макаров, 1964) усугубляется неблагоприятными условиями ската ее по р.Кубань: наличием мощных волозаборов (до 330 м<sup>3</sup>/с) и высокой внедаемостью хищными рыбами в приплотинных участках гидроузлов и устьевых зонах (Мусатов, 1973).

Экстенсивный путь развития осетроводства (за счет увеличения количества выпускаемой молоди), требует больших затрат, поэтому наиболее перспективным является разработка биологических основ рационального размещения имеющейся заводской молоди в естественных водоемах (Гулько, 1974).

Использование лиманов в качестве адаптационных водоемов как промежуточного звена при переводе молоди осетровых из заводских прудов в море, позволяет подготовить ее к жизни в условиях повышенной солености, за счет чего увеличивается выживаемость в начальный период обитания в море.

Цель и задачи работы заключаются в определении значения лиманов Восточного Приазовья при размещении заводской молоди осетровых в естественных водоемах. В связи с этим в работе решали следующие задачи:

1. Изучение условий обитания заводской молоди осетровых в лиманах и устьевом взморье р.Кубань в различные по водности годы.
2. Определение влияния хищных рыб на выживание молоди осетровых в естественных водоемах.
3. Получение данных по распределению и миграции заводской молоди осетровых в системе лиман-море.



4. Исследование питания и темпов роста заводской молоди осетровых в лиманах и на устьевом взморье р. Кубань.

5. Оценка выживаемости заводской молоди осетровых при размещении ее в лиманах.

6. Разработка режимов эксплуатации адаптационных водоемов.

Научная новизна. Для условий Азово-Кубанского района впервые предложена рациональная схема размещения заводской молоди осетровых в естественных водоемах в зависимости от водности года. Изучены условия обитания молоди осетровых после выпуска с осетроводных заводов, ее питание, темп роста, выживаемость до выхода в море. Показано значение лиманов Восточного Приазовья в размещении заводской молоди осетровых в маловодные годы. Изучались влияние размещения заводской молоди осетровых на воспроизводительное (по полупроходным рыбам) и промысловое значение лиманов.

Практическая ценность. Предложенный вариант размещения заводской молоди осетровых позволяет повысить эффективность воспроизводства осетровых в Азово-Кубанском районе без существенного увеличения затрат, за счет повышения выживаемости молоди при постепенном переходе к условиям обитания в море.

Основные работы выполнялись в рамках важнейшей народнохозяйственной проблемы 0.85.05.01.02.Н-2 "Разработать научные основы управляемого рыбного хозяйства на Каспийском, Азовском и Аральском морях", прошли производственную проверку и внедрены в объединении "Краснодаррыба" и управлении "Кубанрыбвод", на их основании разработано и утверждено Главрыбводом "Положение по эксплуатации адаптационных водоемов".

Публикации. По теме диссертации опубликовано 11 работ.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, шести глав и заключения. Объем работы включает 106 страниц текста, 30 таблицы, 8 рисунков. Список литературы включает 82 наименования.

#### СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении показана актуальность выбранной темы, сформулированы основные цели и задачи исследования.

В первой главе представлена сводка литературных данных,

посвященных современному состоянию проблемы размещения заводской молоди осетровых в естественных водоемах. Приводятся сведения по решению данной проблемы в основных, занимающихся воспроизводством, осетровых регионах страны.

Во второй главе дается краткая характеристика района исследований.

Б.Ахтанизовский лиман. Водное питание осуществляется только речной водой из р. Кубань по Казачьему ерику. Средняя глубина лимана 1,5 м, максимальная до 2 м. С морем соединен Пересыпкинским гирлом с глубиной 0,5-0,8 м, шириной 87-95 м. Площадь открытой водной поверхности - 67,5 км<sup>2</sup>, объем - 110 млн. м<sup>3</sup>. Режим солености зависит от сгонно-нагонных явлений и поступления речных вод. В среднем, по данным Кубанской устьевой станции, в апреле-августе соленость воды составляет 0,5-1,5‰, с колебанием между устьем ерика и морским гирлом 0,6-6,0‰.

Курчанский лиман. Водоприемник возвратных вод с рисовых систем. Возвратные воды поступают в лиман по Южному магистральному сбросу (ЮМС). С Азовским морем лиман связан Соловьевским гирлом шириной 26-35 м и глубиной до 6 м, средняя глубина 1,0 м, максимальная - 1,8 м, объем около 100 млн. м<sup>3</sup>. Площадь чистой водной поверхности 53,6 км<sup>2</sup>. Сезонные изменения солености связаны с поступлением возвратных вод по каналу ЮМС. Максимальное распреснение лимана наблюдается в мае-августе - до 2-3‰, с колебаниями значений от 0,9 до 3,0‰ между каналом и морским гирлом.

Ахтарский лиман. Водное питание осуществляется из Ахтарско-Тривенских лиманов по трем гирлам, с Азовским морем соединен Ахтарским гирлом шириной 2-3 км и по существу является его заливом. Средняя глубина составляет 1,5 м, максимальная - до 2,6 м, площадь открытой водной поверхности 45 км<sup>2</sup>, объем около 70 млн. м<sup>3</sup>. Приток в Ахтарско-Тривенские лиманы возвратных вод обеспечивает относительно стабильный водный режим, однако водно-солевой режим определяется ветровой активностью. При нагонах соленость воды может подняться до 1,6‰. В среднем соленость лимана у Салковского и Чапаевского гирл составляет 0,5-0,6 и 3,0‰ в проливе.

Климат побережья Азовского моря от Ахтанизовского до Ахтарского лимана умеренно-континентальный с длительным летним периодом, теплой осенью и умеренно-холодной зимой. Самые жаркие месяцы в году - июль-август. Температура воздуха поднимается до 40-43°C, воды - до 30,5-31,0°C. Самые холодные месяцы - январь-февраль. Температура воздуха может опускаться до -30°C, температура воды до -0,7°C. Продолжительность ледостава от 31 до 102 дней. Атмосферные осадки в среднем составляют 600 мм за год с равномерным сезонным распределением. Испарение с водной поверхности от 715 до 1050 мм за год. Ветровой режим характеризуется преобладанием в течение года ветров восточных и западных румбов. Наибольшая повторяемость и скорости характерны для восточных ветров. Преобладают ветры со скоростями от 9 до 13 м/с и от 14 до 20 м/с.

В третьей главе рассматриваются методы сбора и обработки первичного материала. Работа основана на результатах исследований, проведенных в 1972-1992 гг. Материал собран при проведении комплексных съемок Краснодарским отделом АзНИИРХ и КрасНИИРХ в лиманах Большой Ахтанизовский, Курчанский, Ахтарский и устьевом взморье реки Кубань. Основной объем работ проведен в Темрюкском районе (лиманы Курчанский, Б.Ахтанизовский, устьевое взморье р.Кубань), отдельные вопросы изучались в лимане Ахтарский. Гидролого-гидрохимические и гидробиологические исследования проводились специалистами АзНИИРХ и КрасНИИРХ.

Наблюдения проводились на 30 постоянных станциях в Темрюкском районе и 10 - в Приморско-Ахтарском районе.

Сбор и обработка ихтиологического материала проводилась по общепринятым методикам (Правдин, 1976; Лакин, 1990). Обловы на устьевом взморье р.Кубань осуществлялись на глубинах более 1,5 м - бимтралом, на глубинах менее 1,5 м - 25-метровой мальковой волокушей и 200-метровым закидным неводом; в лиманах - 25-метровой мальковой волокушей, 600-метровым закидным неводом и ставными неводами (каравами). В гирлах, соединяющих лиманы с морем, устанавливались ставные мелкоячейные (6,5 мм) неводы с котлом, разделенным на две части, что одновременно позволяло учитывать как скатывающуюся, так и заходящую в лиман молодь осетровых и полупроходных рыб. Еже-

годно проводилось от 20 до 30 заметов закидным 600-метровым неводом, от 20 до 40 заметов 200-метровым неводом и от 30 до 60 обловов мальковой волокушей и бимтралом. Обловы ставными неводами проводились в течение года, исключая 2-3 месяца, когда лиманы покрывались льдом. Измерено и взвешено около 1000 экземпляров рыб разновозрастной (от сеголеток до 3+) молоди севрюги и осетра и около 2500 экземпляров хищных и основных промысловых рыб. Проанализировано содержимое желудков: молоди осетровых - 250 экземпляров, хищных рыб - 1500 экземпляров, возможных конкурентов в питании для молоди осетровых - 300 экземпляров.

Отбор проб для определения солености воды и кормовой базы лиманов и устьевого взморья проводились с апреля по сентябрь один-два раза в месяц, использовались данные ГМС "Темрюк" и "Приморско-Ахтарск".

Транспортировка и выпуск заводской молоди осетровых в адаптационные водоемы осуществлялись различными методами:

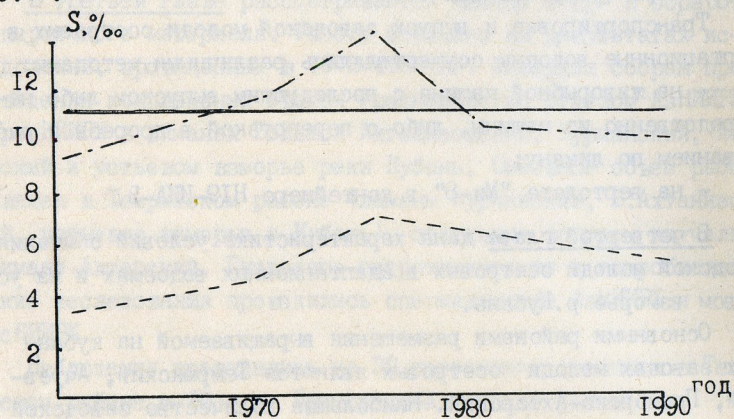
- на живорыбной машине с последующим выпуском либо непосредственно из машины, либо с перегрузкой в прорези и рассеиванием по лиману;
- на вертолете "Ми-8" в контейнере НИЭ-ИКА-3.

В четвертой главе дана характеристика условий обитания заводской молоди осетровых в адаптационных водоемах и на устьевом взморье р.Кубань.

Основными районами размещения выращиваемой на кубанских заводах молоди осетровых являются Темрюкский, Ачуевский, Приморско-Ахтарский. Наибольшее количество заводской молоди попадает в море в Темрюкском районе (60%), наименьшее - в Приморско-Ахтарском. В настоящее время заводская молодь попадает в своеобразие, не всегда благоприятные, условия, которые определяются цикличностью смены периодов маловодья и многоводья на фоне безвозвратного изъятия стока р.Кубань. Установлено, что в связи с незначительностью размеров, а следовательно, и малой инерционностью опресненных зон в период маловодья, они отличаются существенной изменчивостью как во времени, так и в пространстве и зависят от сгонно-нагонных явлений (Бронфман, Шишкин, 1971).

Поэтому, несмотря на то, что молодь осетровых поступает с заводов постепенно в течение 1,5-3 месяцев и срок ее адап-

тации к высокой солености моря незначителен, вероятность гибели в маловодные годы очень высока и не раз отмечалась в период 1978-1980 гг. Кроме того, в маловодные годы невозможен уход молоди осетровых из Темрюкского залива в более опресненные участки моря, так как линзы черноморских вод с соленостью до 13‰, перемещаясь вдоль восточной периферии моря, достигают устья и фиксируются в течение длительного времени, образуя своеобразный солевой порог, труднопреодолимый для молоди проходных и полупроходных рыб. Даже в средние по водности годы вероятность резкого увеличения солености до критических уровней для молоди осетровых за счет спонно-нагонных явлений очень высока. Изменение солености на устьевом взморье р.Кубань с 1965 по 1990 гг. показывает, что выпуск молоди осетровых в этом районе в период маловодья может привести к ее гибели (рис.1).



- 1 - соленость воды на устьевом взморье;
- 2 - критическая соленость воды для молоди осетровых;
- 3 - соленость воды л.Курчанского.

Рис.1. Многолетняя динамика солености воды устьевого взморья р.Кубань и Курчанского лимана

Наряду с соленостью воды, важнейшим условием выживания молоди в естественных водоемах является уровень развития в них кормовой базы. Так как молодь осетровых после выпуска заводами питалась бентосом, основное внимание при проведении исследований было уделено именно этим организмам. Сравнивая

видовой состав бентоса и нектобентоса взморья и адаптационных водоемов, необходимо отметить устойчивое преобладание гаммаруса на устьевом взморье на протяжении многих лет (Мусатов, 1976). В лиманах чаще всего также доминируют ракообразные, но иногда значительную роль играют хирономиды и моллюски (до 90%) (Крылова, 1976). Средняя биомасса бентоса по лиманам колеблется от 2 до 7 г/м<sup>2</sup> (Коваленко и др., 1982; Корниенко, 1989). Еще большие колебания развития бентоса происходят в течение сезона. Несмотря на эти различия схожей для всех адаптационных водоемов и различных лет исследований является сезонная динамика развития бентоса (рис.2).

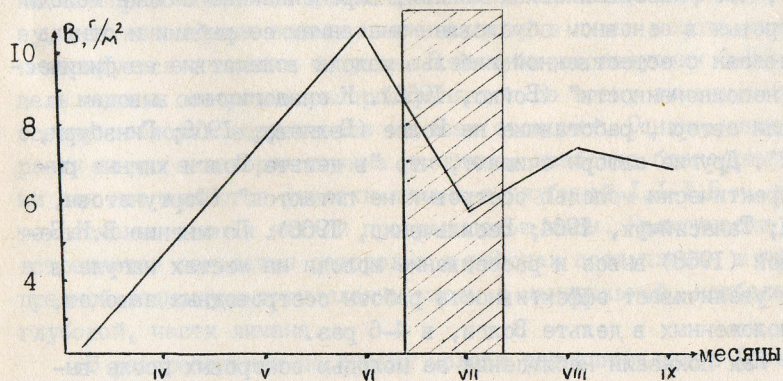


Рис.2. Сезонная динамика развития бентоса в л.Курчанский, 1989 г.

- период выпуска молоди осетровых.

Возможными причинами снижения уровня кормовой базы в летнее время могут быть, в случае преобладания в водоеме хирономид, вылет взрослых насекомых, в других случаях - заход в лиман на нерест полупроходных рыб и массовое появление (после нереста) молоди полупроходных и местных рыб, питающихся бентосом. Возможны и другие причины, однако важным является то, что выпуск заводской молоди осетровых в лиман проводится в период спада уровня развития кормовой базы (июль). Поэтому более раннее размещение молоди в адаптационном водоеме (при увеличении биомассы бентоса) позволит повысить процент выживаемости сеголеток осетровых и эффективность использования лиманов в маловодные годы.

Существующий уровень развития бентоса в лиманах и на устьевом взморье позволяет молоди осетровых интенсивно питаться и иметь хороший темп роста. Но если в лиманах в маловодные годы сохраняются благоприятные условия по солености воды, то на устьевом взморье р.Кубань этот фактор является ограничивающим для размещения молоди.

Исследования по влиянию хищных рыб на численность размещаемой в естественных водоемах заводской молоди осетровых проводились в различных регионах страны на протяжении длительного времени. Однако единого мнения о размерах этого влияния не существует. Исследователи, проводившие наблюдения на Дону, считают, что "массовый отход мелкой, выращенной на заводе молоди осетровых в основном обусловлен выеданием ее рыбами и отнюдь не связан с естественной гибелью молоди вследствие ее физической неполноценности" (Бойко, 1963). К аналогичным выводам пришли авторы, работавшие на Волге (Беляева, 1968; Гинзбург, 1972). Другие авторы считают, что "в дельте Волги хищные рыбы практически молодь осетровых не питаются" (Фортулатова, 1961; Танасийчук, 1964; Васильченко, 1968). По мнению В.Н.Беляевой (1968) вывоз и рассеивание молоди на местах нагула в море увеличивает эффективность работы осетроводных заводов, расположенных в дельте Волги, в 4-6 раз.

Как показали наблюдения за молодь осетровых после выпуска в лиман, она не истреблялась хищными рыбами, если выпуск производился путем рассеивания по акватории водоема. Только тогда, когда молодь в адаптационный водоем выпускалась в одном и том же месте, отмечены случаи поедания ее хищными рыбами.

Значительно снизилась интенсивность выедания молоди осетровых хищными рыбами на устьевом взморье р.Кубань. Если ранее (Мусатова, 1973) молодь осетровых встречалась в желудках у 44,7% проанализированных сомов, то в настоящее время она была обнаружена только у двух из тридцати сомов. Вероятно, это связано с увеличением массы молоди и снижением на порядок концентрации ее на устьевом взморье.

В пятой главе рассматривается распределение заводской молоди осетровых после выпуска в адаптационные водоемы, ее миграции в системе лиман-море, питание в течение сезона, темп роста и учет численности.

Транспортировку и выпуск заводской молоди осетровых осуществляют различными методами. Для Темрюкского осетроводного завода этот этап работ не вызывает особых затруднений, так как он находится рядом с адаптационным водоемом. Молодь с Краснодарского ОРЗ выпускают в нижний бьеф Федоровского гидроузла в 100 км от устья реки. В 1982-1984 гг. были проведены опытные рейсы по транспортировке заводской молоди с Краснодарского ОРЗ в Большой Ахтанизовский лиман контейнером Н 19-ИКА-3 на внешней подвеске вертолета "МИ-8". Получены положительные результаты (Коваленко, Пономарев, 1984). С помощью вертолета можно рассеять молодь по всему лиману, практически исключая пресс хищников и наиболее полно используя кормовую базу, так как первые недели после выпуска в лиман молодь концентрируется в местах выпуска. В течение последующих 3-5 недель молодь осетровых распространяется по всему лиману и при осенних обловах встречается на всех станциях. Однако концентрация ее по акватории лимана различна, наиболее благоприятными для нее являются участки лимана с глубиной I, I-1,6 м, илисто-песчаным дном и низкой прозрачностью воды. Практически не встречаются сеголетки осетровых в районах поступления в лиман пресной воды, немногочисленны уловы в центральной, наиболее глубокой, части лимана.

В распределении по лиману молоди различных видов (севрюга, осетр) существенного отличия не наблюдается. Идентичен также спектр питания этих видов. С понижением температуры воды оставшаяся на зимовку в лиманах молодь осетровых концентрируется на тех же участках, что и остальные виды рыб: наиболее глубоких, с илистым дном. Численность молоди при этом достигает до 10 тысяч за замет 1000-метрового закидного невода (1 тыс.шт./га). С помощью карав была установлена более высокая подвижность скоплений молоди осетровых в лиманах под воздействием устойчивых восточных ветров, по сравнению с другими видами рыб. Количество молоди в каравах, установленных в западной части лимана, после 3-6 дней восточного ветра увеличивается на порядок.

Миграция молоди в системе лиман-море изучалась во всех адаптационных водоемах, но наиболее обширный материал собран в лимане Курчанский. Лиман связан с морем узким гирлом, гду-

бина которого составляет в период нахождения молоди в водоеме 0,3-0,5 м. Скот молоди осетровых из лимана начинается в зависимости от района ее выпуска. Если молодь выпускали западнее острова Чумной (1-2 км от морского гирла), то скот начинается сразу после начала выпуска молоди в лиман. Через 2-3 недели наступает снижение интенсивности скота, особенно характерное для севрюги. Молодь осетра продолжает скатываться, и уже к осенним обловам в октябре-ноябре встречается в лимане единично. Новый подъем интенсивности ската молоди севрюги начинается с III декады августа и продолжается в течение всего периода наблюдений. Масса скатывающейся севрюги составляет: в августе - 30-50 г, в сентябре - 40-80 г. Отмечены случаи, когда значительная часть молоди севрюги длительное время задерживается в лимане и, оставаясь зимовать, в течение 2-3 лет преобладает при осенне-зимних обловах закидным неводом, уступая по численности только сеголеткам. Обычно к декабрю-январю основная масса сеголеток скатывается из лимана и в последующем в водоеме остается 1-3 шт. на замет молоди старших возрастных групп.

Питание осетровых рассматривается на примере лимана Курчанский (1989, 1990 гг.). Полученные результаты мало отличаются от материалов других адаптационных водоемов (Коваленко, Березовская, 1986). Анализ содержимого желудочно-кишечных трактов молоди осетра показал, что основой ее питания в течение сезона являлись корофииды. В период массового развития мизид (сентябрь, 1989 г.) доля этих организмов в пищевом комке повышалась с соответственным снижением доли корофиид (июль, 1989, 1990 гг.). Наиболее интенсивно питание молоди происходило в июле как в 1989 г., так и в 1990 г. (табл. I).

В составе пищи молоди севрюги корофииды также являются основным компонентом. Также отмечались случаи питания молодь рыб. Индекс наполнения наибольшим был в июле (табл. 2).

На устьевом взморье молодь осетровых питалась в основном гаммаридами и мизидеми, в зависимости от размеров самой молоди и количественного развития кормовой базы (табл. 3).

Наибольшее сходство в питании среди рыб лимана Курчанского отмечено у осетра, севрюги, леща и бычков (песочника и Книповича). Индекс пищевого сходства для осетра и леща,

осетра и бычков 89,13%; для севрюги и леща, севрюги и бычков 88,25%; общим компонентом питания были корофииды. Спектр питания осетра и севрюги совпал на 92,73% (табл. 4).

Таблица I

Состав пищи молоди осетра (в %) в лимане Курчанском (в числителе - по массе, в знаменателе - по численности)

Компоненты пищи и другие показатели	1989 г.				1990 г.		
	июнь	июль	август	сентябрь	июль	август	сентябрь
Корофииды	80,5 80,6	97,8 97,8	89,1 97,7	87,4 96,8	99,9 99,8	100,0 100,0	100,0 100,0
Мизиды	15,7 12,0	1,8 1,8	10,9 2,5	32,6 4,2	0 0	0 0	0 0
Гаммариды	1,5 5,8	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Личинки хиромид	0 0	0,4 0,6	0 0	0 0	0,1 0,2	0 0	0 0
Молодь рыб	2,5 1,4	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Средняя масса пищевого комка, мг	50,3	774,5	714,8	1064,8	1209,6	150,0	260,0
Индекс наполнения, ‰	118,0	535,8	199,0	185,3	474,2	32,9	28,1
Средняя длина молоди, мм	76	120	153	252	145	200	254
Средняя масса молоди, г	4,4	22,5	36,9	110,0	25,1	45,5	91,2
Количество пустых желудков, %	0	0	0	20	0	0	0
Количество исследуемых рыб, экз.	10	9	9	10	12	22	13

Таблица 2

Состав пищи молоди севрюги (в %) в лимане Курчанском (в числителе - по массе, в знаменателе - по численности)

Компоненты пищи и другие показатели	1989 г.			1990 г.	
	июль	август	сентябрь	июль	август
Корофииды	87,5	99,5	55,3	99,57	99,6
	85,9	99,0	88,4	99,63	99,5
Мизиды	8,8	0,7	10,3	0,4	0
	6,6	1,0	5,8	0,2	0
Личинки хирономид	3,8	0	1,2	0,1	0,4
	7,5	0	4,0	0,2	0,5
Молодь рыб	0	0	33,2	0	0
	0	0	1,8	0	0
Масса пищевого комка, мг	604,9	285,0	1352,0	645,6	122,5
Индекс наполнения, ‰	482,0	261,0	257,0	384,0	43,4
Средняя длина молоди, мм	119	123	293	170	187
Средняя масса молоди, г	13,1	13,9	101,7	16,7	28,9
Количество пустых желудков, %	0	0	0	0	0
Количество исследуемых рыб, экз.	25	24	31	25	35

На устьевом взморье р.Кубани у осетра отмечен более высокий индекс пищевого сходства, чем у севрюги. Гаммарицы - общий объект потребления с лещом (54,7%), таранью (54,7%) и бычками (25,0%); мизиды - с уклейей (32,7%) и судаком (29,0%). У севрюги индекс пищевого сходства довольно высок лишь с уклейей, общим объектом питания были мизиды. Сходство в питании молоди севрюги и осетра составляет 44,1%, что более чем в два раза ниже, чем в лимане Курчанском (табл.5).

Отличительной особенностью состава пищи молоди в адаптивных водоемах является значительное количество корофиид на протяжении всего периода наблюдений. Осенью с уменьшением биомассы бентоса в лиманах молодь осетровых переходила на питание молодью рыб (в основном бычками).

Таблица 3

Состав пищи молоди осетровых (в %) на устьевом взморье р.Кубань (в числителе - по массе, в знаменателе - по численности)

Компоненты пищи и другие показатели	Осетр			Севрюга	
	1989 г.		1990 г.	1989 г.	1990 г.
	июнь	июль	август	июль	сентябрь
Мизиды	36,0	62,2	0	89,6	0
	17,9	42,5	0	82,6	0
Корофииды	0	37,8	0	10,0	0
	0	57,5	0	15,2	0
Гаммарицы	64,0	0	100	1,4	100
	82,1	0	100	2,2	100
Средняя масса пищевого комка, мг	29,4	756,0	70,0	294,0	1000
Индекс наполнения, ‰	78,1	256,0	91,0	234,5	285,7
Средняя длина молоди, мм	94	150	255	90	190
Средняя масса молоди, г	9,6	29,5	76,1	9,0	350
Количество пустых желудков, %	50	0	0	0	0
Количество исследуемых рыб	15	14	16	12	18

Значительная широта спектра питания и достаточная кормовая база лиманов позволяет интродуцированной молоди интенсивно питаться (индекс наполнения желудков были редко ниже 100‰) и иметь хороший темп роста (табл.6).

В связи с тем, что молодь осетровых в системе лиман-море находится в постоянном движении, определить ее численность в адаптационном водоеме довольно сложно. Можно отметить такой интересный факт с точки зрения учета численности молоди и определения ее выживаемости до выхода в море, когда молодь из лимана Курчанского не скатилась и осталась на зимовку (1989 г.). При этом надежность расчетов повышается, так как отпадает необходимость в дополнительных данных по скату. Об-



ловами закидного невода установлены ориентировочные размеры трех основных зон лимана с различной концентрацией молоди осетров, оставшейся в лимане:

- 1 зона - 1 тыс. га, 2-10 тыс. шт. молоди осетровых за замет 1000-метрового невода (12 га);
- 2 зона - 2,5 тыс. га, 0,2-1,0 тыс. шт.;
- 3 зона - 1,9 тыс. га, 0-0,1 тыс. шт.

Таблица 4

Индекс пищевого сходства (%) некоторых видов рыб в лимане Курченском

Виды рыб	Осетр	Севрюга	Судак	Лещ	Тарань	Уклея	Бычки
Осетр	-	92,73	10,51	89,13	0	10,13	89,13
Севрюга	92,73	-	10,66	88,25	0	4,02	88,15
Судак	10,51	10,66	0	0	0	21,54	0
Лещ	89,13	88,25	0	-	0	0	100,0
Тарань	0	0	0	0	-	7,0	0
Уклея	10,13	4,02	21,54	0	7,0	-	0
Бычки	89,13	88,25	0	100,0	0	0	-

Таблица 5

Индексы пищевого сходства (%) некоторых видов рыб на устьевом взморье р. Кубань

Виды рыб	Осетр	Севрюга	Судак	Лещ	Тарань	Уклея	Бычки
Осетр	-	44,1	23,0	54,7	54,7	32,7	25,0
Севрюга	44,1	-	17,4	1,4	1,4	89,7	1,4
Судак	23,0	17,4	-	7,0	7,0	16,0	7,1
Лещ	54,7	1,4	7,0	-	73,4	0	25,0
Тарань	54,7	1,4	7,0	73,4	-	0	26,6
Уклея	32,7	89,6	16,0	0	0	-	0
Бычки	25,0	1,4	7,1	25,0	26,6	0	-

Таблица 6

Показатели роста молоди осетровых в адаптационных водоемах (ноябрь-декабрь)

Лиман	Год	Севрюга		Осетр	
		длина, см	масса, г	длина, см	масса, г
Ахтарский	1978	36	158	29	141
	1979	40	150	31	144
Большой Ахтанизовский	1980	35	153	33	152
	1981	39	165	32	150
Курченский	1988	33	110	26	-
	1989	34	110	25	101
	1990	30	90	25	100

В пересчете на всю площадь лимана (5,4 тыс. га) количество оставшейся на второй год молоди севрюги составило 633 тыс. шт. или 18% от всей запущенной в 1989 г. молоди. С учетом коэффициента уловистости эта величина составляет 36-54%. Одного порядка цифры получены при определении выживаемости молоди осетровых в л. Б. Ахтанизовском. В лиман было выпущено 129 тыс. шт. молоди севрюги, из них помечено 4 тыс. экз. Ската молоди в море не наблюдалось. При осенних обловах было проведено пять заметов 1000-метровым закидным неводом (по 12 га) и поймано 4 экземпляра меченных рыб. С учетом площади лимана (6500 га) и обловленной зоны (60 га) это составляет 10% от всей меченой и выпущенной в лиман молоди, а с учетом коэффициента уловистости величина находящейся в лимане молоди составляет 20-30% от выпущенной. На основании полученных данных можно говорить о выживаемости заводской молоди осетровых до выхода в море в пределах от 20 до 50%.

В шестой главе рассматриваются возможные варианты режимов эксплуатации адаптационных водоемов. Основными направлениями их использования являются:

1. Адаптация заводской молоди осетровых к условиям Азовского моря.
2. Воспроизводство полупроходных и наиболее ценных местных рыб.
3. Промысловый лов.

С целью создания оптимальных условий для заводской молодежи осетровых в адаптационных водоемах изучали состав и численность ихтиофауны. В целом на протяжении последних 10 лет видовой состав рыб в лиманах не изменился. Исключением является появление с 1990 г. пиленгаса. Численность отдельных видов рыб сильно варьировала по годам. Так, если в 1976, 1977 гг. в уловах л. Курчанского преобладали тарань, судак, окунь, то в 1982 г. доминировали лещ, карась, сазан. В лимане Б. Ахтанизовский в 1974 г. основными видами были окунь, лещ, судак (Троицкий, 1975); в 1988 г. - сазан, лещ, толстолобик. Наряду со сменой доминирующих видов в лиманах изменялись и качественные показатели продуктивности водоемов. В целом происходило их общее уменьшение. Так, в лимане Б. Ахтанизовском промысловая рыбопродуктивность снизилась с 2-5 ц/га в 1974 г. (Троицкий, 1975) до 0,05 ц/га в 1988-1990 гг. Более стабильные уловы с некоторыми колебаниями по годам в л. Курчанском. В настоящее время в Курчанском и Б. Ахтанизовском лиманах наиболее успешно из полупроходных рыб нерестится судак. Уловы его молоди 25-метровой мальковой волокушей варьировали по годам и составляли в среднем 10 шт. за замет при средней массе молоди 0,8 г. С учетом коэффициента уловистости воспроизводственная мощность этих лиманов по судаку оценивается в 25-50 млн. шт. В отдельные годы отмечено наличие в лиманах сеголеток леща, в среднем менее 1 шт. за замет 25-метровой мальковой волокуши. Нерест тарани находится, вероятно, на таком низком уровне, что сеголетки тарани не встречались в уловах.

Каждый из трех лиманов (Ахтарский, Курчанский, Б. Ахтанизовский) имеют свои особенности по водоснабжению, солености, кормовой базе, ихтиофауне и т.д., поэтому их однотипная эксплуатация невозможна. Если для Ахтарского не существует проблемы выхода заводской молоди осетровых в море, так как лиман является, по существу, заливом Азовского моря, то для лимана Б. Ахтанизовский с засыпающимся в периоды маловодья морским гирлом эксплуатация в режиме адаптационного водоема возможна только в зарегулированном варианте. Л. Курчанский занимает промежуточное положение. В периоды увлажнения с низкой ветровой активностью часто наблюдались случаи, когда молодь из лимана длительное время (до 3-х лет) не выходила в

в море. Такое явление отрицательно сказывается на воспроизводственном (по полупроходным) и промышленном значении лимана. Поэтому использование его в качестве адаптационного целесообразно только в маловодные годы при повышении солености устьевого взморья выше 10‰.

## ВЫВОДЫ

1. В Азово-Кубанском районе периоды маловодья циклично повторяются на фоне увеличивающегося безвозвратного водопотребления для нужд сельского хозяйства и промышленности и создают в эти годы неблагоприятные условия для выпуска молоди осетровых на устьевом взморье р. Кубань.

2. Основным ограничивающим фактором является соленость воды, повышающаяся в отдельные годы выше критического для молоди осетровых, а также неблагоприятные условия ската по р. Кубань: гибель в водозаборах и выедаемость хищными рыбами в приплотинных и устьевых зонах.

3. В маловодные годы наиболее эффективным вариантом размещения заводской молоди осетровых является выпуск ее в лиманы, как адаптационные водоемы. В эти годы в лиманах сохраняются благоприятные условия для молоди осетровых: соленость (2-8‰), кормовая база (2-6 г/м<sup>2</sup>).

4. Выпуск молоди осетровых в лиманы в маловодные годы рекомендуется осуществлять путем рассеивания по акватории, что позволяет сохранить ее от выедания хищными рыбами.

5. Ведущая роль в питании молоди осетровых принадлежит: в лимане - корофидам, на устьевом взморье - гаммаридам. Интенсивность питания высока - не ниже 100‰. К осени (октябрь-ноябрь) молодь имеет массу: осетр - 100-150 г, севрюга - 90-160 г. Выживаемость заводской молоди в адаптационном лимане - около 30%.

6. В многоводные и средние по водности годы при солености устьевого взморья р. Кубань менее 11‰, размещение молоди рекомендуется проводить на устьевом взморье.

7. Возможны две варианта режима эксплуатации адаптационных водоемов.

1. В естественном режиме.

2. В зарегулированном режиме.

По первому варианту эксплуатируется л. Ахтарский, по второму - Б. Ахтанизовский. Курчанский лиман используется для размещения молоди осетровых в периоды маловодья.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Характеристика условий обитания осетровой молоди в адаптационном лимане // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа в X пятилетке. - Ростов-на-Дону, 1981. (Совместно с Корниенко Г.С., Чебановым М.С., Петросьяном С.Г.).

2. Современное состояние воспроизводства осетровых рыб в Азово-Кубанском районе // Биологическая продуктивность Каспийского и Азовского морей. - М.: ВНИРО, 1982. (Совместно с Савельевой Э.А., Березовской В.И., Пономаревым Б.Б.).

3. Пути повышения эффективности промышленного воспроизводства осетровых на Кубани // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа за 25 лет. - Ростов-на-Дону, 1983. (Совместно с Березовской В.И.).

4. Применение авиатранспортировки молоди осетровых как метода повышения эффективности промышленного осетроводства // Тезисы докладов Всесоюзной конференции молодых ученых и специалистов. - Астрахань, 1983. (Совместно с Пономаревым Б.М.).

5. Состояние воспроизводства осетровых в Азово-Кубанском районе // Тезисы докладов Всесоюзной конференции молодых ученых и специалистов. - Астрахань, 1983. (Совместно с Пономаревым Б.Б.).

6. Состояние и пути сохранения естественного нереста осетровых рыб в реке Кубань в условиях водохозяйственных преобразований // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа в XI пятилетке. - Ростов-на-Дону, 1986. (Совместно с Козловым С.П.).

7. Современные проблемы осетрового хозяйства в Азово-Кубанском районе и пути их решения // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа в XI пятилетке. - Ростов-на-Дону, 1986. (Совместно с Савельевой Э.А., Березовской В.И., Голованенко Л.Ф., Козловым С.П.).

8. Использование лиманов Восточного Приазовья для размещения заводской молоди осетровых // Антропогенное воздействие

на прибрежно-морские экосистемы. - М.: ВНИРО, 1986. (Совместно с Березовской В.И.).

9. Влияние гидростроительства в бассейне р. Кубани на условия нерестовой миграции и воспроизводства проходных рыб. // Тезисы докладов научной конференции "Природно-ресурсный потенциал горных районов Северного Кавказа". - Краснодар, 1987. (Совместно с Козловым С.П., Сатаровым В.В.).

10. Значение лиманов Восточного Приазовья в воспроизводстве осетровых рыб. // Тезисы докладов Всесоюзной конференции "Современное состояние и перспективы рационального использования охраны рыбного хозяйства в бассейне Азовского моря". Ч. I. - М., 1987. (Совместно с Козловым С.П.).

11. Масштабы и эффективность воспроизводства осетровых рыб реки Кубань в условиях гидростроительства. // Воспроизводство запасов осетровых рыб в Каспийском и Азово-Черноморском бассейнах. - М.: ВНИРО, 1987. (Совместно с Козловым С.П., Савельевой Э.А., Сатаровым В.В.).

-----  
Подписано к печати 4/IV-95г. Формат 60x84 I/16 Заказ 9/  
Объем 1,25 п.л. Тираж 100

ОО "Нерей", ВНИРО, 107140, Москва, В. Красносельская, 17