

// Тез. докл. научно-практич. конф. «Экология и нефтегазовый комплекс», (АИНиГ). - Атырау, 2003. - С.128 – 130/

9. Камелов А.К. Динамика численности нерестовой части популяции русского осетра р. Урал // Тез. докл. научно-практич. конф. «Экология и нефтегазовый комплекс», (АИНиГ). - Атырау, 2003. – С. 131 – 132.

10. Камелов А.К. Современное состояние и перспективы использования запасов русского осетра Урало-Каспийского бассейна «Перспективы устойчивого развития экосистем прикаспийского региона». Материалы междунард. научно-практич. конф., КазНГУ. - Алматы, 2004.- в печати.

Издательство КаспНИРХ  
414056, г. Астрахань, ул. Савушкина, 1  
Подписано в печать 24.05.2003 г.  
Тираж 100. Заказ 074.

597.5

5-1с

На правах рукописи

**КАМЕЛОВ**  
**Аскарбай Кадралиевич**

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ  
РУССКОГО ОСЕТРА РЕКИ УРАЛ  
И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЮ**

03.00.10 - Ихтиология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Астрахань - 2004



Работа выполнена в Атырауском филиале Научно-производственного центра рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан и Каспийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства (КаспНИРХ).

**Научный руководитель:** доктор биологических наук,  
Почетный работник рыбного хозяйства РФ  
**Сокольский А.Ф.**

**Официальные оппоненты:** доктор биологических наук,  
Почетный работник рыбного хозяйства РФ  
**Кушнарченко А.И.**  
доктор биологических наук,  
профессор **Алтуфьев Ю.В.**

**Ведущая организация:** ФГУ Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (АзНИРХ)

Защита диссертации состоится 29 июня 2004 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета К.307.001.01 при Астраханском государственном техническом университете  
г. Астрахань, ул. Татищева, 16 (главн

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке  
государственного технического университета

Автореферат разослан 29 мая 2004 г.

**Ученый секретарь**  
диссертационного совета  
кандидат биологических наук  
доцент

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Каспийское море представляет собой уникальный водоем нашей планеты, где сохранились популяции различных видов осетровых (белуга, севрюга, шип, северо-каспийский или русский осетр и персидский осетр).

В современных условиях промысловый лов осетровых ведется по существу лишь в Каспийском бассейне - на его долю приходится до 90% мировой добычи (Лукьяненко, 1984; Иванов и др., 1995).

Урало-Каспийский район занимает второе после Волго-Каспийского место в пополнении осетровых Каспийского моря (Власенко, 2001). В р. Урал, которая является единственной в Каспийском бассейне рекой незарегулированного (в нижнем и среднем течениях) стока, почти полностью сохранились естественные нерестилища осетровых.

Русский осетр является важным объектом промысла. Это самый многочисленный вид в Каспийском море. Его доля на Каспии в последние годы составляет свыше 65% от численности промысловых осетровых рыб - русского и персидского осетров, севрюги и белуги (Власенко и др., 2001).

Согласно литературным источникам (Данилевский, 1863; Державин, 1947, Борзенко, 1942; Гуревич, Лопатин, 1962) в конце XIX века и до 40-х годов XX столетия осетр был преобладающим видом и в Урало-Каспийском рыбохозяйственном регионе. Доля этого вида в общем вылове осетровых составляла в те годы 56 - 67%.

В последующем комплекс негативных природных и антропогенных воздействий привел в падению численности и запаса этого вида. В результате во второй половине XX в. в Урале вводился более чем 20-летний запрет на вылов осетра, который по разным причинам не привел к восстановлению численности популяции.

Изменения экологического состояния Каспийского бассейна в конце XX - начале XXI вв., отрицательное воздействие зарегулирования стока рек, а также разрушение единой системы охраны, воспроизводства и использования рыбных ресурсов в результате распада СССР привели к катастрофическому падению запасов и численности всех видов осетровых и более всего - русского осетра.

С 2000 г. специализированный промысел осетровых был запрещен и в настоящее время они добываются только в виде прилова. Такое состояние популяции осетра в Каспийском бассейне требует принятия экстренных мер по сохранению вида.

Современное состояние запасов русского осетра Урало-Каспийского бассейна характеризуется значительным сокращением численности, что нашло свое отражение в уловах. Так, если в 1990 г. в р. Урале было выловлено 122,9 т осетра, то к 2001 г. этот показатель снизился более чем в три раза и составил 35 т.

Назрела необходимость обобщить материалы по состоянию популяции русского осетра р. Урал, влияния на его численность изменений, происходящих в бассейне под воздействием природных и антропогенных факторов, и на основе полученных сведений разработать и научно обосновать комплекс мероприятий по восстановлению численности вида.

**Цель и задачи исследования.** Изучить особенности состояния популяции русского осетра р. Урал в условиях повышения уровня моря и предложить мероприятия по рациональному использованию его запасов.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:





- изучить современное состояние нерестовой части популяции русского осетра в р. Урал;
- оценить эффективность естественного воспроизводства популяции русского осетра и определить факторы, влияющие на ее масштабы;
- охарактеризовать существующее в настоящее время распределение осетра в казахстанском секторе Каспийского моря;
- дать анализ многолетней динамике численности осетра р. Урал и установить причины ее колебаний;
- предложить рекомендации по рациональному использованию запасов русского осетра;

**Научная новизна.** Впервые для Урало-Каспийского бассейна проведено комплексное исследование всех основных сторон развития и жизнедеятельности русского осетра *Acipenser guldenstadti* Brandt. Установлена суточная ритмика его нерестовой миграции в р. Урал. Выявлены основные закономерности изменения биологических показателей (длины, массы, плодовитости, упитанности) сезонного, возрастного, полового характера. Впервые изучена характеристика качественной структуры нерестовой популяции осетра в зимний период. Исследовано влияние введения запрета на промышленный вылов на увеличение численности популяции русского осетра. Дана оценка эффективности его воспроизводства в условиях увеличения объема стока Урала и повышения уровня Каспийского моря. Впервые рассмотрены связи численности скатившейся молодежи осетра с факторами водной среды и пропуском производителей на нерестилища. Выявлены лимитирующие факторы среды, влияющие на масштабы естественного размножения осетра. Изучено влияние промысла на динамику численности уральского осетра.

**Теоретическая и практическая значимость исследования.** Полученные результаты значительно дополняют и расширяют представления о современном состоянии популяции русского осетра в р. Урал. Материалы диссертации по динамике численности и эффективности воспроизводства русского осетра ежегодно используются Атырауским филиалом НПЦ РК при оценке состояния запасов осетра для разработки долгосрочных и краткосрочных прогнозов его допустимых уловов в Урало-Каспийском бассейне. По результатам исследований было разработано и внедрено «Биологическое обоснование отмены запрета на промышленный вылов русского осетра в реке Урал» (1988 г.). Материалы диссертации были использованы в биологическом обосновании необходимости закрытия на р. Урал 4-х нижних тоневых участков, нашедшего практическое отражение в Нормативах к Правилам рыболовства (2004 г.).

**Положения, выносимые на защиту.** Разработка научных основ сохранения и восстановления численности русского осетра в Урало-Каспийском районе, включающих комплекс мероприятий по пропуску производителей на нерестилища, мелиорации и рациональному использованию нерестовых участков и повышению эффективности естественного воспроизводства.

**Апробация работы.** Материалы диссертации были представлены на Всесоюзной конференции молодых ученых и специалистов «Комплексное использование биологических ресурсов Каспийского и Азовского морей» (КаспНИРХ, Астрахань, 1983), Всесоюзной межведомственной научно-практической конференции «Экологические проблемы р.Урал и пути их решения» (Гурьев, 1989), на отчетных сессиях КаспНИРХа (1989 - 1991 гг.), Ученом Совете КазНИИРХа (1992 - 1996 гг.) и НПЦ РК (2002 - 2004 гг.).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 9 работ, одна находится в печати.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 7 глав, заключения, выводов. Работа изложена на 111 страницах машинописного текста, содержит 10 рисунков и 38 таблиц. Список использованной литературы состоит из 272 работ, в том числе 12 работ на иностранных языках. Приложение на 24 страницах содержит 16 таблиц.

## Глава 1. История изучения русского осетра р. Урал (литературный обзор)

Наиболее ранние сведения об осетре р.Урал встречаются у П.С. Палласа (1809). Отдельные стороны биологии этого вида отражены в работах К. Бэра (1960) и Н.Я. Данилевского (1858, 1860, 1863).

Более полно изучили осетра Н.А. Северцов (1863) и Н.А. Бородин (1884, 1897, 1902). В динамике весеннего хода осетра Н.А. Бородин различал два пика: конец апреля - начало мая и в конце мая. По мнению Н.А. Северцова и Н.А. Бородина, зимующего осетра в Урале вылавливалось больше, чем заходящего весной.

В.В. Петров (1926, 1927, 1928), указывает, что лов осетра в низовьях реки начинался с апреля и заканчивался в ноябре, при этом в динамике хода этого вида в Урал наблюдается 2 - 3 подъема. В целом основной лов осетра происходил с середины апреля до середины июня.

На 2-3 пика хода осетра в р. Урал указывал М.И. Тихий (1938), по мнению которого максимум приходится на июль. Автор отмечает замещение в реке ранее многочисленного осетра севрюгой.

Численное преобладание озимого осетра над яровым подтверждено в работах Н.А. Буцкой и О.Ф. Сакун (1955), при этом они обращали внимание на резкое снижение в эти годы уловов рыбы.

Н.А. Гербильский (1957 а, б), используя имеющиеся литературные данные по биологии осетровых р.Урал, указывал на наличие в нерестовой популяции осетра 3-х биологических групп: ранней яровой, поздней яровой и озимой.

А.Н. Державин (1947) и Е.Н. Казанчев (1963) отмечали, что сроки миграций всех осетровых в Урале сходны с таковыми на Волге. Интенсивный ход осетра начинался с конца мая и продолжался до конца лета (Берг, 1948, б) с пиком в июле, единичные экземпляры доходили до Оренбурга (Казанчев, 1963). Нерестился осетр между Илеком и Уральском, иногда и под Орском (Державин, 1947).

Установлено (Лукьяненко 1966, 1971), что русский осетр в Каспийском море представлен двумя гетерогенными субпопуляциями (генетически самовоспроизводящиеся внутривидовые группировки; различия между которыми не достигали таксономического уровня, или их трудно в настоящее время оценить): волжской и уральской.

Н.Е. Песериды (1967) описывал в Урале четыре внутривидовые биологические группы осетра.



## Глава 2. Физико-географическая, гидролого-гидрохимическая и гидробиологическая характеристики Урало-Каспийского бассейна

### 2.1. Река Урал с предустьевым пространством

Река Урал берет свое начало на южных отрогах Уральских гор на высоте 640 м над уровнем Мирового океана. Она пересекает территории Российской Федерации, Западно-Казахстанскую и Атыраускую области Республики Казахстан. Длина реки 2534 км, в пределах Казахстана – 1084 км (Казахская ССР. Энциклопедический ..., 1981). Площадь водосбора – 220 тыс.км<sup>2</sup>. По характеру русла, долины и водоносности р. Урал делят на три части (течения): верхнюю, среднюю и нижнюю.

Гидрографическая сеть дельты Урала состоит из двух основных рукавов: Золотого и Яицкого. Продолжением Золотого рукава на устьевом взморье служит Урало-Каспийский канал, а Яицкого – искусственно прорытый в 1960-х годах канал – рыбиход.

Современная дельта Урала начинается практически в черте г. Атырау ответвлением левого рукава – Перегаска и далее тянется на юг – юго-запад почти на 40 км. По Золотому рукаву проходит речная часть Урало-Каспийского канала, которая далее на протяжении 16 км на устьевом взморье переходит в морскую часть канала с глубинами до 1,8 м. Этот канал соединяет устье Урала с Уральской бороздиной – самой глубокой областью восточной части Северного Каспия. Уральская бороздина является продолжением подводного русла Урала и была выработана рекою при более низком стоянии уровня моря.

Река Урал принадлежит к типичным рекам почти исключительно снегового питания. Ее сток в основном формируется в верховье, где сильно развита речная сеть. Ниже Уральска до впадения в море р. Урал притоков не имеет, кроме маловодной реки Барбастау.

Ледостав в низовьях Урала наступает в конце ноября – начале декабря, а его продолжительность колеблется от 82 до 156 дней. Вскрытие ледового покрова происходит в начале марта – середине апреля, а в мягкие зимы может начинаться в первой половине апреля.

Весенний заход осетра в Урал приурочен к периоду распаления льда. С момента таяния льда прогревание воды идет интенсивно. К концу апреля температура воды поднимается до 7 – 8<sup>0</sup>С, в некоторые периоды – до 10 – 13<sup>0</sup>С. Быстрый прогрев воды обеспечивает благоприятные условия развития икры осетра. Наиболее высокая температура воды бывает в июле, совпадая обычно с периодом нулевых отметок воды в реке.

Река Урал имеет один резко выраженный пик паводка. В отдельных участках нижнего течения реки и в разные годы календарные сроки паводка сдвигаются в ту или иную сторону. В отдельные годы пик паводка наступает в различное время. Продолжительность паводка составляет в среднем 89 суток. Обычно в многоводные годы весной проходит значительная часть стока, т.е. внутригодовое распределение стока крайне неравномерно.

Вариации объема годового водного стока реки Урал весьма велики. В последние 30 лет в створе у г. Атырау наблюдался сток от 2,54 км<sup>3</sup> в 1977 г., до 17 км<sup>3</sup> в 1994 г.

Высокая минерализация воды Урала обуславливает большой вклад его стока в солевой баланс, чем в общий водный баланс Каспия (Амиргалиев, 1966, 1967). Основную массу (97,0%) взвешенных наносов р. Урал проносит во время весенних паводков. Среднегодовой сток взвешенных наносов в вершине дельты у г. Атырау составляет 3,57 млн т (Тленбеков, 1967).

Донная фауна дельты и прилегающих к ней низовьев Урала представлена преимущественно червями (олигохетами и полихетами) и ракообразными. Повышенной биомассой червей характеризуются илы и песчанистые илы в низовье и дельте Урала. По сравнению с вышележащими участками реки в бентосе низовьев несколько возрастает роль моллюсков.

Исследования показали, что распределение донных организмов в р. Урал определяется главным образом характером грунтов и скоростью течения. Согласно этому, в донной фауне р. Урал было выделено 6 биоценозов: литореафильный, псаммореафильный, аргилореафильный, аргило-псаммореафильный, пелопсаммореафильный, пелореафильный (Зачетнова, 1976).

В настоящее время численность и биомасса зообентоса не является лимитирующим фактором в питании русского осетра (Аминова, 2002).

### 2.2. Гидролого-гидрохимический режим и изменение экосистемы Каспийского моря

Каспийское море является крупнейшим внутриконтинентальным бессточным водоемом длиной 9030 км, шириной 435 км (Николаев, 1986), не имеющим связи с океаном, но обладающим всеми признаками морей (Зенкевич, 1963).

Регрессия Каспийского моря до отметки –29 м абс. привела к сокращению его площади (особенно мелководного Северного Каспия), повышению солености до 11‰, смене видового состава кормовых гидробионтов (Иванов, 2000).

С 1978 г. началась трансгрессия моря, в результате чего к 2001 г. уровень составил –27,02 м (Катунин и др., 2002). Повышение уровня моря сопровождается коренной перестройкой его гидролого-гидрохимического режима и экосистемы в целом. Происходит опреснение моря, увеличение поступления биогенных элементов, минеральных и органических форм азота и фосфора, что способствует улучшению кормовой базы основных промысловых рыб.

Северный Каспий с его слабосоленоватыми водами, хорошо прогреваемыми в летний период, богатой кормовой базой является основной акваторией нагула молоди и взрослых осетровых рыб. Особенно благоприятные условия для нагула рыб складываются в последние годы в восточной части Северного Каспия (Научные основы..., 1992).

Наиболее распространенными токсикантами на Каспии являются нефтяные углеводороды и тяжелые металлы. В последние годы содержание основных токсикантов находится на уровне ПДК. Однако намечаемая добыча в море углеводородного сырья, транспортировка его по нефтепроводу, проложенному по морскому дну, могут нанести существенный ущерб рыбным запасам и послужить причиной уничтожения биологических ресурсов (Катунин, Гераскин, 1996; Патин, 1997; Камелов, Попов, 2003).

## Глава 3. Материал и методики

Исследовательские полевые работы проводились в 1983 – 2003 гг. на лицевых контрольно-промысловых и контрольных тонях р. Урал, его предустьевом пространстве и в Северном Каспии при непосредственном участии автора.

Наблюдения за динамикой нерестового хода и качественным составом производителей русского осетра в р. Урал осуществлялись на лицевых тонях Золотого («Нижняя Дамбинская», а в последствии «Пешнойская») и Яицкого («Еркинкалинская») рукавов (табл. 1).



Обработка материала проводилась по методике И.Ф. Правдина (1966). Возраст рыб определялся по спиалам маргинальных лучей грудного плавника (Чугунова, 1952, 1966).

Количество осетров, пропускаемых на нерестилища, учитывалось на контрольной тоне АтФ НПЦ РХ «Бугорки», расположенной выше промысловой зоны (55 км от взморья).

В 1988 – 1993 гг. производились наблюдения за подледными миграциями осетра в Урал в период гидрологической зимы (январь – март).

В целях изучения влияния времени суток на динамику нерестового хода русского осетра с 1983 по 1997 гг. осуществлялись периодические круглосуточные наблюдения.

Материал по количественному учету скатывающейся в море молоди осетра собирался в нижнем течении р. Урал с помощью бимтрала, площадь сечения входного отверстия которого 1,08 м<sup>2</sup> (высота – 0,6 м, ширина – 1,8 м).

Определение видового состава молоди рыб осуществлялось по определителю А.Ф. Коблицкой (1981). Промысловый возврат от скатившейся молоди рассчитывался по принятой в АтФ НПЦ РХ методике (Сливка, 1989).

Анализ полученных данных, расчеты численности проведены биостатистическим методом А.Н. Державина (1922), Дементьевой (1964).

Исследования по оценке численности, промысловых запасов и распределению русского осетра в казахстанских водах Каспийского моря производились в ходе осуществляемых с 1994 г. совместных с КаспНИРХ ежегодных траловых съемок.

Траления осуществлялись 9- и 24,7-метровыми донными тралами («Временная методика проведения ихтиологических съемок в море и обработки данных для подсчета относительной и абсолютной численности осетровых», 1988).

Статистическая обработка материалов осуществлялась по методикам, принятым в ихтиологических исследованиях (Плохинский, 1971). Численность осетровых в море определялась по методике З.М. Аксотиной (1968).

Таблица 1

Объем собранного и обработанного материала

Перечень выполненных работ	Количество, шт.
Исследовано производителей осетра по:	
длине	7234
массе	7086
возрасту	5129
плодовитости	4874
коэффициенты	4752
стадии зрелости	4752
Выполнено тралений бимтралом	445
исследовано личинок и молоди	789
Проведено поштучных учетов миграции осетра	11400
исследований по суточной ритмике хода производителей	124

#### Глава 4. Миграции осетра р. Урал

Русскому осетру свойственна сложная внутривидовая дифференциация, которая обеспечивает весьма совершенную адаптацию популяции этой рыбы к условиям ареала (Гербицкий, 1957; Баранникова, 1968).

Происходящие в последние годы значительные изменения экологического состояния Урало-Каспийского бассейна, обусловленные воздействием совокупности природных и антропогенных факторов, существенно изменили условия нагульных и нерестовых миграций осетровых рыб.

##### 4.1. Распределение осетров в нагульном ареале

Изучение распределения, качественной структуры и численности русского осетра в Каспийском море (в территориальных водах Республики Казахстан) производилось в ходе осуществляемых с 1994 г. совместных с КаспНИРХ траловых съемок.

В 2002 г. были проведены три совместные морские экспедиции, при этом летом (июль – август) на научно-исследовательских судах КаспНИРХ и Азербайджанской Республики проводилась Всекаспийская морская экспедиция.

За период исследований выловлено 594 экз. осетра. В водах Республики Казахстан проведено 114 тралений, 8 постановок сетей, выловлено 66 экз. осетра (Отчет о результатах ..., 2002).

Ниже приводится анализ материалов, полученных в результате 3-х морских экспедиций 2002 г., при этом основное внимание уделяется распределению и численности осетра в водах Казахстана.

В видовом составе траловых уловов по всем сезонам года и частям моря доминирует осетр, доля которого в восточной части Северного Каспия весной составила 78,3%, летом – 43,8%, осенью – 64% (79,8% в целом по обследованной акватории моря и 80,4% по Северному Каспию, в уловах сетных порядков - 60,7%).

Половая структура популяции осетра свидетельствует о многолетнем доминировании самок, что подтверждают и траловые съемки весной, летом и осенью 2002 г. В Северном Каспии доля их составила 42,9 - 60,5%. На данной акватории средняя абсолютная длина и масса осетра весной - 117,7 см и 9,8 кг; летом - 109,7 см и 8,2 кг; осенью - 97,1 см и 6,9 кг соответственно. Таким образом, средние показатели по длине и массе у осетра в Северном Каспии от весны к осени понижаются.

Биологический материал, полученный летом 2002 г., позволяет определить численность осетра на обследованной акватории моря в целом и по акваториям прикаспийских государств, а также биомассу его общего и промыслового запаса (табл. 2).

Таблица 2

Численность и запасы осетра в казахстанском секторе Каспийского моря (по материалам Всекаспийской морской съемки 2002 г.)

Площадь нагула в море		Общая численность		Общий запас		Промысловый запас	
тыс. км <sup>2</sup>	%	млн экз.	%	тыс. т	%	тыс. т	%
8,163	36,6	6,85	20,5	51,51	22,9	40,28	25,5



В популяции осетра в летний сезон на акватории Северного Каспия значительно преобладали особи промысловой длины, доля которых в 2002 г. составила 80,4%, а в других частях моря наибольшую численность имеют особи непромысловой длины и молодь - 66,8%.

Показатели качественной структуры популяции осетра в Северном Каспии заметно улучшились (кроме доли самок) по причине увеличения доли крупных (промысловой длины) особей, но в целом по морю они находились на уровне многолетних колебаний с некоторым снижением средней абсолютной длины и доли самок.

На обследованной акватории Каспийского моря численность осетра составила 33,43 млн экз., общий запас - 224,7 тыс. т, промысловый запас - 157,78 тыс. т (Отчет о Всекаспийской..., 2002).

### Зимние концентрации осетра в Северном и Среднем Каспии

Зимний период жизни осетров является отправным моментом в формировании нерестовых косяков, заходящих в реки. Сущность вопроса заключается в выяснении мест «старта», с которых начинается ход осетровых в реку, с наступлением условий, при которых начинается этот ход.

Зимой 2003 г. состоялась совместная морская экспедиция по Среднему Каспию, в которой принимали участие научные сотрудники Туркменистана, Азербайджана, России и Казахстана. Исследования проводились на судне КаспНИРХа «Исследователь Каспия». Работы выполнялись на глубинах от 8 до 118 м с применением донных и пелагических тралов.

В казахстанском секторе Среднего Каспия было произведено 27 тралений 24,7-метровым тралом. В процессе исследований выловлено 22 экз. русского осетра, что составило 68,8% всех выловленных рыб (табл. 3).

Таблица 3

Размерно-весовые показатели русского осетра в казахстанских водах Среднего Каспия зимой 2003 г.

Размеры, см			Масса, кг			Коэффициент упитанности	Количество рыб
Мин.	Макс.	Сред.	Мин.	Макс.	Сред.		
39	138	80,6	0,22	19,1	4,74	0,46	22

Установлено следующее:

- в Северном и Среднем Каспии места зимовок осетра представляют собой большие площади с песчано-глинистыми и глинистыми грунтами;
- на распределение осетра в море в зимнее время важное влияние оказывает термический режим, обуславливающий уход молоди в глубоководные зоны Северного Каспия и незамерзающие воды Среднего;
- формирование преднерестовых косяков половозрелых рыб, остающихся на зиму в Северном Каспии, начинается с осени при температуре воды 5 – 10 °С.

Преднерестовые скопления осетров в большинстве представлены крупными самками с развитыми половыми продуктами. Это обстоятельство дает основание предполагать, что данный контингент рыб и определяет состав нерестовой

популяции осетра в начале нерестового хода, когда в речных уловах, как и в море, преобладают крупные экземпляры.

### Миграции в дельте зимой и условия зимовки в реке

Вопрос о миграциях русского осетра в дельте р.Урал в зимний период до сих пор не был изучен. Считалось, что с осени до конца марта – середины апреля, когда температура воды в реке составляет 3–4 °С, ход осетра в Урале прерывается (Песериди, 1986).

С 1987 по 1992 г. была проведена серия работ по исследованию зимних подледных миграций белуги в р. Урал. Принимая непосредственное участие в проводимых наблюдениях, автор отдельно учитывал случаи вылова осетра и проводил полный биологический анализ этих рыб.

Анализ полученных материалов показал, что даже в суровые зимы (1988 и 1990 гг.), когда температура воды в реке не превышала 0 °С, осетр не прекращал полностью своей миграции в р.Урал.

Начало зимнего хода осетра в реке отмечалось в конце января. Максимальные уловы наблюдались в феврале и в меньших количествах в марте. В течение всего периода исследований самцы количественно преобладали над самками (последних 34,7%). Половые продукты производителей осетра, мигрирующих на нерест в р. Урал в зимний период, находились на III и IV стадиях зрелости.

Производители, мигрирующие в р. Урал подо льдом, имели размеры от 106 до 189 см. Размеры самцов варьировали в пределах 106–174 см (в среднем 134,2 см), самок: 123 – 189 см (в среднем 160,4 см). Средний вес самок составил 26,4 кг (при индивидуальных колебаниях 7,4 – 56 кг), самцов – 12,1 кг (4,8 – 37,2 кг)

### 4.2 Динамика нерестового хода в реку

Миграция в реку нерестовой популяции русского осетра в целом характеризуется двумя пиками: первый – во второй половине апреля и первой половине мая, второй (более растянутый и мощный) – во второй половине августа – первой половине сентября (рис.), выраженность второго в разные годы может существенно изменяться (Камелов, Захаров, 1986).

Самцы начинают заходить раньше самок, но вскоре число самок увеличивается, и к разгару хода устанавливается равновесие.

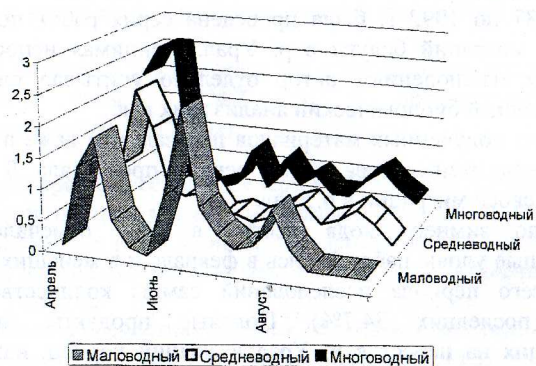
Исследования показали, что в динамике нерестового хода русского осетра в р.Урал за прошедшие годы существенных изменений не произошло. Весенний нерестовый ход производителей достигает своего максимума в четвертой (1990 г.) – шестой (2002 г.) пятидневках апреля. При этом в среднем за притонение вылавливалось от 2,5 (1990 г.) до 6,1 (2001 г.) особей осетра (Камелов, 1992, 2003).

Наибольшая интенсивность летней миграции наблюдается при спаде половодья и наибольших значениях температуры воды в реке, в третьей пятидневке июня (1996 г.) – первой пятидневке июля (1990 г.).

В конце лета – начале осени в Урал заходят озимые осетры, которые, пройдя значительные расстояния, залегают на зиму на рыбозимовальных ямах в верхней части нижнего течения р. Урал. Озимые осетры пребывают в реке 7 – 8 месяцев до нереста. Во второй половине 1980-х годов проводились наблюдения за влиянием дней, свободных от промысла - «дневок», на численность пропускаемых на нерестилища производителей русского осетра. Расстояние от лицевой т. «Нижняя



Дамбинская» до контрольной т. «Бугорки» составляет порядка 36–40 км. Наблюдения показали, что заметное увеличение численности осетра в уловах контрольной тони происходило через 2–2,5 суток после прекращения промысла на нижней тоне. Через такое же количество времени после начала промысла на «Нижней Дамбинской» вылов осетра на «Бугорках» резко снижался. Произведенные расчеты позволили предположительно оценить среднюю скорость передвижения русского осетра в реке Урал против течения в 16 – 17 км в сутки.



Динамика нерестового хода русского осетра в р. Урал в разные по водности годы, экз./притонение.

Материалов, касающихся суточной ритмики активности взрослой части популяции осетровых в период нерестовой миграции в р. Урал, до настоящего времени не было. Наши исследования показали, что в течение суток численность мигрирующих осетров в р. Урал испытывает значительные изменения.

При этом суточная ритмика в весенний и осенний периоды имеет свои отличия. Весной наибольшее количество мигрирующей рыбы в период наблюдений 1983–1997 гг. наблюдалось в раннее утреннее время (6–7 часов), когда вылавливалось почти четверть всего суточного улова. Следующее увеличение уловов фиксировалось в 18–19 часов, и самая низкая численность мигрантов отмечалась в середине дня.

Осенью суточная динамика хода рыбы выражена не так ярко, возможно это объясняется и невысокой численностью рыб в этот период. Осетры в течение суток мигрируют в р. Урал более равномерно, чем весной, а наибольшее количество вылавливаемых рыб отмечалось не только ранним утром, но и в дневное время.

## Глава 5. Экология размножения

Формирование запасов осетра в р. Урал происходит исключительно за счет естественного воспроизводства. Поэтому для поддержания запасов этого вида большое значение имеет сохранение имеющихся нерестилищ на р. Урале.

Исследования 2001 г. показали, что остаточная площадь существующих нерестилищ составила 966,6 га. Отсутствие мелиоративных работ привело к потере за 8 лет 132 га нерестовых площадей.

На р. Урал оценка поколений производится в основном на основе учета молоди (сеголеток) осетровых рыб (Песериди, 1963; Бекешев, Песериди, 1971; Тарабрин, 1979). Данный метод позволяет определять количество рыб уже после массового

отхода нежизнеспособных икринок и личинок, что способствует получению более точных результатов (Дементьева, 1976; Вовк, 1966).

Средняя многолетняя (1983–1996 гг.) доля молоди осетра р. Урал составляла в среднем 28,4% от общего вылова молоди осетровых рыб (Камелов, Бокова, 1997).

Динамика ската молоди осетра в нижнем течении р. Урал описывается одновершинной кривой. Установлено, что скат молоди этого вида в последние годы начинается в первых числах июня, однако до середины 1990-х гг. обычным было начало ската в середине мая. Интенсивность ската по годам различается, но преобладающее количество мигрантов (79,6–92,4%) скатывается в течение 10–22 суток. При этом пик ската в разные годы наблюдается с шестой пятidineвки мая до четвертой пятidineвки июня.

В целом молодь осетра скатывается в море уже подростшей. Колебания средней массы покатииков по годам значительно изменяются от 4,1 г (1993 г.) до 0,8 г (2003 г.). Скатившаяся из реки молодь попадает в опресненную зону Уральского приустьевое пространства. После периода адаптации, длящейся 1–2 месяца, она постепенно перемещается с мелководной зоны мористее – в южном направлении, а затем уходит к свалам Уральской бороздины. Перемещение молоди осетра с прибрежной опресненной зоны к свалам Уральской бороздины является как бы продолжением ее речной покатной миграции (Стыгар, Мутышева, 1989).

Интенсивность ската молоди осетра определяется как водностью года, так и численностью производителей, участвующих в нересте. У этого вида особенно заметна зависимость веса скатывающейся молоди от водности года (Камелов, Бокова, 1997).

Был исследован большой отрезок времени с 1971 по 2003 гг. Объем весеннего стока колебался в эти годы от 2,0 км<sup>3</sup> (1984 г.) до 9,9 км<sup>3</sup> (1994 г.). В годы с высоким и продолжительным половодьем молодь осетра имела крупные размеры и высокую навеску. В маловодные годы (особенно с ранней весной) основная масса молоди скатывалась в виде личинки.

Увеличение навески молоди в многоводные годы связано с длительностью пребывания молоди в реке. В многоводные годы скат молоди осетра растянут во времени и продолжается от 40 до 60 дней, тогда как в маловодные – от 15 до 35 дней.

В маловодные годы осетр использует для размножения только русловые нерестилища, площадь которых составляет менее 50% общей площади нерестового фонда, что резко увеличивает плотность кладки икры. В такие годы возрастает и доступность икры для выедания многочисленными придонными хищниками, в основном пескарем и белоглазкой, при этом ими могут поедаться до 20% скатывающихся личинок и молоди осетра (Стыгар, 1989).

Значение величины водного стока р. Урал на эффективность воспроизводства осетра определяется и его распределяющим воздействием на воды предустьевое взморья, что важно для адаптации осетрат к жизни в соленой воде. У более крупной молоди порог выживаемости значительно выше.

В маловодные годы молодь осетровых испытывает и недостаточную обеспеченность кормом. По материалам А.А. Поляниновой (1977), биомасса ракообразных (корофид, гаммарид, кумовых и мизид – основного корма осетровой молоди) в большей степени определяется водностью рек Волги и Урала и соленостью вод Северного Каспия.

Нами было исследовано влияние на численность скатывающейся молоди количества производителей, ежегодно пропускаемых на нерестилища р. Урал.



Наибольшее количество пропускаемых на нерест производителей (табл. 4) отмечалось в годы запрета на промышленный вылов русского осетра в реке Урал, т.е. до 1989 года. Начиная с 1990-х годов численность пропускаемых осетров начала стремительно сокращаться и к началу 21 века достигла критически низких величин.

Соответственно с изменениями численности пропускаемых осетров, менялась и численность скатывающейся с нерестилиц молоди. Если до конца 1980-х годов эта зависимость прослеживалась довольно четко, то с 1990-х годов она несколько нарушилась. Несмотря на довольно высокий пропуск производителей в 1992 – 1993 гг, численность скатывающейся молоди осетра резко сократилась. В то же время при прежнем низком пропуске производителей в 2000 – 2002 гг. численность молоди осетра в реке значительно увеличилась.

Данное явление мы объясняем имевшим место в прежние годы большим объемом браконьерского вылова выше г. Атырау и на местах нереста. В результате в нересте фактически участвовало намного меньшее количество производителей, чем было рассчитано по нашей контрольной тоне, расположенной выше промысловой зоны.

Положение выправилось только к началу нового столетия, что и отразилось на численности пополнения. И уже в 2003 г. впервые за последние 8 лет наблюдалось увеличение численности пропускаемых особей осетра, которое соответственно сказалось на увеличении численности молоди и объема промыслового возврата.

В процессе исследований нами был рассмотрен и ряд других факторов, в той или иной мере влияющих на эффективность воспроизводства осетра (табл. 4). При этом было установлено, что из всего возможного многообразия таких факторов, наряду с рассмотренными выше (состоянием и площадью нерестилиц и условиями ската молоди) главенствующая роль принадлежит гидрологическим условиям и численности пропущенных производителей.

Таблица 4

Влияние различных факторов на эффективность воспроизводства осетра

Годы	Скати- лось молоди, млн экз.	Пропущено, тыс. экз.		Плодовитость, тыс. икринок		Сток, км <sup>3</sup>	
		всего	самок	Средняя индивид. абсолют.	Популя- ционная	в па- водок	годо- вой
1985	5,4	26,5	10,2	302,9	3089,6	5,68	8,27
1986	11,8	46,0	23,1	312,0	7207,2	5,75	8,96
1991	5,4	19,1	7,7	318,2	2450,1	6,48	10,0
1992	2,1	31,4	12,5	389,2	4865,0	2,79	6,5
1995	3,0	5,0	1,7	376,7	640,4	4,16	6,0
1996	3,9	5,2	1,8	391,4	704,5	2,35	3,8
2002	17,3	4,0	1,0	253,4	253,4	7,1	12,5
2003	27,0	4,5	1,3	261,1	339,4	5,62	8,5

## Глава 6. Качественная структура нерестовой части популяции

В период анадромной миграции производители этого вида осетровых имели размеры от 92 до 232 см. Модальные группы составляли самки размерами 140 – 170 см (75,6 %) и самцы 115 – 145 см (76,5 %).

Масса мигрирующих особей осетра изменялась от 4,1 до 68,0 кг. При этом наибольшее число самок в реке (67,5 %) имело показатели 16,0 – 28,0 кг, а самцов – 8,0 – 16,0 кг (78,2 %).

За исследованный период наблюдались две основные тенденции изменения размерно-весовых показателей русского осетра в р. Урал (Камелов, Захаров, 1985, 1990; Камелов, 1989, 2003). Со второй половины 1970-х годов до середины 1990-х годов происходило увеличение размера и массы рыб, что наряду с увеличением возраста указывало на происходящее «старение» популяции осетра, с середины 1990-х годов (у самцов на несколько лет раньше) наблюдается снижение этих показателей, что позволяет говорить о начавшемся процессе «омоложения» популяции.

Опережение на 3–4 года изменений у самцов объясняется их ранним созреванием, и соответственно, более ранним вступлением в промысел.

Прежде считалось, что весной в начале нерестового хода в реку мигрируют более крупные и зрелые особи осетра, а к осени их показатели постепенно снижаются (Песериди, 1968, 1971; Павлов, 1964; Павлов, Красиков, 1976; Павлов, Журавлева, 1984). Материалы наших исследований показали, что наиболее крупные особи осетра заходят в реку летом (табл. 5), следующими по размерам и массе стоят особи, мигрирующие весной и самые низкие показатели у осенних мигрантов. Такие же изменения впоследствии были выявлены и в р. Волге (Павлов, Журавлева, 1986).

Таблица 5

Сезонные изменения длины и массы русского осетра р. Урал

Сезоны	Показатели	Годы					Среднее
		1984	1985	1986	1987	1988	
Весна	масса, кг	18,7	18,2	20,3	19,5	20,5	19,4
	длина, см	146,0	144,9	149,5	149,1	149,9	147,8
Лето	масса, кг	19,8	20,8	21,5	20,2	21,4	20,7
	длина, см	148,4	149,1	151,2	148,6	150,8	149,6
Осень	масса, кг	15,5	15,5	15,2	16,8	11,9	14,9
	длина, см	140,2	140,3	138,3	141,7	132,5	138,6

Линейно-весовые показатели осетра тесно связаны с возрастом. При анализе возрастных изменений средних показателей абсолютной длины тела самок и самцов осетра нами (Камелов, 1992) был получен высокий коэффициент корреляции ( $r = 0,95$ ). Еще более высокая взаимосвязь ( $r = 0,98$ ) выявлена между возрастом и массой. Выявленные связи носят прямолинейный характер и описываются следующими уравнениями:

$$L = 2,66 T + 99,75 \text{ и } W = 1,2 T - 2,1,$$

где: L - средняя абсолютная длина тела, см;

W - средняя масса тела, кг; T – возраст рыбы.

У разных поколений осетра в отдельные годы отмечаются различные приросты абсолютной длины и массы тела. Наиболее высокий темп линейного и весового



прироста имели самки в возрасте 14, 19, 22, 24, 27 лет и самцы в 14-17-, 21-, 24-летнем возрасте.

В целом линейный прирост годового осетра с возрастом снижается, а прирост массы увеличивается. У самок темп линейного роста выше, чем у самцов. При этом прирост массы у осетра р. Урал продолжается всю жизнь.

Из всех видов осетровых рыб наиболее сложным является определение возраста осетра из-за наличия дополнительных колец.

Согласно проведенным исследованиям, нерестовую часть популяции уральского осетра составляли осетры в возрасте от 8 до 35 лет. Самцы достигают половозрелости в возрасте 8, самки – 10 лет.

Если проследить динамику изменения возрастного состава по годам, то можно отметить, что с середины 1980-х годов он увеличивается и оставался высоким до второй половины 1990-х годов. Впоследствии этот показатель стабилизировался, а в последние годы наметилось его снижение. В 2003 г. средний возраст русского осетра в р. Урал составил 18,0 лет, это самый низкий показатель за последние 20 лет, который позволяет говорить о начавшемся процессе «омоложения» популяции.

В настоящее время возрастная структура нерестовой популяции осетра представлена 26 поколениями 1968 – 1993 гг. рождения. Самки мигрируют на нерест в возрасте 10 – 34 лет, самцы – 8 – 26 лет. Средний возраст самок составил 19,4 года, самцов – 15,7 года. Промысел на р. Урал базируется на поколениях осетров 1979 – 1989 гг. рождения (72,4 %).

У осетра Урало-Каспийского бассейна наблюдается существенное превышение количества самцов. Самок осетровых всегда значительно меньше, их численность изменялась в прошлые годы от 23,5 до 50,4% от общего числа производителей. Обращает на себя внимание резкое изменение соотношения полов в пользу самцов в 2001 - 2002 гг.

Значительное увеличение доли самок во второй половине 1980-х годов может объясняться и адекватной реакцией популяции на резко изменившиеся в те годы условия среды.

С 2001 г. отмечено существенное снижение плодовитости осетра, что полностью согласуется с материалами по размерно-весовому и возрастному составу нерестовой популяции этого вида и связано со вступлением в промысел молодого многочисленного поколения.

Абсолютная плодовитость уральского осетра с увеличением длины возрастает. Коэффициент корреляции (r) между длиной и индивидуальной абсолютной плодовитостью осетра составил 0,997. Связь между этими показателями имеет прямолинейный характер и описывается следующим уравнением:

$$Y = 5,37 L - 575,43;$$

где: Y – индивидуальная абсолютная плодовитость, тыс;

L – абсолютная длина рыбы, см.

Такая же высокая корреляционная связь наблюдается у плодовитости с массой - r = 0,991 и с возрастом - r = 0,83.

Осетры с высоким значением плодовитости заходят в Урал в весенний период, у осенних мигрантов величина данного показателя снижается.

## Глава 7. Динамика численности поколений

Согласно литературным источникам (Данилевский, 1863; Державин, 1947; Песериди и др., 1986), в конце XIX века и до середины 30-х годов XX столетия в Урало-Каспийском рыбохозяйственном регионе преобладающим видом был осетр.

Статистические данные по добыче осетра в Урало-Каспийском бассейне (Борзенко, 1942; Гуревич, Лопатин, 1962) показывают, что до 1940 г. доля осетра в общем вылове осетровых составляла - 53,5 – 67,7%.

Несмотря на проведение целого комплекса мероприятий, направленных на восстановление осетровых Каспийского бассейна в 1960-х годах (запрещение морского лова, внедрение новых Правил рыболовства в низовьях рек, введение лимитирования уловов осетровых), к началу 1970-х годов запасы осетра р. Урал упали до катастрофически малых величин – 40 и даже 10 т. Заслуживает внимания тот факт, что данное снижение произошло на фоне такого же неуклонного роста численности и уловов в Урале севрюги.

В 1967 г в целях восстановления численности уральского осетра был введен запрет на промышленную эксплуатацию вида.

В дальнейшем количество заходящих в реку производителей осетра испытывало значительные колебания от 19,6 тыс. экз в 1984 г. до 59,1 тыс. экз. в 1981 г. (табл. 6), обусловленные флуктуацией отдельных поколений и величиной остатка, состоящего из повторно нерестующих рыб.

Таблица 6

Изменения численности нерестовой популяции русского осетра р. Урал

Годы	Численность, тыс. экз.	Годы	Численность, тыс. экз.	Годы	Численность, тыс. экз.
1974	25,0	1984	19,6	1994	10,3
1975	20,7	1985	27,8	1995	8,6
1976	47,1	1986	49,4	1996	9,1
1977	45,0	1987	44,0	1997	9,8
1978	66,3	1988	26,9	1998	11,5
1979	70,7	1988	63,8	1999	11,0
1980	49,2	1990	33,6	2000	10,5
1981	59,1	1991	27,4	2001	9,4
1982	46,2	1992	40,9	2002	9,8
1983	32,9	1993	35,5	2003	12,7

Учитывая значительное увеличение запасов осетра к концу 1980-х годов и положительные изменения в качественной структуре популяции, принимая во внимание нерациональность выпуска рыб из уловов при неоднократной поимке, было рекомендовано отменить запрет на его промышленный вылов в Урале с 1989 г. Был рассчитан возможный объем вылова данного вида, который составил 200 – 300 т.

Однако в последующем дальнейшего восстановления запасов и численности нерестовой части популяции русского осетра в Урале не произошло, что объяснялось разными причинами, истоки которых надо искать не только в Урале, но и в Волге, и в целом в Каспийском бассейне.



В результате зарегулирования стока всех рек бассейна (за исключением Урала) резко снизились объемы естественного воспроизводства, и даже рационализация промысла не позволяла поддерживать запасы осетровых на уровне, близком к периоду естественного стока рек.

Наряду с антропогенным воздействием на формирование численности каспийского осетра большое влияние оказывали такие факторы, как изменение уровня моря и его кормовой базы.

В определенной степени на снижение численности русского осетра повлияло падение уровня Каспийского моря. По фракционному составу гемоглобина крови русский осетр гораздо более «пресноводен», чем «морская» северяга (Лукьяненко и др., 1976), поэтому и негативное изменение условий обитания в море сильнее всего сказалось на популяции осетра. А.Д. Власенко (2001) отмечает наличие прямой связи относительных показателей уловов осетра с изменением уровня моря в 1948 – 1991 годы.

К 1983 г. повышение уровня моря на 89 см, по сравнению с 1978 г., привело к увеличению численности осетра, нагуливающегося в Северном Каспии. Абсолютная численность осетра в северной части моря возросла с 13,1 млн экз. в 1978 г. до 36,1 млн экз. в 1983 г. (Пальгуй, 1984). Таким образом, повышение уровня моря благоприятно отразилось на условиях нагула осетра в Северном Каспии.

Численность осетров, заходивших в реку Урал в 1980-е и начале 1990-х годов не превышала 64 тыс. экз., снижаясь в отдельные годы до 10,3 тыс. экз.

Особую тревогу вызвало резкое снижение численности русского осетра в 1990-е годы. Только за период с 1991 по 1994 гг. численность вида в море сократилась в 1,8 раза. Общая численность популяции русского осетра уменьшилась более чем на 25 млн экз. (Ходоревская и др., 2001).

Такое катастрофическое положение создалось прежде всего в результате фактически возобновленного с 1991 г. морского промысла осетровых и значительно возросших масштабов браконьерства.

В последующие годы наблюдалось сокращение масштабов естественного воспроизводства в результате снижения численности пропускаемых на нерестилища производителей.

Ситуация начала существенно изменяться с начала нового века. По материалам Всекаспийских экспедиций (Власенко и др., 2003), с 2002 г. начала увеличиваться абсолютная численность каспийского осетра. Возросло количество половозрелых рыб в Северном Каспии, доля которых в 2002 г. достигла 80,4%, что предполагает увеличение численности мигрирующих в реки бассейна особей этого вида.

Происходящие в море изменения отразились и на положении дел в Урало-Каспийском бассейне. Впервые за многие годы возросла численность мигрировавшей в Урал нерестовой популяции русского осетра – до 12,7 тыс. шт. Это сказалось и на промысловых уловах, значительно увеличившихся по сравнению с прошлыми годами. Увеличилось количество рыб, пропущенных на места нереста, что значительно повысило эффективность естественного воспроизводства вида.

В качественной структуре нерестовой популяции наблюдается процесс «омоложения», выразившийся в снижении возрастных и размерно-весовых показателей, стабилизировалось соотношение полов и др.

Такое состояние популяции позволяет надеяться на дальнейшее увеличение численности рыб и соответственно уловов.

В ближайшие годы основу промысла в Урале будут составлять поколения осетра 1984 – 1992 гг. рождения, при этом масштабы естественного воспроизводства в 1989 – 1990 гг. оценивались максимальными значениями – 380 – 490 т, что, учитывая увеличение доли этих возрастных групп, предполагает увеличение уловов в ближайшие годы.

## **Глава 8. Мероприятия по рациональному использованию запасов русского осетра р. Урал**

Запасы русского осетра Урало-Каспийского района пополняются в настоящий момент исключительно за счет естественного воспроизводства, так как результаты деятельности двух осетровых рыбоводных заводов начнут сказываться только через 5 – 8 лет.

В такой ситуации решающее значение в сохранении и восстановлении численности русского осетра в Урало-Каспийском районе приобретают:

**1. Совершенствование режима рыболовства в целях пропуска на нерестилища достаточного количества производителей.** С середины 1990-х годов промысел на Урале начал смещаться в сторону моря. В 1994 г. была открыта т. «Малая Дамбинская», в 1997 г. еще три тони – «Нижняя Пешнойская», «Верхняя Пешнойская» и «Приморская». Открытие нижних тоневых участков привело к расширению промысловой зоны, которая в новых условиях составила порядка 20 км.

Промысловый лов на реке Урал производился на 11 тоневых участках. Лов в весеннюю пору до 25 апреля велся в режиме 5 промысловых дней - 3 дня «дневок»-дней, свободных от промысла, а с 25 апреля в режиме 3:2 соответственно.

При длине промысловой зоны в 20 км и скорости движения осетра против течения 16 – 17 км в сутки, за три дня «дневок» значительная часть производителей осетровых рыб не могла выйти за ее пределы. Еще меньшее количество рыб могло пройти на нерестилища при двух свободных от промысла днях, что подтверждалось нашими материалами по пропуску производителей.

Согласно нашим рекомендациям, в новых Нормативах к Правилам рыболовства, принятым в 2004 г. (Нормативы ..., 2004), четыре нижние тони на р. Урал были закрыты. Такое решение существенно сократило протяженность промысловой зоны, которая теперь составляет порядка 10 км. Общее количество промысловых участков на Урале (Золотой рукав) снижено до 7.

Мы считаем, что данный факт позволит значительно увеличить количество пропускаемых производителей и положительно скажется на повышении эффективности естественного воспроизводства осетровых рыб.

В 2003 г. была полностью исключена существовавшая в прошлые годы практика отмены «дневок», что также способствовало существенному увеличению численности пропускаемых производителей.

**2. Усиление рыбоохранных мероприятий на местах нереста осетра.** Увеличение численности осетров, пропускаемых за пределы г. Атырау, еще не позволяет говорить об увеличении количества нерестующих рыб. Участки реки, где расположены нерестилища, охраняются гораздо слабее, чем низовья, из-за того, что в г. Атырау и его окрестностях сосредоточены основные силы органов рыбоохраны. В связи с этим необходимо усиление рыбоохранных мероприятий на местах нереста осетра.



**3. Мелиорация нерестилищ.** В условиях зарегулирования всех остальных рек Каспийского бассейна, особое значение приобретает сохранение естественных нерестилищ р. Урал.

Исследования последних лет показали, что в результате естественных русловых процессов и антропогенного воздействия произошли существенные изменения условий размножения на нерестилищах. Изменилась география нерестилищ: некоторые из них исчезли совсем, другие сильно занесены и в значительной степени утратили свою эффективность. Назрела настоятельная необходимость мелиорации всех основных нерестилищ реки.

До настоящего времени на Урале не разработаны пути и методы мелиорации нерестилищ. Необходимо проведение тщательного обследования всех именуемых нерестовых гряд и определение степени их возможного использования.

Мелиорация должна включать в себя очищение от песка, ила и мусора. Возможна подсыпка гальки средней фракции (5 – 10 см в диаметре) слоем в 20 – 30 см.

На русловых участках можно использовать драги, которые и очищают ложе, и могут произвести подсыпку, как это делается на Волге.

**4. Оптимизация гидрологического режима.** Большое значение на эффективность нереста и условия посленерестового ската личинок и молоди осетра оказывают и природные факторы, из которых преобладающим является гидрологический режим реки. Благоприятными для естественного воспроизводства рыбы являются годы с объемом годового стока 7 – 10 км<sup>3</sup>. Следовательно, большое значение приобретает необходимость регулирования забора воды из реки на промышленные и хозяйственные нужды.

Для обеспечения нормальных условий нереста и ската молоди рыб необходимо:

- усилить контроль за обязательным оснащением всех водозаборных сооружений рыбозащитными устройствами;
- запретить любую хозяйственную деятельность на реке в период нерестового хода производителей и ската молоди осетровых.

**5. Задача восстановления запасов осетра** в Урало-Каспийском районе является составной частью общей задачи прикаспийских государств по восстановлению численности русского осетра и в целом - сохранения биологических ресурсов Каспийского моря.

В связи с этим необходимо:

- заключение межгосударственного соглашения по охране и регулируемому использованию биоресурсов Каспийского моря;
- введение единой системы контроля и охраны осетровых рыб всеми прикаспийскими государствами.

6. Установить в Урало-Каспийском районе государственную монополию на добычу, переработку и реализацию осетровых.

**7. Увеличение объемов искусственного воспроизводства.** В настоящее время на реке Урал функционируют два осетровых рыбобродных завода: Урало-Атырауский и Атырауский ОРЗ. За годы работы оба завода выпустили в Урал 7,4 млн молоди русского осетра навесками от 2,6 до 8,3 г. Такие масштабы искусственного воспроизводства не в состоянии компенсировать потери естественного воспроизводства от утраты части нерестилищ и пропускаемых производителей.

В связи с этим необходимо проектирование и строительство на Урале третьего осетрового рыбобродного завода, проектной мощностью не менее 10 млн. экз. молоди русского осетра.

### Заключение

Состояние популяции русского осетра р. Урал и ее запасы определяются условиями размножения рыб в реке и нагула в море, а также интенсивностью промыслового изъятия.

Формирование запасов этого вида в Урале происходит в настоящее время исключительно за счет естественного воспроизводства, в связи с чем особо важное значение приобретает сохранение ее масштабов.

В результате проведенных исследований было установлено, что эффективность естественного размножения русского осетра р. Урал определяется комплексом факторов, основными из которых являются: численность производителей, пропущенных на нерестилища, водность р. Урал, состояние нерестилищ.

Площадь нерестилищ осетровых рыб на данный момент составляет 966,6 га. Неведение мелиоративных работ привело к потере за последние 8 лет 132 га нерестовых площадей. Отдельные участки нерестовых зон в связи с длительным затоплением в период паводка зарастают травой и кустарником. Выросшая древесная растительность, коряги, остатки деревьев и кустарников полностью захлестили возможные участки нереста рыб.

В то же время в результате изменения гидрографии реки и увеличения в последние годы водности Урала возможно возникновение новых нерестовых площадей. В связи с этим необходимо проведение полномасштабного исследования реки и составления атласа нерестилищ осетровых рыб.

В годы с высоким и продолжительным половодьем молодь осетра имеет крупные размеры и высокую навеску. В маловодные годы (особенно с ранней весной) основная масса молоди скатывается в виде личинки. Следовательно, в многоводные годы и урожайность молоди и промысловый возврат существенно выше.

Анализ материалов показывает, что продолжительность массового ската молоди осетра тесно связана с длительностью половодья и его объемом. Как правило, основной скат осетра происходит в июне и лишь в отдельные многоводные годы, относительно высокие его уловы отмечаются в июле.

В настоящее время на р. Урал действует режим рыболовства с чередованием промысловых и свободных от промысла дней, который должен обеспечить пропуск на нерестилища необходимого количества производителей. Однако в условиях, когда были открыты новые тоневые участки в нижней (приморской) части дельты р.Урал (в результате чего протяженность промысловой зоны значительно увеличилась), осетровые за 2 - 3 дня «дневок» не успевали выйти из промысловой зоны. Все это делало «дневки» если не бесполезными, то по крайней мере малоэффективными.

Согласно нашим рекомендациям, в новых Нормативах к Правилам рыболовства, принятым в 2004 г. были закрыты четыре нижние тони. Такое решение существенно сократило протяженность нерестовой зоны (порядка 10 км).

Внедрение рекомендаций рыбохозяйственной науки позволит значительно увеличить количество пропускаемых производителей и положительно скажется на повышении эффективности естественного воспроизводства осетровых рыб.

В качественной структуре обращает на себя внимание заметное снижение размерно-весовых показателей самок и самцов. Снижается средний возраст мигрирующих в Урал особей осетра и его плодовитость, значительное увеличение



которой мы в свое время рассматривали как адаптивную реакцию популяции на ухудшение условий внешней среды, к настоящему времени она снизилась. Приведенные факты в совокупности с увеличением численности заходящих в Урал осетров свидетельствует о вступлении в промысел мощных поколений этого вида 1989 – 1990 гг., которые оцениваются максимальными значениями – 380 – 490 т. в промвозврате, что, учитывая увеличение доли этих возрастных групп в будущем, предполагает дальнейшее увеличение уловов в ближайшие годы.

Русский осетр по-прежнему является доминирующим видом из осетровых Каспия. Заметное увеличение абсолютной и относительной численности молоди и взрослого осетра в Каспийском море, преобладание в Северном Каспии особой промысловой длины, доля которых увеличилась до 80,4%, однозначно указывают на оздоровление ситуации.

Принимая во внимание изменения качественных и количественных характеристик русского осетра р.Урал, материалы по численности и состоянию этого вида рыбы в Каспийском море, можно предположить, что его возможные уловы в ближайшие годы будут существенно возрастать.

В результате увеличения количества мигрирующих в реку осетра, а также сокращения промысловой зоны на р. Урал, возрастет численность пропускаемых на нерест производителей, что будет способствовать повышению эффективности естественного воспроизводства этого вида.

### Выводы

1. За 20-летний период наблюдений отмечены две основные тенденции изменения качественных показателей русского осетра в р. Урал. Со второй половины 1970-х годов до середины 1990-х годов происходило увеличение размера и массы рыб, что наряду с увеличением возраста и плодовитости указывало на происходящие процессы «старения» популяции. С середины 1990-х годов (у самцов на несколько лет раньше) наблюдается снижение этих показателей, что позволяет говорить о начавшемся «омоложении» популяции осетра.

2. Установлено снижение эффективности естественного воспроизводства, численности и промысловых запасов русского осетра в р. Урал за последние 10 лет.

Показано, что эффективность естественного размножения русского осетра определяется комплексом факторов, главными из которых являются:

- численность производителей, пропускаемых на нерестилища;
- объем речного стока;
- состояние и площадь нерестилищ.

3. Распределение осетровых в Северном Каспии совпадает с ареалами донных организмов, которыми они питаются. По данным летней учетной съемки в Урало-Каспийском районе общая численность осетра составляет 6,85 млн.экз. Общий запас оценивается в 51,5 тыс. т, а промысловый запас – 40,3 тыс. т. В Северном и Среднем Каспии места зимовок осетра представляют собой больше площади с песчано-глинистыми и глинистыми грунтами. Формирование преднерестовых косяков половозрелых рыб, остающихся на зиму, начинаются с осени при температуре воды 5 – 10 °С.

4. В многолетнем аспекте отмечены два пика численности популяции русского осетра в р. Урал – в конце 1970-х (70,7 тыс. экз.) и конце 1980-х годов (63,8 тыс. экз.). Начиная с 1990-х годов отмечается четкая тенденция снижения его численности до 9,4

тыс. экз. (в 2001 г.), что объясняется действием комплекса факторов: изменением уровня моря, сокращением нагульных площадей, состоянием кормовой базы и уровнем естественного воспроизводства. Все это наряду с нерациональным промыслом в реке и получившим развитие в последние годы браконьерством в море привело к катастрофическому снижению численности этого вида.

5. Для сохранения и рационального использования русского осетра в Урало-Каспийском районе предлагается:

- совершенствование режима рыболовства в целях пропуска на нерестилища достаточного количества производителей.
- усиление рыбоохранных мероприятий на местах нереста осетра.
- мелиорация нерестилищ.
- оптимизация гидрологического режима.
- заключение межгосударственного соглашения по охране и регулируемому использованию биоресурсов Каспийского моря;
- введение единой системы контроля и охраны осетровых рыб всеми прикаспийскими государствами.
- увеличение объемов искусственного воспроизводства.

### По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Камелов А.К., Захаров С.С. Анализ динамики нерестового хода и структуры нерестовой части популяции осетра в р. Урал за пятилетие (1981 – 1985 гг) // Тезисы науч. докл. к Всесоюзному совещанию «Формирование запасов осетровых в условиях комплексного использования водных ресурсов». - Астрахань, 1986. - С. 126 – 127.

2. Камелов А.К. Современное состояние нерестовой популяции русского осетра р.Урал // Краткие тез. докл. к Всесоюз. межведомств. научно-практич. конференции «Экологические проблемы р.Урал и пути их решения», часть 1. - Гурьев, 1989. - С. 42-43.

3. Камелов А.К. Захаров С.С. Структура нерестовой части популяции осетра р.Урал за двадцатилетний период запрета // Тез. докл. отраслевой научно-практич. конф. молодых ученых и специалистов по проблемам совершенствования хозяйственного механизма и повышения технического уровня производства в рыбном хозяйстве. (ВНИПКЭИ и АСУ РХ). - Москва, 1990. - С. 119–121.

4. Камелов А.К. Анализ линейно-весаго роста и плодовитости русского осетра р.Урал // Тез. докл. первой междунар. конф. «Биологические ресурсы Каспийского моря». - Астрахань, 1992. - С.148 – 150.

5. Камелов А.К. Нерестовая популяция русского осетра р.Урал в первые годы промысловой эксплуатации // Тез. докл. первой междунар. конф. «Биологические ресурсы Каспийского моря». - Астрахань, 1992. - С. 150 – 152.

6. Камелов А.К., Бокова Е.Б. Покатная миграция молоди и эффективность воспроизводства осетровых рыб в р.Урал // Сб. науч. тр. «Экосистемы водоемов Казахстана и их рыбные ресурсы», - Алматы; НИЦ «Бастау», 1997.

7. Камелов А.К. Динамика численности нерестовой популяции осетра р.Урал // тез. 6 Междунар. научно-практич. конф. «Научное обеспечение АПК Казахстана, Сибири, Кыргызстана, Монголии, Беларуси и Башкортстана». (Павлодар, июль 2003 г). - Изд-во «Бастау», - С. 143-144.

8. Камелов А.К., Попов Н.Н. Состояние осетровых рыб Северо-восточного Каспия в условиях начинающегося освоения нефтегазовых месторождений на шельфе