



На правах рукописи

Олефир

ЖУРАВЛЁВА
ОЛЬГА ЛЕОНТЬЕВНА

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ И
СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ РУССКОГО ОСЕТРА ACIPENSER
GUELDENSTAEDTII BRANDT ВОЛГО-КАСПИЙСКОГО
РАЙОНА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРОМЫСЛА,
ВОСПРОИЗВОДСТВА И УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ**

03.02.06 - ихтиология

Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора
биологических наук

1 ДЕК 2011

Петрозаводск - 2012

Работа выполнена в Межведомственной Ихтиологической Комиссии (ФГУ «МИК»)

Официальные оппоненты

доктор биологических наук
профессор
Кудерский Леонид Александрович

доктор биологических наук
профессор
Шустов Юрий Александрович

доктор биологических наук
Мельченков Евгений Алексеевич

Ведущая организация - ФГУП «Всесоюзный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ВНИРО)

Защита состоится «18» января 2012 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 212.190.01 при Петрозаводском государственном университете по адресу: 185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33, ПетрГУ, эколого-биологический факультет, тел., факс – 8(8142)763864.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Петрозаводского государственного университета

Автореферат разослан « » ноября 2011 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
канд. биол. наук



Дзюбук И.М.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Русский осетр – *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt (1833) относится к ценным промысловым рыбам. Деликатесные вкусовые качества мяса и чёрной икры всегда привлекали человека к использованию его запасов на Каспии.

В конце XIX века (1896-1899 гг.) уловы осетра в Каспийском бассейне колебались от 3,0 до 7,4 тыс. т. Максимальный его вылов в прошлом столетии (14,1-14,6 тыс. т) зарегистрирован в 1980-1981 гг. К настоящему времени вылов осетра постепенно сократился. С 2005 г. в Волго-Каспийском районе он осуществлялся только для рыбоводных целей и научных исследований, составляя за последние 5 лет в объёме менее 100 т.

Русский осетр среди представителей семейства осетровых рыб Каспия остаётся самым массовым видом (Власенко и др., 1998, Романов и др., 2006). По сравнению с другими нерестовыми частями популяции осетра, волжское стадо при нагуле в море, – наиболее многочисленное, оно составляет 95% (Власенко, 2004). Поэтому состояние численности и структуры популяции осетра в море определяется, прежде всего, стабильностью формирования их в нерестовой части популяции в р. Волге. Масштабы его воспроизводства, как естественного, так и заводского, сохраняются доминирующими также в Волго-Каспийском районе.

На многолетнюю эксплуатацию запасов осетра существенное влияние оказала антропогенная деятельность, от разнонаправленности которой изменялись объёмы воспроизводства и изъятия.

Позитивное решение, связанное с прекращением промысла осетровых рыб в Каспийском море в начале 60-х гг. XX века, обусловило положительную динамику структуры, численности и запасов русского осетра.

Негативное воздействие на популяцию осетра проявилось в гидростроительстве на р. Волге, сократившего с 1959 г. площади его нерестилищ с 3390 до 372 га (Хорошко и др., 1971; Вещев, 1994). На спад интенсивности естественного воспроизводства влияло загрязнение промышленными и сельскохозяйственными сбросами рек и Каспийского моря в 1965-1980 гг., которое привело к мionoпатии рыб и вызвало их гибель в конце 80-х гг. (Иванов, 2000), тем самым усугубляя состояние численности и запасов осетра. На фоне экологических изменений, связанных с освоением нефти на Каспии с начала 90-х гг., снижение

численности и запасов вида к настоящему времени, как и белуги, севрюги, вызвано прогрессирующим браконьерством. Оно приобрело огромные масштабы на местах нагула и путях нерестовых миграций (Зыкова и др., 2000; Бабаян и др., 2008) и, прежде всего, затрагивает половозрелую часть популяции.

На современном этапе структура популяции осетра в море и нерестовой части популяции в р. Волге деформирована, численность и запасы, биологические показатели (длина, масса тела и гонад, возраст, индивидуальная абсолютная плодовитость - ИП, доля самок, гонадосоматический индекс - ГСИ) достигли минимальных значений, что указывает на незамедлительность реагирования и принятия безотлагательных решений. В сложившихся условиях проблема сохранения численности и запасов вида приобретает особую теоретическую и практическую актуальность. В связи с этим, выявление закономерностей многолетней динамики численности и запасов, основных биологических параметров русского осетра в Каспийском море и нерестовой части популяции (а также её поколений) в условиях зарегулирования стока р. Волги стало необходимостью для разработки мер по его сохранению, восстановлению и рациональному использованию.

Русский осетр обитает в Каспийском море в пределах акваторий пяти государств, являясь, в то же время, национальным достоянием каждого из них и в которых проявляется обеспокоенность ученых за его судьбу, как и всех осетровых рыб (Абдусаматов и др., 2003; Кулиев, 2003; Камелов и др., 2006; Зарбалнева и др., 2006; Мусаев и др., 2006; Судаков и др., 2008; Журавлева, 2009, 2010). Поэтому возвращение промыслового статуса русского осетра совместными усилиями является приоритетной задачей всех стран.

Цель исследования - изучение закономерностей формирования численности и структуры популяции русского осетра в Каспийском море, а также нерестовой части популяции и её поколений в р. Волге под воздействием промысла, воспроизводства, условий обитания и определение путей увеличения его запасов.

Основные задачи исследования:

- оценить состояние численности, запасов, промысла и воспроизводства популяции русского осетра Волго-Каспийского района за последние 50-60 лет;
- выявить тенденции и причины многолетних колебаний возрастной структуры

осетра в Каспийском море и р. Волге (а также поколений) для понимания формирования численности популяции и поколений;

- изучить особенности изменения половой структуры в популяции осетра в Каспийском море и в период нерестового хода в р. Волге (а также поколений) в связи с её зависимостью от численности;
- проанализировать изменчивость размерно-весовой структуры осетра в море и при миграции на нерест в р. Волгу (а также массы поколений) с учётом условий нагула, промысла и воспроизводства;
- исследовать воспроизводительную способность (ИП, ГСИ, масса гонад) осетра р. Волги (а также ИП поколений) с целью сохранения генофонда популяции;
- определить общие закономерности формирования численности, запасов, качественной структуры русского осетра Волго-Каспийского района;
- разработать меры по сохранению и восстановлению популяции осетра, обосновать расчёты возможного увеличения его уловов на перспективу на примере поколений 2001-2006 гг.

Основные положения, выносимые на защиту:

- динамика численности и запасов популяции русского осетра в Каспийском море, а также нерестовой части популяции в р. Волге и её поколений; являющаяся интегральным показателем количественной оценки антропогенной деятельности и служащая для рационального использования вида;
- оценка возрастной, половой структуры популяции осетра в море и при нерестовой миграции в р. Волге (а также поколений); как основных регуляционных факторов, раскрывающих причины происходящих тенденций колебания численности и запасов;
- изменение размерно-весовой структуры популяции осетра в море, р. Волге (а также массы поколений) – основополагающих качественных критериев, влияющих на формирование промысловых запасов в зависимости от условий промысла, среды обитания и численности нагуливающих особей;
- состояние воспроизводительной способности волжского осетра (а также поколений) – индикатор оценки репродукционного потенциала, включающее определение коэффициентов промысловой выживаемости от количества икры самок для перспективного прогнозирования объёмов промвозврата от

естественного воспроизводства;

- установление общих закономерностей формирования численности и структуры популяции русского осетра Волго-Каспийского района под влиянием промысла, воспроизводства и условий обитания, как теоретических основ, что позволит более рационально подойти к вопросам стратегии эксплуатации вида.

Основные результаты и их научная новизна. Впервые при применении многостороннего комплексного подхода выявлены общие закономерности, отражающие направленность, последовательность и интенсивность процессов, одновременно происходящих в популяции русского осетра в морской (нагул) и речной (нерестовая миграция в р. Волгу) периоды жизни.

Осуществлен количественный анализ состояния численности, запасов, промысла, уловов и воспроизводства волго-каспийского осетра за 50-60-летний период. Названы главные факторы при формировании численности осетра - положительные (высокая выживаемость молоди в результате прекращения промысла в море в 1962-1965 гг., пересадки производителей в верхний бьеф Волгоградского гидроузла в 1960-1967 гг., ежегодный выпуск молоди заводами с 1955 г., удовлетворительные условия нагула в море) и отрицательные (нерациональный промысел, гидростроительство, браконьерство, ухудшение условий обитания). Дана оценка роли заводского воспроизводства в формировании запасов осетра, особенно в современный период. Установлен возрастной период кульминации изъятия численности поколений осетра. Определена приоритетность мер по усовершенствованию режима рыболовства осетровых рыб в Волго-Каспийском районе после запрета их промысла в море. Выявлены нарушения в организации лова осетровых рыб. Указано на невысокую эффективность проводимых рыбоохранных мероприятий в Волго-Каспийском бассейне, за исключением 2002 и 2005 гг., и межгосударственной координации природоохранной деятельности. Приведены объемы потерь биопродукции осетра под влиянием усиления интенсивности промысла, в том числе нелегального, и за счёт неблагоприятных условий обитания в море. Подтверждены многолетние сезонные закономерности распределения осетра на различных участках моря и при нерестовой миграции в р. Волгу.

Продемонстрирована сходная динамика изменений возрастного состава,

среднего возраста и размерно-весовой структуры осетра в море и р. Волге: омоложения - в 60-е-начале 70-х гг. и в 90-е-2000-е гг. и старения - в середине 70-х-80-е гг., обусловленные соответствующими условиями воспроизводства и убыли.

Выявлены 4 периода изменения роста длины и массы одновозрастных производителей осетра, мигрирующих на нерест в р. Волгу: 1) 1964-1972 гг. – удовлетворительного роста 2) 1973-1980 гг. – минимального роста 3) 1981-1988 гг. – максимального роста 4) 1989-2005 гг. – замедленного роста при различных условиях преднерестового нагула.

Доказано, что доля самок в популяции осетра – наиболее лабильный показатель численности: многолетнее их доминирование в море - результат накопления из-за позднего созревания по сравнению с самцами; проявление высокочисленных поколений приводит в первые годы промысла к доминированию самцов, при их выходе наступает смена самок, преобладание самок наступает с 17 лет и более.

Обобщены межпериодные и межсезонные изменения соотношения полов, ГСИ, массы гонад, ИП производителей осетра в период нерестового хода (яровых и озимых). Установленным нами адаптивным свойством вида можно считать сохраняющуюся неизменность ИП самок одинаковой массы тела, независимо от условий их обитания.

На примере волжского осетра, как длинноциклового вида, впервые в исследовании семейства осетровых рыб дана полная картина изменений численности, возрастной, половой, весовой структуры и воспроизводительной способности его поколений 1956-1970 гг., сформированных под влиянием абиотических и биотических факторов. Отдельное поколение осетра р. Волги, наряду с популяцией в море и её нерестовой частью в реке, рассматривается как самостоятельное образование разнокачественных особей, способных обитать в различных условиях. Нами выявлены характерные типы динамики численности исследуемых поколений, определяемые численностью пополнения. Раскрыт механизм особенностей их проявлений во взаимосвязи с многолетней динамикой численности популяции в море и её нерестовой частью, дан анализ роли отдельных или группы поколений в этих процессах. Получены новые данные о влиянии различных условий нагула на динамику массы и ИП поколений осетра. Впервые установлена взаимосвязь численности поколений 1951-1970 гг. от количества икры

родительского стада, а также между воспроизводством родительского и дочернего стада поколений осетра 1956-1970 гг. Показана возможность использования коэффициентов промыслового возврата от количества икры самок при формировании численности осетра на перспективу.

Учёт объёмов воспроизводства молодых поколений осетра 2001-2006 гг., отличающихся наибольшими величинами выпуска молоди заводами, и в меньшей степени подвергнутых облову со стороны браконьеров, позволил на основе возрастной структуры смоделировать прогноз их возможных позитивных изменений на перспективу.

Предлагаемые практические меры, в том числе международного значения, определяются возвращением виду промыслового статуса и эффективного использования его запасов в Волго-Каспийском бассейне.

Практическая значимость работы. Полученные автором результаты работы служат основой для разработки регионального распределения промысловых уловов вида, основ устойчивого рыболовства, для планирования природоохранных мероприятий. Практическое значение работы определяется использованием рекомендаций по рациональному использованию численности и промысловых запасов популяции русского осетра Волго-Каспийского района. Ежегодные материалы по линейно-весовым показателям, соотношению полов, возрастной структуре, ИП, ГСИ, относительным показателям вылова - необходимая составляющая биологического обоснования для краткосрочных и долгосрочных прогнозов ОДУ русского осетра в Волго-Каспийском районе. Изучение сезонной динамики нерестовой миграции, соотношения яровых и озимых форм осетра позволяют более дифференцированно определять сроки вылова и запрета. Материалы диссертации послужили основой для обоснования и разработки нескольких вариантов режима рыболовства в Волго-Каспийском районе (1981-1985, 1986-1990, 1991-1994, 1995-2000, 2001-2008 гг., с 2009 г.), в том числе запрета специализированного промысла осетровых и разрешении их изъятия в качестве прилова при промысле частичковых рыб, запрета промышленного лова осетровых. При анализе формирования численности осетра за счет объёмов естественного и заводского воспроизводства установлен коэффициент промыслового возврата от выпускаемой волжскими рыбоводными предприятиями молоди и оценена доля в уловах рыб от искусственного разведения.

Апробация работы. Материалы диссертации рассматривались на заседаниях Ученых Советов ЦНИОРХ и КаспНИРХ в 1979-2009 гг.; Всесоюзных совещаниях молодых учёных и специалистов (Астрахань, 1983; Калининград, 1984; Ростов-на-Дону, 1987; пос. Рыбное Московской обл., 1990); Всесоюзных совещаниях (Астрахань, 1984; 1986; 1989; 1991); IV, VI, VIII Всесоюзных конференциях по проблемам промыслового прогнозирования (Мурманск, 1989; 1995; 2001); Всероссийской конференции (Астрахань, 1994); VIII-IX, XI, XII-XIV Всесоюзных конференциях по промысловой океанологии (Ленинград, 1990; Калининград, 1993; 1999; 2002; 2005; 2008); Международных симпозиумах по осетровым (Россия, 1993; Италия, 1997; США, 2001; Иран, 2002); Первом конгрессе ихтиологов России (Астрахань, 1997); V, VII Всероссийских конференциях по нейроэндокринологии (Санкт-Петербург, 2000; 2005); VII Международной выставке Инрыбпром (Санкт-Петербург, 2000); Международных научных конференциях (Астрахань, 1981; 1992; 2000; 2001; 2002; 2007, 2008; Элиста, 1999; Адлер, 1999; Ростов, 2001; 2002; Баку, 2003); Научно-практических конференциях по повышению рыбопродуктивности внутренних водоемов (Астрахань, 1992); осетроводству (Астрахань, 1999) и сохранению экосистемы Каспия (Астрахань, 1994, 2005); Международной конференции по поведению рыб (Борок, 2005).

Публикации. Основные положения диссертации изложены в 120 публикациях, в том числе в 4 коллективных монографиях. В изданиях, рекомендованных ВАК, опубликовано 14 работ.

Структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 323 страницах, состоит из введения, семи глав, выводов и заключения, списка литературы; содержит 41 таблицу, 15 рисунков и 6 приложений.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Для выявления закономерностей изменения численности, запасов и биологической структуры популяции осетра в Каспийском море автор использовал данные источников литературы. Материалы за 2003-2008 гг. по этому направлению исследований в море приобщены к анализу как соавтором совместных публикаций (Журавлёва, Романов, 2005; Журавлёва и др., 2008; Зыкова, Журавлёва и др., 2008; Романов, Журавлёва, 2006; Романов, Лёвин, Журавлёва, 2007). Личное участие

автора в сборе биологического материала для изучения нерестовой части популяции осетра в р. Волге охватывает период с 1978 по 2005 гг.

Сбор материала по распределению, оценке численности, общему и промысловому запасу, качественной структуре стада русского осетра в Каспийском море осуществлен с 2003 по 2008 гг. в летний период траловых съемок в водах, прилегающих к побережьям Российской Федерации, Казахстана, Туркменистана, Исламской Республики Иран и Азербайджанской Республики. В мелководной части Северного Каспия применяли 9-метровый трал; в приглубой части Северного, а также Среднего и Южного Каспия - 24,7-метровый трал. За исследуемый период выполнено 1799 тралений, проанализировано 1420 экз. русского осетра.

Проведение траловых съемок, расчет численности, общего и промыслового запаса русского осетра в Каспийском море, производилось согласно методикам (Методика проведения ..., 1988; Власенко, 2004; Журавлева, Романов, 2005; Карпюк и др., 2006).

Материал для анализа биологических показателей русского осетра в речной период собран на экспериментальных тоневах участках ЦНИОРХ и КаспНИРХ (1967–1968 гг. – тоня «Быстрая», 1969–1970, 1974 гг. – тоня «9-я Огневка», 1971–1973, 1975–1999 гг. – тоня «Чкаловская», 2000–2008 гг. – тоня «10-я Огневка»), расположенных в западной части дельты р. Волги - Главном банке. Выше зоны промысла наблюдения проводились на тоневом участке «Мужичья» (1962–2005 гг.), на Кировском банке – «Средне – Рытая» (1996–2002 гг.) и Белинском банке – «5-я Огневка» (1996–2002 гг.). Проведение исследований охватывало весь период нерестового хода осетра - с апреля по октябрь согласно методике оценки возможных уловов осетровых, мигрирующих в реки Каспийского бассейна (Методика проведения, 1988).

Биологический материал собран и статистически обработан по ихтиологическим методикам (Правдин, 1966; Плохинский, 1970). Объем обработанного материала для характеристики качественной структуры нерестовой части популяции осетра в р. Волге (а также её поколений) с 1950 по 2008 гг. составляет около 150 тыс. экз.

Прогнозные величины численности поколений осетра от количества скатившихся личинок в р. Волге оценены в лаборатории естественного размножения осетровых (Танасийчук, 1963; Хорошко, 1967; Хорошко и др., 1974;

Власенко, 1973, 1979, 1982; Распопов др., 1994; Вещев и др., 2003-2005, 2008). Объемы выпуска молоди осетра рыбоводными заводами оценены по статистическим данным Севкаспрыбвода. Коэффициент промвозврата от молоди, выпускаемой заводами, принимали равным 1% (Ходоревская и др., 1990).

В работе, кроме собственных данных, использованы материалы из фонда лабораторий запасов и промысла осетровых рыб и естественного воспроизводства осетровых рыб ЦНИОРХ, лаборатории осетровых рыб КаспНИРХ.

ГЛАВА 2. ЧИСЛЕННОСТЬ, ПРОМЫСЛОВЫЙ ЗАПАС ПОПУЛЯЦИИ РУССКОГО ОСЕТРА В КАСПИЙСКОМ МОРЕ И НЕРЕСТОВОЙ ЧАСТИ ПОПУЛЯЦИИ В Р. ВОЛГЕ

Нагульные миграции русского осетра, как и всех осетровых рыб, в Каспийском море являются необходимым звеном жизненного цикла, под воздействием которых происходит формирование его численности.

Закономерности пространственного сезонного распределения осетра в Каспийском море к настоящему времени не изменились (Пискунов, 1965; Захаров, 1970; Легеза, 1972; Красиков, 1984, 1994; Легеза и др. 1989; Пальгуй и др., 1989; Ходоревская и др., 2000, 2001; Власенко и др., 2002; Ходоревская, 2002; Коноплева и др., 2007; Журавлёва и др., 2008). В летний период он рассредоточен по всему побережью Каспийского моря с преобладанием концентраций в приглубой части Северного Каспия.

Основными стимулирующими факторами сезонных перемещений осетра в море являются температура, глубина, прозрачность, солёность и кормовая база (Легеза, 1972; Ходоревская, 2002; Ходоревская и др., 2007). При повышении температуры воды весной основная масса осетра мигрирует с южных участков в Средний и Северный Каспий, с охлаждением к осени – обратно на юг.

Наиболее интенсивный нерестовый заход осетра из моря в реку сохраняется по Волго-Каспийскому или Главному банку (западная часть дельты), по сравнению с Кировским, а также Белинским банком, расположенным в восточной части дельты. Динамика сезонной нерестовой миграции осетра в многолетнем аспекте не претерпела существенных изменений. Она нарастает от весны к лету и замедляется к осени. Массовый ход приходится на период спада половодья в диапазоне температур воды от 21,7 до 27,3°С (Журавлёва, Иванова, 2005).

Высокие показатели абсолютной численности осетра в море в 1968-1970, 1972-1974, 1978 гг. (113,2-60,5 тыс экз.) (рис. 1) обусловлены наличием в популяции поколений средней (1953-1957 и 1962-1964 гг., соответственно, от 602,2 до 776,4 и от 748,47 до 627,19 тыс. экз.) и высокой (1958-1961 гг. - от 838,6 до 907,6 тыс. экз.) численности, сформированных в результате увеличения родительского стада и высокой выживаемости молоди при нагуле в период сокращения объёмов морского промысла осетровых со второй половины 50-х годов и полного его запрета в 1962-1965 гг., задержавшейся молоди в Куйбышевском и Волгоградском водохранилищах, образованных при завершении строительства плотин (в 1955 г. и 1958 г. соответственно), и в связи с эффективным нерестом перевезённых и пересаженных производителей в верхний бьеф Волгоградской плотины (Журавлёва, 2006).

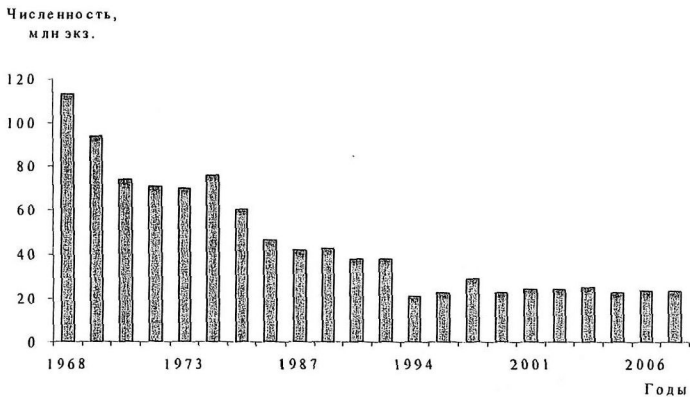


Рис. 1. Абсолютная численность русского осетра в Каспийском море, млн экз. (Легеза М.И., Маилан Р.А., 1972; Пальгуй В.А., 1992; Ходоревская и др., 1997, 1999-2001; Власенко, 2001; Мажник и др., 2005; Коноплева и др., 2007)

Снижение численности осетра с 46,6 (1983 г.) до 38,1 млн экз. (1991 г.) вызвано преобладанием в популяции малочисленных поколений (1965-1970 гг. - от 572,19 до 256,19 тыс. экз.), родившихся после зарегулирования Волги и сокращения площадей нерестилищ, загрязнения речных вод и отсутствия пересадок производителей в водохранилище. Однако наличие в популяции поколений высокой и средней численности, увеличение объёмов выпуска заводами молоди

(рис. 3) способствовало замедлению темпа падения её численности.

Продолжающийся спад численности осетра в 1994, 1998-2001, 2003-2006 гг. по сравнению с 60-70 годами, в 3,9-5,3 раза связан с уменьшением урожайности поколений от естественного воспроизводства (рис. 2) и, в большей степени, влиянием повышенной интенсивности промыслового изъятия, морского и речного браконьерского промысла, получившего своё развитие с начала 90-х гг. В то же время стабилизация величины численности в пределах 21,2-29,2 млн экз. свидетельствует о доминирующем влиянии в формировании численности популяции заводского воспроизводства. Рост объемов выпуска заводами молоди осетра от 2,0-10,3 (60-70-е гг.) до 28,0-54,7 млн экз. в 80-е гг. и современном периоде стал сдерживающим фактором резких колебаний сокращения его численности.

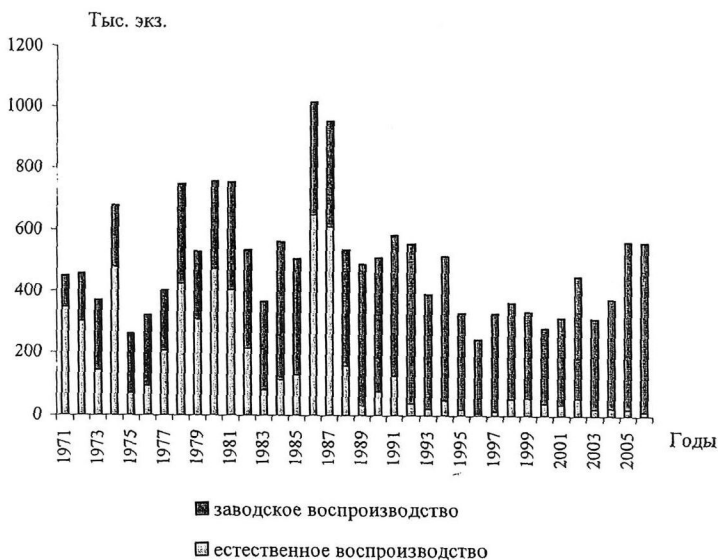


Рис. 2. Перспективный прогноз численности поколений русского осетра р. Волги 1971-2006 гг. за счёт объемов естественного и заводского воспроизводства, тыс. экз.

Определены сходные тенденции снижения общего запаса осетра в море с 1978 к 2001 гг. - в 5,6 раза и промыслового запаса с 1979 к 2004-2006 гг. - в 2,4-3,8

раза (Красиков, 1993, 2000; Ходоревская и др., 1997, 2000; Власенко и др., 2002, 2003).

Динамика среднего улова на траление, как отражение численности, в многолетнем аспекте имеет также тенденцию к сокращению во всех частях моря: в мелководной части Северного Каспия - с 1,3-1,27 (1979, 1981-1985 гг.) до 0,07 экз. (2008 г.); приглубой части Северного Каспия - с 7,14 (2003 г.) до 1,59 экз. (2008 г.); Среднем Каспии - с 1,57 (2003 г.) до 0,33 экз. (2008 г.); Южном Каспии - с 0,3 (2003 г.) до 0,02 экз. (2007 г.), и в целом по морю, без учёта исследований в приглубой части Северного Каспия, - с 1,69 (1981-1985 гг.) до 0,86 экз. (1998 г.) и с её учётом - с 1,18 (2003 г.) до 0,98 - 0,20 экз. (2007-2005 гг.) (Пальгуй и др., 1989; Красиков, 2000; Ходоревская и др., 2001; Власенко и др., 2001, 2003; Зыкова и др., 2008).

Показатели абсолютной численности, биомассы промыслового запаса нерестовой части популяции осетра и количества производителей, пропускаемых на нерестилища р. Волги, в связи с ликвидацией промысла осетровых в Каспии, ежегодно нарастали и их максимум, в отличие от аналогичных величин численности и биомассы в море, прослежен закономерно позднее - в 1976-1977 гг., соответственно, 3,3-3,7 млн экз., 50,5-57,9 тыс. т и 2,5-3,0 млн экз.

Интенсивность нерестового хода осетра на тоне «Мужичья» и Главном банке р. Волги достигла к середине 70-х гг. наивысших значений, соответственно, 170,9–166,2 и 26,8-30,1 экз./притонение (Павлов, 1967, 1974, 1981).

Повышенное промысловое изъятие осетра в 80-е гг. и начавшееся широкомасштабное браконьерство с начала 90-х гг. обусловили к настоящему времени в реке, как и в море, резкое сокращение интенсивности его нерестовой миграции, численности и промыслового запаса нерестовой части популяции, величины пропуска производителей к местам нереста, соответственно до 0,6 (2002 г.) и 0,7 (2008 г.) экз./притонение; 61,1-24,1 тыс. экз. и 0,7-0,31 тыс. т (2001-2002 гг.); менее 20 тыс. экз. (Журавлёва, Иванова, 2010).

Максимум численности мигрирующих на нерест самцов поколений осетра 1953-1970 гг. регистрировался в возрасте 14-18 лет, самок - 18-23 года. Изъятие промыслом до 50,0% самцов от общей численности поколения отмечалось в возрасте от 16 до 17 лет, самок – от 19 до 22 лет; включая самок и самцов – от 17,0 (1970 г.) до 18 (1953-1969 гг.) лет.

В нерестовой части популяции осетра отмечен неуклонный рост доли особей

осетра, выращенных на заводах с 9,6-9,8 (60-70-е гг.) до 22,7 (80-е гг.), 46,2 (90-е гг.) и 62,5% (2001-2008 гг.) (Журавлёва, Иванова, 2010). Выявлено, что при формировании численности поколений 1971-1972, 1974, 1977-1981, 1986-1987 гг., рыбы естественного воспроизводства количественно превосходили таковых от заводского (рис. 2), как и 1955-1970 гг. В поколениях 1973, 1975, 1982-1985, 1988-2008 гг., наоборот, доминировали особи заводского воспроизводства в связи с увеличением объемов выпуска молоди рыболовными предприятиями Волго-Каспийского региона – с 27,7-39,2 млн экз. в 2000–2004 гг. до 40,8–54,7 млн экз. в 2005–2006 гг. и 44,3-46,6 млн экз. в 2007-2008 гг., доходя до 88,8-97,6% в 2001-2008 гг. Этому способствовало успешное рыболовное освоение производителей осетра озимой расы, составляющих основу популяции.

Поколения осетра 2001-2006 гг., в сравнении с изъятими промыслом поколениями 1953-1970 гг., оцениваются в перспективном промысловом возврате как малочисленные – от 310,5 (2003 г.) до 561,6 тыс. экз. (2005 г.) (рис. 2). Однако, нами рассчитано, что в 2019-2023 гг. при условии отсутствия браконьерства, их суммарная численность и биомасса в нерестовой части популяции в р. Волге могут достичь максимума и составить, соответственно, 201,2 (2019 г.) - 235,0 (2022 г.) тыс. экз., 2,5–3,9 тыс. т, вылов - 1,0-1,2 тыс. т (рис. 3). Количество пропускаемых производителей на нерестилища Нижней Волги в эти 5 лет возможно от 120,7 (2019 г.) до 141,0 тыс. экз. (2022 г.), что в промвозврате от естественного воспроизводства составит 170,1-238,1 тыс. экз. взрослых особей биомассой 2,1 и 2,95 тыс. т.

Для ведения промысла осетровых в Волго-Каспийском районе в конце 60-70-е гг. было характерно недоиспользование промыслового запаса осетра, чрезмерный пропуск производителей на нерестилища озимой расы летом, высокая интенсивность изъятия в весенний период и недостаточность на нерестилищах особей яровой расы.

Новый режим промысла, осуществляемый в Волго-Каспийском районе с 1981 г. с последующими вариантами изменения сроков весеннего и летнего запрета (в 1981-1985 гг. – до 1 мая и с 25 мая по 31 июля, в 1986-1990 гг. – до 15 мая и с 1 по 31 августа, в 1991-1994 гг. – до 15 мая и с 1 июля по 31 августа, в 1995 г. – до 15 мая и с 15 июня по 31 августа, в 2001 по 2008 гг. – с 16 апреля по 10 мая и с 20 июня по 31 августа), действовал на протяжении 28 лет на фоне сокращающихся

объемов промысловых запасов и численности осетра.

Если интенсивность промысла осетра в 1966-1979 гг. была низкой (19,2-34,2%), то с 1980 к 1990 гг. она резко выросла до 39,0-71,3% (Ходоревская и др., 1989; Журавлева, 2002).

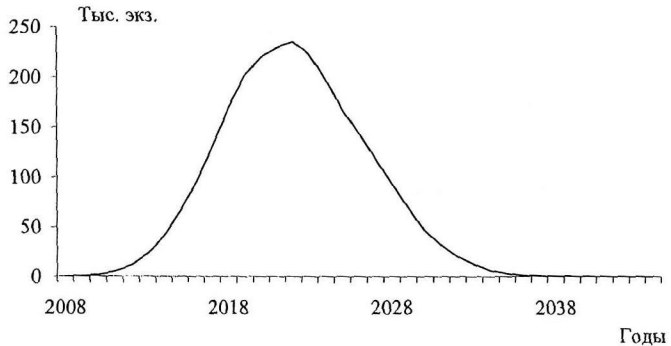


Рис. 3. Прогноз величины численности поколений русского осетра р. Волги 2001-2006 гг., вступающих в нерестовое стадо в 2008-2044 гг., тыс. экз.

К нарушениям в организации режима промысла осетра с 90-х гг. можно отнести открытие трёх дополнительных тоневых участков на Главном банке в 1999-2000, 2004 гг., лов плавными сетями при заготовке производителей для рыбоводных целей ниже лицевых участков, превышение рекомендованного лимита вылова в 1997-1999 гг., прием владельцами квот преимущественно самок без учета научных рекомендаций.

Сохраняющийся до сегодняшнего времени коммерческий лов осетра другими прикаспийскими государствами на акваториях моря является также важным противоречием биологическим основам рациональной эксплуатации стада. Биологически обоснованные доказательства несостоятельности морского промысла осетровых, в том числе осетра, выдвинутые ранее Л. С. Бердичевским (1958), были решающим аргументом к закрытию лова в 1962-1965 гг.

Ориентировочный объём неучтённого изъятия осетра в 1998 г. превышал официальный вылов 11 раз: 3 раза в реке и 8 раз в море (Зыкова и др., 2000), в 2004-2006 гг. в море – в 15-20 раз (Бабаян и др., 2008).

Объёмы нелегального изъятия производителей осетра в 1992-2002 гг. составили 4,6 млн экз. биомассой 62,56 тыс. т; потери биопродукции при промышленном перелове самок в 1999-2003 гг. – 2250,5 т. Совокупное воздействие негативных факторов в дополнение к усилению нелегального промысла привело к сокращению яровых особей осетра с 13,2-15,0% (1981-1996 гг.) до 8,6% (2001-2005 гг.) (Журавлёва, Иванова, 2005).

Эффективность рыбоохранных мероприятий, проводимых на самом высоком уровне в Волго-Каспийском районе, была ощутима в усилении нерестового хода осетра на нижних участках дельты реки только в 2002 и 2005 гг.

Таким образом, современное катастрофическое снижение относительной и абсолютной численности русского осетра в море и р. Волге связано с появлением после её зарегулирования малочисленных поколений, а также беспрецедентного по своим масштабам браконьерства.

С 2005 г. вылов осетра в Волго-Каспийском районе осуществляется только для научно-исследовательских целей и воспроизводства. За 6 лет введения вынужденной меры - прекращения промысла осетра с целью сохранения его численности и запасов не способствовало улучшению состояния популяции.

Приведенные нами расчеты промыслового возврата от объёмов естественного и искусственного воспроизводства поколений 2001-2006 гг. при условии принятия охранных мер, в том числе ликвидации браконьерства, показывают реальную возможность восстановления численности и запасов русского осетра при их массовом вступлении в нерестовую часть популяции в р. Волге в 2019-2023 гг.

ГЛАВА 3. ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА РУССКОГО ОСЕТРА В КАСПИЙСКОМ МОРЕ И Р. ВОЛГЕ

Для русского осетра Волго-Каспийского района характерна многовозрастная структура. Созревание самцов осетра происходит раньше, чем самок, в связи с чем их возрастной ряд короче. Максимальный возраст самок (50 лет) в нерестовой части популяции р. Волги в течение 46 лет исследований превышал на 15 лет самцов.

Популяцию осетра в море формировали особи, начиная с сеголеток, реке – с 7 (самцы) – 8 (самки) лет.

Закономерности многолетней динамики среднего возраста производителей волжского осетра повторяли характерные периоды изменений возрастного состава и среднего возраста осетра в море (1 - 60-е-начало 70-х гг., 2 - середина 70-х – 80-е гг., 3 - начало или середина 90-х – 2000-е гг.), отражая аналогичную динамику процессов омоложения в первом и третьем периодах и постарения - во втором.

Омоложение нерестовой части популяции в первом периоде при среднем возрасте от 14,9 до 17,0 лет (самцов и самок, соответственно, 13,5-15,4; 17,8-19,8 лет) происходило за счёт преобладания младших возрастных групп, поколений 1950-1961 гг. - 8,1-26,0% (соответственно, 12,6-44,4% и 10,4-28,7%) в результате запрета морского промысла осетровых и низкой доле старших (более 27 лет) - 0,1-1,6% (соответственно 0-3,6%; 0,4-3,9% - поколения – 1932-1945 гг.) (табл. 1) (Журавлёва, 2009; Журавлёва, Иванова, 2001, 2002, 2010). Центральную возрастную группу (13-27 лет) представляли поколения 1935-1946 гг. (72,7-91,7%). В море (северная часть) средний возраст осетра в 1963, 1967 гг. составлял 12,0-12,08 лет при доминировании рыб от 6 до 15 лет (83,6%) и от 8 до 16 лет (80,6%), соответственно, поколений высокой и средней численности середины и конца 50-х годов (Павлов, 1967; Павлов, Захаров, 1971). В 1969 г. основу траловых уловов в этой части моря представляли особи от 10 до 16 лет поколений 1953-1959 гг. - 84,3% (Захаров, 1970, 1973).

Постарение производителей в промысловом стаде осетра во втором периоде при повышении среднего возраста до 18,5-21,2 лет (самцов и самок, соответственно, 16,7-18,2; 20,5-24,9 лет) было вызвано численным преобладанием перешедших в группу старшевозрастных рыб поколений, начиная с 1940 г., и включая, в том числе средней – 1953-1957 гг. и высокой численности 1958-1961 гг., и закономерного увеличения остатка - 1,0-13,3% (соответственно 5,1-10,7; 1,6-24,9%) при ослаблении интенсивности речного рыболовства в 1966–1979 гг. Одновременно низкое пополнение - 1,2-12,1% (соответственно 1,9-10,9; 1,0-5,1%) осуществлялось поколениями (с 1962-1964 гг. по 1977-1981 гг.), рождёнными в условиях зарегулирования стока реки при снижении их объёмов естественного воспроизводства.

По этой же причине в популяции осетра в Северном Каспии, начиная с 1971 г., в модальную группу (86,6%) были включены особи более старшего возраста -

Таблица 1 - Возрастная структура промысловых уловов осетра р. Волги

Годы промысла	Возрастные группы					
	7-12 лет		13-27 лет		>27 лет	
	%	поколения	%	поколения	%	поколения
1962	17,9	1954-1950	80,7	1949-1935	1,4	1934-1932
1963	26,0	1955-1951	73,9	1950-1936	0,1	1935
1964	25,8	1957-1952	72,7	1951-1937	1,5	1936, 1934-1932
1965	10,5	1958, 1956-1953	89,3	1952-1938	0,2	1935
1966	10,5	1959-1954	89,2	1953-1939	0,3	1938-1937
1967	20,0	1959-1955	79,4	1954-1940	0,6	1939-1936
1968	21,4	1960-1956	78,5	1955-1944	0,1	1937
1969	11,2	1962, 1960-1957	88,2	1956-1942	0,6	1941-1938
1970	9,5	1962-1958	89,9	1957-1943	0,6	1942-1941, 1939
1971	8,1	1962-1959	91,7	1958-1944	0,2	1943-1942
1972	14,4	1964-1960	84,0	1959-1945	1,6	1944-1940, 1934
1973	10,4	1965-1961	88,6	1960-1946	1,0	1945-1942
1974	3,3	1964-1962	93,8	1961-1947	2,9	1946-1943, 1941-1940
1975	1,2	1966-1963	97,2	1962-1948	1,6	1947-1942
1976	1,9	1966-1964	96,7	1963-1949	1,4	1948-1942
1977	1,3	1968-1965	96,9	1964-1950	1,8	1949-1945
1978	1,3	1970, 1968-1966	97,3	1965-1951	1,4	1950-1946
1979	2,2	1970-1967	96,8	1966-1952	1,0	1951-1949, 1945, 1942
1980	1,4	1970-1968	97,3	1967-1953	1,3	1952-1948, 1946, 1942
1981	2,0	1972-1969	96,9	1968-1954	1,1	1953-1952, 1950-1949, 1947, 1945-1943
1982	1,2	1974-1970	95,9	1969-1955	2,9	1954-1948
1983	2,3	1974-1971	96,5	1970-1956	1,2	1955-1951
1984	3,1	1976-1972	95,4	1971-1957	1,5	1956-1952, 1948
1985	4,5	1978-1973	93,7	1972-1958	1,8	1957-1954, 1952-1950
1986	5,6	1978-1974	92,5	1973-1959	1,9	1958-1953
1987	8,5	1980-1975	88,8	1974-1960	2,7	1959-1954
1988	7,4	1980-1976	88,4	1975-1961	4,2	1960-1952
1989	7,0	1981-1977	84,3	1976-1962	8,7	1961-1952, 1949
1990	6,8	1981-1978	83,8	1977-1963	9,4	1962-1953
1991	8,8	1983-1979	80,3	1978-1964	10,9	1963-1955, 1952
1992	11,0	1984-1980	78,8	1979-1965	10,2	1964-1956
1993	9,9	1985-1981	76,8	1980-1966	13,3	1965-1957
1994	12,1	1987-1982	82,4	1981-1967	5,5	1966-1959, 1957
1995	8,8	1986-1983	83,6	1982-1968	7,6	1967-1958
1996	13,5	1988-1984	81,3	1983-1969	5,2	1968-1966, 1964-1961
1997	17,6	1990-1985	80,8	1984-1970	1,6	1969-1963, 1961-1960, 1958
1998	19,6	1990-1986	79,3	1985-1971	1,1	1970-1967, 1965-1964
1999	18,6	1990-1987	80,7	1986-1972	0,7	1971-1970, 1967
2000	15,7	1992-1988	83,5	1987-1973	0,8	1972-1968, 1965
2001	22,2	1993-1989	77,2	1988-1974	0,6	1973-1971, 1966
2002	16,2	1994-1990	82,4	1989-1975	1,4	1974-1973, 1971, 1969-1967, 1952
2004	26,5	1995-1992	73,0	1991-1979	0,5	1975, 1970, 1965, 1963
2005	19,1	1997-1993	80,3	1992-1978	0,6	1977, 1974-1972
2006	41,2	1999-1994	58,5	1995-1980	0,3	1978, 1974
2007	40,7	2000-1995	58,9	1996-1980	0,4	1979, 1976, 1975
2008	39,7	2001-1996	59,7	1995-1984, 1982	0,6	1979, 1974

от 8 до 21 года (поколения 1963-1950 гг.) – 86,6% при доле рыб менее 8 лет – 7,4%, что свидетельствовало о слабом пополнении молоди (Захаров, 1970, 1973).

Плотность её запасов в этом районе в 1971-1973 гг. снизилась в 2 раза, по сравнению с 1961-1965 гг. (Захаров, Шубина, 1976). В 1980 г., в связи с постарением популяции, отмечено повышение доли осетра в возрасте 14-20 лет (поколения 1960-1966 гг.) – 40,65% (Красиков, 1994). Относительная доля более старших поколений 1955-1956 и 1958-1959 гг. сохранялась высокой (6,84%). К 1980 г. за 17, 13 лет особи стали старше в среднем на 3,0-2,92 года (Пироговский, 1981; Пальгуй, 1993; Красиков, 1994).

Последующее относительное повышение пополнения в нерестовой части популяции осетра в современном периоде – 6,8-41,2% (самцов и самок, соответственно, 10,9-44,7; 1,8-31,0%), уменьшение среднего возраста до 18,0-13,5 лет (самцов и самок, соответственно, 16,3-13,2; 20,1-17,6 лет) и остатка – 7,6-0,5 % (соответственно, 6,6-0; 8,0-2,3%) было обусловлено вступлением более молодых поколений (1978-2001 гг.), в том числе выращенных от увеличивающихся объемов искусственного воспроизводства в 90-е-2000-е гг., а также влиянием браконьерства, ориентирующегося на вылов крупных и, следовательно, старших по возрасту особей.

В 2008 г. возрастной ряд осетра р. Волги состоял из 22 поколений (рыбы 7-24 и единично - 26, 29 и 34 лет) и был приближен к периоду 1960-х годов, в то время как в 1974-1998, 2000-2001 гг. стабильно включал рыб в возрасте 29-30-40 лет и старше.

Для 90-х годов в популяции осетра, по результатам исследований в Северном Каспии, так и на всей акватории моря, было характерно, как и в реке, сокращение количества старшевозрастных рыб и, соответственно, уменьшение возраста.

Наибольшую долю осетра в Каспийском море в 1991 г. (83,3%) представляли более молодые рыбы 4-13 лет (поколения 1987-1978 гг.), в 1994 г. (77,8%) - 4-12 лет (1990-1982 гг.), в 1998 г. (87,9%) - 3-12 лет (1995-1986 гг.) (Сливка и др., 1999; Власенко и др., 2002).

Преобладающими возрастными группами осетра, отловленного в Северном Каспии в 1992, 1993, 1995 гг., становились младшие возрастные группы 6-13 лет

(поколения 1986-1979 гг. – 79,0%), 4-12 лет (поколения 1989-1981 гг. – 79,9%) и 5-12 лет (1990-1983 гг. – 82,4%) соответственно (Красиков, 1994; Сливка и др., 1998).

Таким образом, поколения осетра 50-х, 60-х, 70-х гг., отмечаемые ранее, в 90-е гг. сменили новые поколения. Увеличение их относительной доли в более молодом возрасте - от 4 до 13 лет, как в Каспийском море, так и в его северной части, обусловлено последовательным повышением выпуска молоди заводами от 26,0 (1979 г.) до 45,7-43,7 млн. экз. (1989-1990 гг.). В 1992 г. в стаде осетра ещё встречались единичные особи в возрасте 23-25, 27-28, 30, 32, 34 лет (поколения 1969-1967, 1965-1964, 1962, 1960, 1958), а в 1993 г. возрастной ряд оказался коротким – от 2 до 21 года. В 1995 г. самые старые рыбы были в возрасте 24 лет (поколение 1971 г.), 28 лет (поколение 1967 г.), 31 года (поколение 1964 г.). Средний возраст осетра в Северном Каспии уменьшился с 11,29 (1992 г.) до 9,54 лет (1995 г.). В 1999 г. в этой части моря он стал составлять 8 лет (Сливка и др., 2000).

К самым старшим рыбам в море в 2006 г. отнесены особи в возрасте 19-20 лет и 24 года (поколения 1987-1986 и 1982 гг.) (Коноплева и др., 2007). Максимальная доля определена для 13-14-летних особей 1993-1992 гг. рождения (17,15%), что соответствует наибольшему суммарному объему выпуска заводами молоди этих двух поколений - 90 млн экз. Поколения 1995-1994 гг. были представлены 11-12-летними (14,0%) и 1991-1990 гг. - 15-16-летними особями (13,2%), объемы воспроизводства которых за счет выпуска заводов были также высокими - 78 и 89 млн экз. соответственно. Увеличение пополнения за счет заводов поколений 90-х гг. шло при сокращающихся объемах естественного воспроизводства (Распопов и др., 1994; Вещев и др., 2003-2005). Однако относительный рост молодых рыб за счет искусственного разведения, способствующий стабилизации численности популяции осетра в море с 1994 г. на уровне 20-30 млн. экз. (рис. 1), проходит одновременно при повышенном изъятии нелегальным промыслом особей старшего возраста. Это способствовало сокращению возрастных рядов на 10 классов этой категории рыб во всех популяциях осетровых, нагуливающих в Каспийском море в конце 90-х гг., по сравнению с данными предыдущих лет исследований (Сливка и др., 1999).

Средний возраст осетра в море был минимальным в 1998 г. - 8,31 лет, в Северном Каспии в 1992-1993, 1995 гг. - 11,29-9,12-9,54 лет (Пальгуй, 1993; Красиков, 1994; Коноплева и др., 2007).

Анализ динамики среднего возраста поколений осетра 1957-1970 гг. (табл. 2) показывает тесную связь с долей пополнения или уровнем воспроизводства, т.е. флуктуацией численности, что вытекает из общих принципов формирования структуры популяции рыб (Никольский, 1974). Увеличение доли пополнения (соответственно численности) в нерестовой части популяции (поколений), популяции осетра в море по отношению к остатку закономерно приводит к меньшему среднему возрасту и наоборот, но при условии отсутствия влияния селективного отбора.

Поэтому средний возраст в поколениях высокой численности 1958-1961 гг., как и самцов, был ниже, чем в средне- и низкочисленных. В высокочисленных поколениях самок, наоборот, средний возраст оказывается закономерно выше, низкой численности – наименьшим. Самки, вступающие в промысел позже самцов, сохранныются в высокочисленных поколениях дольше, чем в низкочисленных.

ГЛАВА 4. СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ В ПОПУЛЯЦИИ РУССКОГО ОСЕТРА В КАСПИЙСКОМ МОРЕ И НЕРЕСТОВОЙ ЧАСТИ ПОПУЛЯЦИИ В Р. ВОЛГЕ

Соотношение полов – важный регуляционный фактор динамики численности осетра.

Многолетнее (начиная с 60-х годов) доминирование самок в популяции осетра в Каспийском море – от 50,3% в 2002 г. (Власенко и др., 2003) до 77,3% в 1982 г. (Легеза и др., 1989; Красиков, Красавцев, 1986), в том числе в Северном Каспии – от 53,7% в 2002 г. (Власенко и др., 2003) до 71,8% в 1980 г. (Легеза и др., 1989), Среднем и Южном Каспии – от 51,4% в 1998 г. (Власенко и др., 2001) до 65,0% в 1990 г. (Пальгуй и др., 1993; Красиков, 1994) происходит в результате их позднего созревания, по сравнению с самцами и, соответственно, накоплением и более поздним вступлением в речной промысел.

В результате интенсивной добычи самок нелегальным промыслом их доля в северной части моря в 2003-2006 гг. сократилась до минимальных величин - 23,4-19,5%, в средней и южной частях в 2003-2005 гг. – 42,8-9,1% (Коноплева и др., 2007).

Половая структура осетра подвержена как сезонным, так и многолетним колебаниям. Сезонные изменения соотношения полов в период нерестовой

миграции обусловлены разновременностью входа в реку самцов и самок. Начальный период хода в реку яровых производителей характеризуется преобладанием самцов, озимых – самок, что рассматривается как видовое приспособление для оптимального использования имеющихся нерестилищ и повышения эффективности воспроизводства (Баранникова, 1957, 1972; Гербильский, 1972). Во время массовой нерестовой миграции озимого осетра происходит уменьшение количества самок. К концу нерестового хода среди мигрирующих производителей доминируют самцы. Наибольшая доля самок (тоня «Мужичья» - 68,1-65,2%, Главном банке – 72,5-70,7%) отмечалась в мае в 1982-1994 гг.

Изменение половой структуры нерестовой части популяции осетра определяется динамикой численности поколений, вступающих в нерестовое стадо. Её высокая численность в середине 70-х гг. была сформирована группой высокочисленных и среднечисленных поколений и закономерно сопряжена с преобладанием доли самцов (61,6-67,2% - Павлов, 1989). Начало спада численности после изъятия этих поколений характеризуется соотношением полов близким к равному. Последующее уменьшение численности нерестовой части популяции осетра на протяжении 10 лет (1981-1990 гг.), после выхода из промысла основной части самцов, сменилось устойчивым преобладанием самок тех же поколений высокой и средней численности (тоня «Мужичья» - 50,1-62,2%, Главный банк - 50,6-63,8%) (Павлов, 1989). Начавшееся с 1991-1992 гг. доминирование самцов осетра в реке (45,1 и 46,9% соответственно), сохраняется в современный период (от 9,0-9,2 до 11,8%), как и по результатам исследований в море, и свидетельствует о нарушении естественного соотношения полов в результате селективного изъятия самок незаконным промыслом.

Таким образом, в условиях зарегулирования реки в нерестовой части популяции осетра выявлено 3 периода смены соотношения полов: до 1981-1982 гг. - преобладание самцов, с 1983 г. до начала 90-х годов – самок и с 1993 г. по настоящее время – самцов.

Выявленная в результате многолетних исследований динамика изменения соотношения полов осетра с тенденцией повышения содержания самок в 80-е годы, по сравнению с 70-ми гг., согласуется с соотношением самок и самцов в возрастных группах поколений, участвующих в промысле в эти периоды.

Установлено (Журавлёва, 2008), что преобладание самок над самцами в отдельно взятом поколении начинается с 17-19 лет. В возрасте 20–22 года соотношение полов становится близким 1:1, затем количество самцов убывает, а самки в старших возрастах превалируют над самцами. Участие в промысле в 80-е гг. поколений 1956–1961 гг. высокой и средней численности, характеризующихся преобладанием самок, возраст которых составлял более 20 лет, способствовало повышению в уловах их доли.

В поколениях высокой численности (1958–1961 гг.) доля самцов, по сравнению с поколениями низкой численности (1965–1970 гг.), была выше в среднем на 1,6–17,7% (табл. 2), что выявлено на других видах рыб (Никольский, 1974). Среднее содержание самок в поколениях осетра 1956–1961 гг. было самым наименьшим (34,4–39,3%), а в поколении 1966 г. – наибольшим (52,1%). Соотношение полов близкое к равному (1:1) отмечено в поколениях 1962–1965, 1967–1969 гг.

Закономерно, что высокая численность поколений осетра сопряжена с наименьшим средним возрастом и, следовательно, превышением доли самцов и наоборот. В то же время уменьшение доли самок в этих поколениях наблюдается при среднем увеличении их возраста, в поколениях меньшей численности повышение доли самок отмечается при увеличении возраста самцов и его снижении у самок.

Таким образом, волнообразная периодичность смены полов в нерестовой части популяции осетра, прослеженная на протяжении многолетнего периода, совпадает с предположениями Ф.И. Вовка (1966), считавшего, что именно соотношение полов, по сравнению с другими биологическими показателями, является наиболее чувствительным в отношении флуктуации её численности. Нарушение естественного соотношения полов вида при длительном и устойчивом доминировании самцов в последние годы, вызванное воздействием беспрецедентного по масштабам браконьерства, может привести к подрыву генофонда волжской популяции.

Таблица 2 – Качественная структура поколений русского осетра р. Волги

Покое- ление	Самцы		Самки			Оба пола	
	Средний возраст, лет $M \pm m$	Средняя масса, кг $M \pm m$	Доля самок, %	Средний возраст, лет $M \pm m$	Средняя масса, кг $M \pm m$	Средняя возраст, лет $M \pm m$	Средняя масса, кг $M \pm m$
1956	-	-	35,0	21,7 $\pm$ 0,14	24,2 $\pm$ 0,32	-	-
1957	16,8 $\pm$ 0,09	12,7 $\pm$ 0,12	34,9	22,0 $\pm$ 0,08	24,8 $\pm$ 0,32	18,8 $\pm$ 0,09	17,4 $\pm$ 0,19
1958	16,6 $\pm$ 0,08	12,7 $\pm$ 0,12	34,4	22,2 $\pm$ 0,14	25,8 $\pm$ 0,34	18,7 $\pm$ 0,09	18,0 $\pm$ 0,19
1959	16,5 $\pm$ 0,08	12,6 $\pm$ 0,11	35,3	22,8 $\pm$ 0,14	27,0 $\pm$ 0,32	19,0 $\pm$ 0,09	18,3 $\pm$ 0,20
1960	16,5 $\pm$ 0,08	12,5 $\pm$ 0,11	37,3	23,0 $\pm$ 0,12	27,3 $\pm$ 0,29	19,3 $\pm$ 0,09	19,0 $\pm$ 0,21
1961	16,4 $\pm$ 0,08	12,5 $\pm$ 0,11	39,3	22,9 $\pm$ 0,11	27,7 $\pm$ 0,26	19,3 $\pm$ 0,09	19,3 $\pm$ 0,20
1962	16,7 $\pm$ 0,08	12,6 $\pm$ 0,11	44,1	22,8 $\pm$ 0,10	27,7 $\pm$ 0,23	19,8 $\pm$ 0,09	20,3 $\pm$ 0,20
1963	16,8 $\pm$ 0,08	13,1 $\pm$ 0,12	45,5	22,7 $\pm$ 0,10	27,5 $\pm$ 0,20	20,0 $\pm$ 0,08	20,9 $\pm$ 0,19
1964	17,0 $\pm$ 0,09	13,4 $\pm$ 0,14	46,7	22,4 $\pm$ 0,10	27,1 $\pm$ 0,19	20,1 $\pm$ 0,09	21,1 $\pm$ 0,19
1965	17,0 $\pm$ 0,10	13,6 $\pm$ 0,15	48,9	22,2 $\pm$ 0,09	26,5 $\pm$ 0,17	20,2 $\pm$ 0,08	21,6 $\pm$ 0,18
1966	17,1 $\pm$ 0,11	14,0 $\pm$ 0,17	52,1	21,8 $\pm$ 0,08	25,8 $\pm$ 0,16	20,1 $\pm$ 0,08	21,6 $\pm$ 0,17
1967	17,1 $\pm$ 0,11	14,2 $\pm$ 0,17	49,7	21,4 $\pm$ 0,09	24,9 $\pm$ 0,16	19,7 $\pm$ 0,08	20,7 $\pm$ 0,17
1968	17,5 $\pm$ 0,12	14,6 $\pm$ 0,16	49,2	20,8 $\pm$ 0,09	24,4 $\pm$ 0,17	19,5 $\pm$ 0,08	20,5 $\pm$ 0,17
1969	17,6 $\pm$ 0,12	14,4 $\pm$ 0,15	47,4	20,4 $\pm$ 0,11	24,3 $\pm$ 0,19	19,2 $\pm$ 0,08	19,8 $\pm$ 0,17
1970	17,1 $\pm$ 0,11	13,9 $\pm$ 0,13	40,9	20,0 $\pm$ 0,12	23,3 $\pm$ 0,20	18,6 $\pm$ 0,09	18,9 $\pm$ 0,18

ГЛАВА 5. РАЗМЕРНО-ВЕСОВАЯ СТРУКТУРА РУССКОГО ОСЕТРА

Линейные и весовые характеристики мигрирующих на нерест в р. Волгу производителей русского осетра в многолетнем аспекте изменялись под влиянием промысла, условий нагула в море и уровня воспроизводства. При морском промысле в 1950–1951 гг. анадромные особи имели минимальные размеры (самки - 139,2-140,6 см; самцы - 118,2-119,5 см – Павлов, 1964). Самыми высокими показателями длины и массы при речном рыболовстве самцы осетра характеризовались в 1983–1984 гг. (соответственно 135,9-135,2 см, 14,0-14,4 кг) (Журавлёва, 2006). Самки осетра достигли максимальных значений в 1991–1993 гг. (163,0-163,8 см; 28,0-29,4 кг). Увеличению длины и массы способствовали следующие факторы: запрет промысла в море; низкая интенсивность речного промысла; старение нерестовой части популяции в результате слабого пополнения молодыми генерациями и накопление, таким образом, крупных рыб; удовлетворительные условия нагула на пастбищах в море.

Нагуливающиеся в море осетры характеризовались наибольшими величинами длины и массы в 80-е гг. (102,8-103,8 см; 8,75-9,36 кг – Красиков, Красавцев, 1986), что находится в соответствии с динамикой линейно-весовых показателей производителей осетра, мигрирующих в р. Волгу.

Селективный вылов крупных особей вследствие браконьерского лова, получившего развитие с начала 90-х гг., повышенное промысловое изъятие, увеличение выпуска объёмов молоди с рыбоводных заводов, нестабильность условий обитания обусловили к настоящему времени снижение длины и массы осетра в морских (65,7 см; 2,1 кг – Коноплёва и др., 2007) и речных (самки - 141,5 см; 18,3 кг; самцы - 122,3 см; 8,8 кг – Журавлёва, Иванова, 2010) исследовательских уловах до уровня, сравнимого с годами промысла в море. Установлено (Коноплёва и др., 2007), что 50,3-70,2% численности осетра в северной части моря в 2003-2006 гг. под воздействием названных причин представлена неполовозрелыми рыбами (до 85 см), в отличие от прежних лет исследований (от 26,1% в 2001 г. до 46,4% в 1991 г., кроме 51,2% в 1998 г.).

Анализ многолетних исследований по темпу линейного и весового роста мигрирующих на нерест производителей осетра в р. Волгу в 1962–2005 гг. позволил выделить 4 периода: 1) 1964-1972 гг. - удовлетворительного роста; 2) 1973–1980 гг. - минимального роста; 3) 1981–1988 гг. - максимального роста; 4)

1989-2005 гг. - замедленного роста (Журавлёва, 2005, 2007). Факторами, под воздействием которых происходили колебания темпа роста, стали в первом периоде – удовлетворительный уровень развития естественной кормовой базы, во втором – неблагоприятные условия откорма при высокой численности нагуливающейся популяции и низком уровне моря; в третьем, наоборот, благоприятные условия откорма при пониженной численности и высоком уровне моря; в четвёртом - замедление темпа роста, обусловленное нестабильностью условий нагула и снижением кормовой базы.

Полученные нами данные подтверждают выводы ряда авторов (Смирнова, 1989; Шелухин, 1997; Гераскин и др., 1998, 2004, 2005; Полянинова и др., 1999, 2000, 2005; Малиновская, 2003; Молодцова и др., 2004) о предполагаемом снижении темпа роста осетра в четвёртом периоде в связи с усиливающимся воздействием неблагоприятных факторов – загрязнением в результате активизации добычи нефти и газа, проведения буровых работ в море и, как следствие, уменьшением кормовой базы.

Выявленная периодичность в изменении роста длины и массы мигрирующих в реку производителей осетра в различные периоды - повышения от 70-х к 80-м гг. и снижения в 1989-2000-е гг. идентична аналогичной динамике многолетних относительных изменений зообентоса в июне в районе Северного Каспия (Яблонская, Осадчих, 1996; Малиновская, 1994, 1997; Полянинова и др., 1998, 1999, 2000, 2001; Сокольский и др., 2002; Ардабьева и др., 2003). Именно эта часть моря является основополагающей в формировании биомассы популяций бентосоядных рыб (Полянинова, Осадчих, 1989), к которым относится русский осетр.

Таким образом, экологические, физиологические и трофологические изменения послужили, очевидно, теми факторами, которые, несмотря на благополучную гидрологическую обстановку и продолжающееся уменьшение численности нагуливающейся популяции осетра, привели к снижению роста половозрелых особей в 90-е-начале 2000-х гг.

Изменение роста особей одного возраста в нерестовой части популяции тесно взаимосвязано с ростом поколений, слагающих её, в зависимости от их численности. Нагул особей каждого поколения осетра проходил согласно выделенным периодам роста, как в благоприятных, так и в неудовлетворительных

условиях водной среды. Выявлено, что формирование массы с увеличением численности поколений снижалось, поскольку их нагул определялся в основном под воздействием условий 70-х гг., совпадающих с максимальными величинами численности нерестовой части популяции. Снижение численности поколений при нахождении их в благоприятных условиях нагула в море в 80-е гг. обуславливало повышение массы. Уменьшение массы особей в поколениях низкой численности 1969 и 1970 гг. определялось преобладающим воздействием неблагоприятных условий нагула 90-х гг. Полученные нами выводы о тесной взаимосвязи численности осетра с темпом роста и кормовой базой согласуются с ранее установленными закономерностями на других видах рыб (Чугунова, 1951; Дементьева, 1952; Желтёнок, 1958; Земская, 1958; Никольский, 1974).

Закономерно (табл. 2), что средняя масса в поколениях осетра высокой численности (1958-1961 гг.) – 18,0–19,3 кг была ниже, чем в поколениях средней (1962-1964 гг.) – 20,3-21,1 кг и низкой численности (1965-1970 гг.) – 18,9-21,6 кг (Журавлёва, Иванова, 2007). Самки в высокочисленных поколениях имели среднюю массу выше, поскольку их нагул осуществлялся позже самцов с разницей в 6-7 лет и характеризовался отсутствием влияния высокой численности самцов, которая к тому времени снизилась. Особи осетра высокой и средней численности, и прежде всего самцы, находившиеся при нагуле в море при низком его уровне, концентраций высокой численности других видов рыб-конкурентов и снижении кормовой базы в 70-е годы, соответственно, должны были отставать в росте, что доказано нашими исследованиями. Поколения с низкой численностью, находясь в благоприятных условиях нагула в 80-е годы, имели среднюю массу выше. Следовательно, рассмотренный характер взаимосвязи роста особей и численности поколений, слагающих нерестовую часть популяции, аналогичен изменениям в ней.

Произведённый нами расчёт показал, что при неблагоприятных условиях обитания осетра при нагуле в море с 1973 по 1980 гг. общая потеря биомассы нерестовой части популяции р. Волги в сравнении с 1981-1988 гг. составила 46,92 тыс. т, с 1989 по 2005 гг. – 5,2 тыс. т.

ГЛАВА 6. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ РУССКОГО ОСЕТРА

Русскому осетру р. Волги присуща высокая воспроизводительная способность. Индивидуальная плодовитость (ИП) осетра за многолетний период колебалась от 25,0 до 1710,0 тыс. икринок.

Проведённый сравнительный анализ межпериодного изменения ИП у самок одной длины, массы и возраста показал, что независимо от смены условий обитания с 70-х по 2000-е гг. её величина сохраняется в тех же пределах только у самок одной массы, что можно рассматривать как адаптивное свойство вида.

Межгодовая динамика ИП осетра изменялась в соответствии с выделенными периодами омоложения и старения нерестовой части популяции. Старение самок в 80-е-начале 90-х гг., в связи с вступлением в нерестовое стадо поколений высокой и средней численности, благоприятные условия нагула способствовали увеличению средней ИП, по сравнению с 70-ми гг. - с 196,0 (1970 г.) - 256,9 (1977 г.) до 265,9 (1982 г.) - 366,8 (1991 г.) тыс. икринок (Павлов, 1981, 1989; Журавлёва, Иванова, 2000, 2006, 2010). Омоложение, вызванное участием в промысле молодых самок поколений низкой численности, снижение их темпа роста с начала 90-х гг. и селективный отбор нелегальным промыслом самок старшего возраста привели к уменьшению средней ИП осетра с 354,0 (1992 г.) до 149,4 (2005 г.) тыс. икринок.

Сравнение ИП самок осетра одного возраста, мигрирующих на нерест в 1975-1979, 1981-1985, 1996-2002 и 2004 гг., показал для большинства возрастных групп значительное статистически достоверное увеличение ИП в 80-е годы по отношению к 70-м годам, а затем в последних двух случаях снижение, что обусловлено соответствующими изменениями в темпе их линейного и весового роста при разных условиях обитания и нагула в море (Журавлёва, 2005).

Формирование ИП в поколениях 1956-1970 гг. проходило согласно изменению темпа роста и соответствующих условий нагула самок в четырёх периодах. Увеличению массы самок в поколениях высокой и средней численности, находящихся в преобладающем периоде благоприятных условий, соответствовало повышение ИП. Уменьшением массы, и связанной с ней ИП, характеризовались поколения с низкой численностью, нагуливающиеся в основном в неблагоприятных условиях. Соответственно, средняя ИП в поколениях высокой и средней численности (1956-1964 гг.) выше (266,1-315,5 тыс. икринок), чем в

малочисленных поколениях (1965-1970 гг. - 312,6-263,8 тыс. икринок) (табл. 2). Сокращение средней ИП в поколениях 1968-1970 гг. вызвано, очевидно, также воздействием браконьерского изъятия.

Выявлено, что межпериодные изменения ГСИ, массы гонад повторяют аналогичные закономерности изменения линейно-весовых показателей производителей, мигрирующих на нерест в реку.

Анализ межгодовых изменений массы гонад самок свидетельствуют об её увеличении с 3,1 кг в 1979 г. до 4,4 кг в 1990-1992 гг. и уменьшении до 2,5 кг в 2000-2002 гг. Наибольшую среднюю массу гонад имели самцы, мигрирующие на нерест в 1981-1985 гг. - 586,9 г, наименьшую в 2001-2002 гг. - 400,5 г.

Нами определено, что наиболее высокой зрелостью, массой гонад, отличаются самки (включая их ИП) и самцы весной, когда мигрируют яровые расы, и осенью - в период захода в реку особей озимого осетра осеннего хода, степень развития половых желёз которых неотличима от яровых особей (Гербильский, 1972). Летом величины этих показателей закономерно ниже, поскольку в это время мигрируют озимые, т.е. менее зрелые производители.

Наиболее зрелыми мигрировали в реку на нерест осетры в 1991-1992 гг., что соответствовало показателям качественной структуры. Средние показатели ГСИ самок и самцов на тоне «Мужичья» за 2000-2002 гг., а на тонях Главного банка за 2000-2004 гг., по сравнению с 1991-1992 гг., сократились в среднем на 3,0 и 2,0%, на 3,8 и 1,3%, соответственно, оставаясь в последние годы самыми минимальными (Журавлёва, 2005, 2010).

При сравнении динамики этого показателя у самок осетра, мигрирующих по Главному банку, начиная с 1980 г. и включая 2000-е годы исследований, можно видеть, что наиболее высокой зрелостью характеризовались самки в апреле 1994-1996 гг. - 21,0% и в 1997-1999 гг. - 25,3%, а также в сентябре - октябре 1991-1992 и 1994-1996 гг., соответственно, 22,6-20,5 и 20,4-20,1%. Зрелость гонад озимых самок осетра, мигрирующих в июне, по сравнению с другими месяцами, во все годы сохранялась самой низкой - от 13,7 (1991-1992 гг.) до 10,7% (2000-2004 гг.). Миграция наиболее зрелых самцов в реку осуществлялась в апреле (4,9%) и в сентябре - октябре (5,9-6,5%) в 1980-1989 гг. Самцы с наименьшей степенью зрелости гонад заходили в реку в июне в 90-е-2000-е годы (2,8-3,3%).

Установлено (Журавлёва, Иванова, 2009), что наибольшими

коэффициентами промыслового возврата от общего количества икры до полного изъятия промыслом отличались поколения 1951-1955 гг. (0,008552-0,01018%), рождённые при естественном стоке реки (рис. 4).

Промысловый возврат поколений осетра 1956-1962 гг. снизился до 0,00522-0,00344%; а 1963-1970 гг. – до 0,001803-0,0001738%. Его уменьшение обусловлено нарушением естественного воспроизводства в связи с зарегулированием стока реки и неблагоприятными условиями среды обитания.

Общее количество икры поколений осетра, рождённых до зарегулирования реки и начальных лет после постройки Волгоградской ГЭС - 1956-1962 гг., превышает величину икры родительского стада в 9,3-13,7 раз, в поколениях 1963-1967 гг. оно уменьшилось до 4,7-1,4 раз, а в поколениях 1968-1970 гг. – отсутствовало.

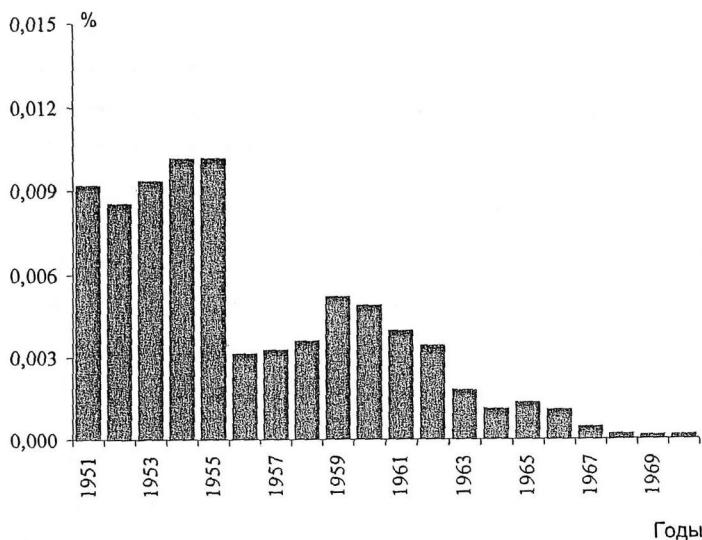


Рис. 4. Коэффициенты промыслового возврата русского осетра р. Волги от количества икры для поколений 1951-1970 гг.

Причина данного явления, наряду с нарушением условий для естественного воспроизводства, - уменьшение численности пропускаемых на нерест самок в связи с нелегальным их изъятием, особенно для поколений 1968-1970 гг. Следовательно, ухудшение полноценного состояния половых продуктов, вместе с

сокращающимся количеством пропускаемых на нерест производителей в современный период, способствуют утрате воспроизводительного потенциала вида.

ГЛАВА 7. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ И СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ РУССКОГО ОСЕТРА ВОЛГО-КАСПИЙСКОГО РАЙОНА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРОМЫСЛА, ВОСПРОИЗВОДСТВА И УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ

Основные положения выполненных исследований по общим закономерностям формирования численности и структуры популяции русского осетра Волго-Каспийского района под воздействием промысла, воспроизводства и условий обитания сводятся к следующему:

1. Формирование численности популяции русского осетра в Каспийском море, а также нерестовой части популяции в р. Волге и её поколений сопряжено с величиной пополнения. Высокая численность популяции в море в 60-е гг. и нерестовой части популяции в середине 70-х гг. взаимосвязана с присутствием в них поколений высокой (1958-1961 гг.) и средней (1953-1957, 1962-1964 гг.) численности. Последовательное её сокращение к настоящему времени согласовано с наличием поколений низкой численности, начиная с поколения 1965 г.

2. Повышению численности осетра способствовали высокая выживаемость его поколений в результате закрытия морского промысла и эффективность нереста производителей, пересаженных в верхний бьеф Волгоградского гидроузла. На снижение численности оказало влияние прекращение пересадок производителей в Волгоградское водохранилище, уменьшение выживаемости потомства в условиях зарегулирования реки, ухудшение экологии водной среды, недостаточные объемы заводского воспроизводства и влияние мощного пресса браконьерства.

3. Закономерности формирования возрастной структуры популяции осетра в море, а также в нерестовой части популяции в р. Волге определялись соответствующим влиянием воспроизводства и интенсивности промысла. Периоды «омоложения» в 60-е-начале 70-х гг. и начале 90-х – 2000-е гг. характеризовались уменьшением среднего возраста, промежуточный период «старения» – его увеличением.

4. Средний возраст поколения осетра, в том числе самцов, взаимосвязан с его численностью. Чем выше доля численности пополнения, тем ниже средний возраст особей в поколении. Длительное нахождение самок в старших возрастных группах (остатке) более высокой численности поколений приводило, наоборот, к увеличению их среднего возраста. Максимальная величина численности изъятых промыслом поколений 1953-1970 гг. регистрировалась в возрасте: самцов – 14-18 лет, самок – 18-23 года.

5. Установлено, что доля самок в нерестовой части популяции является самым лабильным показателем оценки численности осетра. С увеличением численности поколений, как и в целом нерестовой части популяции, доля самцов, вступающих в неё раньше самок, закономерно выше. Начало спада численности совпадает с равным соотношением полов, снижение – с увеличением доли самок.

6. Преобладание самок над самцами в популяции осетра в Каспийском море – факт их позднего, по сравнению с самцами, вступления в нерестовое стадо.

7. Различия в темпе роста длины и массы производителей русского осетра р. Волги обусловлены воздействием следующих факторов: численность нагуливающих особей-бенитофагов, уровень моря, наличие кормовых организмов, нестабильность условий среды обитания. Выделено 4 периода темпа роста: 1) 1964-1972 гг. – удовлетворительного роста, 2) 1973-1980 гг. – минимального роста, 3) 1981-1988 гг. – максимального роста, 4) 1989-2005 гг. – замедленного роста.

8. Динамика изменения линейной и весовой структуры производителей осетра р. Волги и популяции в море имеет связь с колебаниями возрастного состава и темпом роста. Процесс «омоложения» популяции, совпадающий с низким ростом рыб одного возраста, приводит к снижению их размеров. «Старение» популяции, обусловленное снижением пополнения, при одновременном повышении темпа роста особей на местах нагула сопровождается ростом их средней длины и массы. Последовательное уменьшение показателей к настоящему времени – есть отражение усиленного воздействия легального и нелегального промыслов, повышения объёмов искусственного воспроизводства и уменьшения темпа роста.

9. Увеличению численности поколения осетра, как и в целом нерестовой части популяции, соответствует снижение средней массы и наоборот. Средняя масса и ИП самок в вышних по численности поколениях увеличены, т.к. нагул самок осуществляется длительное и при отсутствии зависящего влияния высокой

численности самцов.

10. Среднегодовые показатели воспроизводительной способности волжского осетра (ИП, масса гонад и ГСИ) находятся в соответствии с изменениями длины, массы и возраста производителей.

11. Наименьшие индивидуальные различия возраста производителей осетра, массы, плодовитости, доли самок отмечаются в пределах массовых возрастных групп, в крайних группах - диапазон отклонений шире. Это свидетельство разнокачественности особей, адаптирующихся к различным условиям жизни.

12. Величины ИП осетра в пределах одной массы, независимо от условий обитания самок, сохраняются постоянными. ИП в наибольшей степени скоррелирована с массой, чем с длиной и возрастом.

13. Установлены наибольшие коэффициенты промыслового возврата от икры для поколений 1951-1955 гг. (0,008552 - 0,01018%), рождённых до зарегулирования стока р. Волги. В последующих поколениях 1956-1970 гг. они ниже (0,00522 - 0,0001738%) по причине низкой выживаемости потомства.

14. Превышение количества икры самок дочерних поколений 1956-1962 гг., по отношению к родительскому стаду, составило 9,3-13,7 раза, 1963-1967 гг. - только в 4,7-1,4 раза. Отсутствие связи между потомством и родительским стадом в поколениях 1968-1970 гг. обусловлено сокращением из-за нелегального изъятия количества пропускаемых на нерест самок осетра и снижением количества откладываемой ими икры.

15. Последовательность сезонных нерестовых миграций осетра определяется входом в р. Волгу яровых особей в весенний период, озимых - в летний период и озимых осеннего хода - осенью. Первыми на нерест среди яровых производителей заходят самцы, затем самки; среди озимых рас летнего хода - наоборот. Нерестовая миграция яровых производителей осуществляется при повышении температуры воды и уровня в период половодья, озимых - при спаде половодья и максимальных температурах воды (21,7-27,3°C).

16. Динамика массы гонад, ГСИ, ИП яровых особей в р. Волге закономерно выше весной, а также осенью, чем озимых - летом.

17. Закономерности сезонных миграций осетра и распределения на участках в летний период в море в многолетнем аспекте сохранены. На интенсивность перемещений оказывает стимулирующее влияние температура воды (повышение

весной для миграции с южных участков моря в Северный Каспий, с её охлаждением осенью – в среднюю и южную части моря), а также солёность, глубина, прозрачность и кормовая база.

18. Основное количество осетра заходит на нерест в дельту Волги по самому глубоководному участку – Главному банку, что соответствует наибольшим плотностям его концентраций на западе Северного Каспия.

19. При эксплуатации стада осетра в Волго-Каспийском районе до 1981 г. недоучтены его внутривидовые особенности. Новый режим промысла в 1981 г. с различными вариантами действовал при снижении количества пропускаемых на нерест производителей, численности и промысловых запасов осетра, повышенной интенсивности промыслового изъятия и с 90-х гг. усилением незаконного вылова. Выявлены нарушения в организации промысла, ослабление контроля за освоением квот на вылов. Проведение рыбоохранных мероприятий, в большинстве случаев, кроме 2002 и 2005 гг., было малоэффективным. Общие величины потерь биопродукции осетра за счёт перелова самок, браконьерства велики.

20. Введение запрета промышленного вылова осетра с 2005 г. в Волго-Каспийском районе не дало позитивных результатов для улучшения состояния популяции. Сохраняющийся рост неполовозрелых особей в море, нарушение многолетнего доминирования самок в море и их низкая доля при миграции на нерест, сокращение яровых и озимых производителей, минимальные биологические и относительные показатели исследовательских уловов в море и реке в настоящий период свидетельствуют о депрессии вида и реальной угрозе его уничтожения.

21. Одна из кардинальных мер по воссозданию естественных биологических закономерностей вида – принятие самых жёстких решений по искоренению браконьерства. При этом условии рассчитанные прогнозируемые величины численности и промыслового запаса русского осетра р. Волги на примере поколений 2001-2006 гг. за счет объемов естественного воспроизводства и выпуска молоди рыболовными заводами 27,7-54,7 млн. экз. могут быть достигнуты в максимальном объеме в 2019-2023 гг. - 201,2 (2019 г.) - 235,0 (2022 г.) тыс. экз. биомассой 2,5-3,9 тыс. т. Пропуск производителей к местам нереста может составить от 120,7 до 141,0 тыс. экз., вылов - от 1,0 до 1,2 тыс. т; промысловый

возврат от естественного воспроизводства - от 170,1 до 238,1 тыс. экз. или от 2,1 до 2,95 тыс. т.

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Численность и промысловый запас русского осетра в Каспийском море и р. Волге формировались под влиянием изменения режима рыболовства, воспроизводства и условий нагула. Увеличение численности и промыслового запаса осетра в море в 60-е гг. и нерестовой части популяции в р. Волге в середине 70-х - начале 80-х гг., а также интенсивности нерестовой миграции, количества пропущенных на нерестилища производителей, уловов есть результат ликвидации морского промысла, эффективного воспроизводства производителей, пересаженных в верхний бьеф Волгоградского гидроузла. Последовательное уменьшение численности стада осетра в море к настоящему периоду в 4,8 - 5,0 раз и многократное сокращение численности нерестовой части связано со снижением объемов естественного воспроизводства в условиях гидростроительства, загрязнения речных вод, недостаточного уровня выпуска молоди рыбободными заводами, нерационального промысла, браконьерства.

2. Закономерности изменения возрастной структуры осетра в море и нерестовой части популяции обусловлены соотношением «пополнение-остаток». Периоду «старения» (снижение пополнения молоди, увеличение количества особей старшего возраста) с середины 70-х – 80-е гг. соответствовало повышение возраста; смежным периодам «омоложения» в 60-е – начале 70-х гг. (рост доли молодых рыб) и начале 90-х – 2000-е гг. (сокращение остатка под воздействием интенсивного лова) – его уменьшение.

3. Половая структура осетра – индикатор оценки его численности. Повышение численности группы поколений, а в целом и нерестовой части популяции, приводит к доминированию самцов; начало её спада – к равному соотношению полов; снижение – к преобладанию самок. Половое соотношение в популяции осетра в Каспийском море сохраняется в пользу самок в связи с их поздним вхождением в нерестовую часть популяции и приводящим к массовому накоплению.

4. Изменение линейных и весовых показателей осетра в море и нерестовой части популяции есть следствие комплексной зависимости от возраста и темпа

роста. В периоде «старения» особи осетра характеризовались увеличением длины и массы, «омоложения» – уменьшением. Установлены 4 периода темпа роста длины и массы производителей осетра р. Волги: 1) 1964-1972 гг. – удовлетворительного роста, 2) 1973-1980 гг. – минимального роста, 3) 1981-1988 гг. – максимального роста, 4) 1989-2005 гг. – замедленного роста. Факторами, под воздействием которых происходили колебания темпа роста, стали: численность осетра, уровень моря, наличие кормовых организмов и конкурентов в питании, условия водной среды.

5. Межгодовая динамика показателей воспроизводительной способности волжского осетра (ИП, масса гонад и зрелость) скоррелирована с колебаниями длины, массы и возраста. Минимальные их значения в современном периоде обусловлены незаконным выловом старшевозрастных особей. У самок одной массы, независимо от их возраста, ИП одинакова, что указывает на высокие адаптивные возможности вида.

6. Установлены максимальные коэффициенты промыслового возврата численности поколений осетра 1951-1955 гг. от икры - 0,008552 – 0,01018%. Для поколений 1956-1970 гг. они ниже (0,00522 – 0,0001738%), в связи с созданием неблагоприятных гидрологических условий для нереста и выживаемости потомства. Количественное превышение икры дочерних поколений осетра 1956-1962 гг., по отношению к родительскому стаду, могло составлять 9,3-13,7 раз, 1963-1967 гг. – в 4,7-1,4 раза. Связь в поколениях 1968-1970 гг. редуцирована из-за повышения нелегального изъятия самок.

7. С увеличением численности поколения осетра, как и численности поколения самцов, взаимосвязанной с повышением пополнения, средние его показатели возраста, массы, доля самок, оказываются ниже. Подтверждением высокой и средней численности поколений является увеличение среднего возраста, массы и ИП самок, сохраняющихся в них закономерно длительное время самцов. На среднюю величину массы и ИП поколения оказывает влияние преобладание периодов с различными условиями нагула в море.

8. Диапазон колебаний возраста, массы, ИП, доли самок осетра р. Волги в крайних группах выше, нежели в модальных, что свидетельствует о приспособленности особей к меняющимся условиям существования.

9. Введение режима рыболовства осетровых в Волго-Каспийском районе с

1981 г., направленного на сохранение яровых форм, а с 1986 г. и озимых, осуществлялось при уменьшении численности и запасов осетра и, в большинстве случаев, возросшей доли его промыслового изъятия, в том числе с середины 90-х гг.: перелова самок, превышения ОДУ, браконьерского вылова, сокращения обеих рас производителей. Объёмы потерь биопродукции осетра при этом велики. Прекращение промышленного лова осетра с 2005 г. не стабилизировало состояние популяции. Проведение рыбоохранных мероприятий малоэффективно.

10. Прогнозируемые величины численности и промыслового запаса русского осетра р. Волги на 2019-2023 гг. от объемов естественного и заводского воспроизводства, рассчитанные на примере поколений 2001-2006 гг., в условиях ликвидации браконьерства возможны в объеме - 201,2 (2019 г.) - 235,0 тыс. экз. (2022 г.) и 2,5-3,9 тыс. т, соответственно. Количество производителей, пропущенных к нерестилищам Нижней Волги, составит от 120,7 до 141,0 тыс. экз., промысловый возврат от естественного воспроизводства - от 170,1 до 238,1 тыс. экз. или от 2,1 до 2,95 тыс. т; вылов - от 1,0 до 1,2 тыс. т.

Выявленные особенности формирования, изменения численности и структуры популяции осетра позволяют сделать заключение, что при принятии эффективных мер этому виду может быть возвращён промысловый статус.

Обеспечение устойчивого роста численности, запасов и уловов осетра, как и всех осетровых рыб, действиями лишь одного из прикаспийских государств невозможно. Осуществление биологических циклов осетра в морской период жизни взаимосвязано с неизбежным перемещением особей с одних акваторий на другие, поэтому данная проблема может быть решена только при объединении усилий всех пяти стран, создании и определении Межправительственного статуса организации, задачами которой должно стать:

1. Совместное сотрудничество по предупреждению и ликвидации незаконного, нерегистрируемого и нерегулируемого (ННН) рыбного промысла в Каспийском море, в том числе осетровых рыб.
2. Безотлагательное введение запрета промышленного вылова осетровых рыб в море.
3. Интенсификация формирования маточных стад осетра в искусственных условиях и объёма выпуска молоди рыбоводными предприятиями.

4. Ускорение создания живых коллекций и банка гамет разных биологических групп осетра.

5. Согласование контроля за сохранением биоразнообразия и экологического равновесия в море.

6. Разработка единых научно-методических основ мониторинга состояния водных биоресурсов (ВБР), в том числе осетровых рыб.

* * *

Реализация мер по охране осетровых в Волго-Каспийском районе от браконьерского воздействия на протяжении двух десятилетий не способствовала позитивным изменениям численности и структуры русского осетра. Негативные последствия в результате хищнического отлова отмечаются в нерестовых частях популяций осетра в других реках бассейна – Урале, Куре, Тереке, Сулаке. Только ужесточение санкции – прекращение коммерческого лова осетровых рыб на акваториях всех прикаспийских государств, наряду с рекомендуемым комплексом природоохранных мероприятий, станет последним шансом в борьбе за выживание ценнейшего вида Волго - Каспия.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Коллективные монографии:

1. Ходоревская Р.П., Власенко А.Д., Шеходанов К.Л., ... Журавлёва О.Л. Раздел 2.2 Осетровые. Раздел 2.3. Основные критерии распределения промысловых объектов // Научные основы регионального распределения промысловых объектов Каспийского моря. — Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 1992. — С. 43-61, 98-107.
2. Власенко А.Д., Ходоревская Р.П., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л. Формирование запасов осетровых под влиянием гидролого-гидрохимических условий // Каспийское море: гидрология и гидрохимия морей. — Спб.: Гидрометиздат, 1996. — Т.6. — Вып. 2. — С. 291-302.
3. Власенко А.Д., Ходоревская Р.П., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л., Распопов В.М., Гераскин П.П. Осетровые рыбы // Научные основы устойчивого рыболовства и регионального распределения промысловых объектов Каспийского моря / под ред. Беляевой В.Н., Иванова В.П., Зиланова В.К. — М.: Изд-во ВНИРО, 1998. — С. 62-83.
4. Романов А.А., Левин А.В., Журавлёва О.Л. Русский осетр // Экологические мониторинговые исследования на лицензионном участке «Северный» ООО «Лукойл – Нижневожжскнефть» (1997-2006 гг.). Глава 6. Экология, распределение и запасы рыб и нерыбных объектов, их качественное состояние и трофология / под ред. Г.А. Судакова, Д.Н. Катунина, Р.П. Ходоревской. — Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2007. — С. 147-152.

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК:

5. Распопов В.М., Новикова А.С., Журавлёва О.Л., Егорова А. Е., Лепилина И.Н. Эффективность естественного размножения осетра *Acipenser gueldenstaedtii* в условиях зарегулированного стока р. Волги // Вопросы ихтиологии. — 1994. — Т. 34. № 3. — С. 348-352.
6. Ходоревская Р.П., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л. Динамика промысловых запасов осетровых Волго-Каспийского региона // Вопросы рыболовства. — 2000. — Т.1. Ч. 2. № 2-3. — С. 160-162.
7. Ходоревская Р.П., Красиков Е.В., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л. Формирование запасов каспийских осетровых рыб в современных условиях // Вопросы ихтиологии. — 2000. — Т. 40. №5. — С. 632-639.
8. Журавлёва О.Л. Промысловый статус волго-каспийского осетра в прошлом, настоящем и будущем // Использование и охрана природных ресурсов в России. — Национальное информационное агентство «Природные ресурсы», 2006. — №6 (90). — С. 94-97.
9. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Динамика численности поколений русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt реки Волги // Вестник Дагестанского Научного Центра. — 2006. № 26. — С. 35-40.
10. Журавлёва О.Л. Изменчивость индивидуальной плодовитости и массы самок русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* р. Волга в связи с условиями нагула в Каспийском море // Известия ТИНРО. — 2006. — Т. 147. — С. 121-128.
11. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Динамика средней массы поколений русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* р. Волги под влиянием условий воспроизводства, промысла и меняющейся экосистемы Каспийского моря // Вопросы рыболовства. — 2007. — Т. 8. — № 4. (32). — С. 653-661.
12. Журавлёва О.Л. Изменение темпа роста русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt как отражение состояния экосистемы Каспийского моря // Вестник Дагестанского Научного Центра. — 2007. № 27. — С. 34-39.
13. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Изменение линейной и весовой структуры нерестовой части популяции русского осетра р. Волги под воздействием промысла, уровня воспроизводства и условий нагула // Рыбное хозяйство. — 2007. № 4. — С. 75-77.
14. Журавлёва О.Л. Динамика полового состава нерестовой части популяции русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* р. Волги // Известия ТИНРО. — 2008. — Т. 154. — С. 68-78.
15. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Взаимосвязь численности поколений русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* р. Волги с количеством икры самок // Рыбное хозяйство. — 2009. № 4. — С. 107-109.
16. Журавлёва О.Л. Формирование возрастной структуры и численности нерестовой части популяции русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* р. Волги // Известия ТИНРО. — 2009. — Т. 159. — С. 149-156.
17. Журавлёва О.Л. Показатели репродуктивной способности русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* р. Волги // Рыбное хозяйство. — 2010. №1. — С 70-73.
18. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Современное состояние нерестовой части популяции русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt) р. Волги // Вопросы рыболовства. — 2010. — Т. 11. — № 2. (42). — С. 251-262.

Работы, опубликованные в зарубежных изданиях:

19. Khodorevskaya R.P., Dovgopol G.F., Zhuravleva O.L. Formation of the commercial sturgeon (*Acipenseridae*) stocks // International symposium on sturgeon. Moscow-Kostroma - Moscow, Russia. Moscow: VNIRO publishing, 1995. — P. 137-150.
20. Khodorevskaya R.P., Dovgopol G.F., Zhuravleva O.L., Vlasenko A.D. Present status of commercial stock of sturgeon in the Caspian Sea basin // *Environmental Biology of Fishes*.—1997. —Uol. 48. —P. 209-219.
21. Zhuravleva O.L., Ivanova L.A. Structural changes in the Russian sturgeon spawning stock under the regulated Volga flow // *Journal of Applied Ichthyology*. 3rd International symposium on sturgeon. —Italy: Piacenza, 1997. —Uol. 15 (4-5). —P.305.
22. Khodorevskaya, R.P., Krasikov Y.V., Dovgopol G.F., Zhuravleva O.L. Actual formation of sturgeon stocks // Scientific workshop: Cavilm 98 – Conservation and sustainable use of sturgeons. —Germany: Isle of Vilm, Nov. 28 to Dec. 1, 1998. —P.12.
23. Khodorevskaya R.P., Dovgopol G.F., Zhuravleva O.L. Fishing impact on the abundance and catch composition of sturgeon in the Caspian sea //4-th International Symposium on Sturgeon. Extended Abstracts Life History, Population Dynamics and Management. Oshkosh. Wisconsin, USA, 8-13 July, 2001. —LH 27.
24. Zhuravleva O.L., Ivanova L.A. Dynamics of spawning stock of *Acipenser gueldenstaedtii* (Russian sturgeon) population in the Volga River // The Second National – Regional Symposium on Sturgeon. —I. R. IRAN - RASHT. October 26-28, 2002. — P. 26-28.
25. Журавлёва О.Л. Динамика биологических показателей нерестовой части волжской популяции русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt в условиях зарегулированного стока реки // *Tethys aqua zoological research*. Uol. 1. —Almaty: «Tethys», 2002. —С. 49-60.
26. Ходоревская Р.П., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л. Значение пастбищной аквакультуры в формировании запасов осетровых// *Tethys aqua zoological research*. Uol. 1. —Almaty: «Tethys», 2002. —С. 61-68.

Статьи и тезисы в других изданиях:

27. Журавлёва О.Л., Павлов А.В. Динамика нерестового хода и ската осетра в р. Волге в 1981 г. и качественная характеристика нерестовой части популяции // Комплексное использование биологических ресурсов Каспийского и Азовского морей: тез. докл. Всесоюз. конф. молодых ученых и специалистов (Астрахань, 1983 г.). — М., 1983. — С. 33-35.
28. Журавлёва О.Л., Павлов А.В. О динамике нерестового хода и посленерестового ската русского осетра в р. Волге в 1982 г. // Тез. докл. третьей межвузовской конференции молодых ученых и специалистов. — Калининград, 1984. — С. 107-109.
29. Павлов А.В., Журавлёва О.Л. Характеристика качественного состава нерестовой популяции русского осетра в р. Волге в 1981-1983 гг. // Осетровое хозяйство водоемов СССР: краткие тез. науч. докл. к предстоящему Всесоюз. совещанию. — Астрахань, 1984. — С. 241-243.
30. Павлов А.В., Журавлёва О.Л. Характеристика нерестовой миграции и посленерестового ската русского осетра в р. Волге, его промысел и состояние промысловых запасов за три последних года (1981-1983) // Там же. —1984. —С. 243-247.
31. Павлов А.В., Журавлёва О.Л. Динамика нерестового хода и посленерестового ската производителей русского осетра в р. Волге и состояние его промысловых

- запасов в Волго-Каспийском районе за последние пять лет (1981-1985 гг.) // Формирование запасов осетровых в условиях комплексного использования водных ресурсов: краткие тез. науч. докл. к предстоящему Всесоюз. совещанию. — Астрахань, 1986. — С. 247-250.
32. Павлов А.В., Журавлёва О.Л. Характеристика качественной структуры нерестового стада русского осетра в р. Волге за последние пять лет (1981-1985 гг.). Там же. — 1986. — С. 244-247.
33. Павлов А.В., Журавлёва О.Л. О результатах исследований биологии и промысловых запасов русского осетра в Волго-Каспийском районе в 1986 г. // Современное состояние и перспективы рационального использования и охраны рыбного хозяйства в бассейне Азовского моря: тез. докл. Всесоюз. конф. (Ростов-на-Дону, 1987 г.). — АзНИИРХ. — М., 1987. — Ч. 1: Режимы, биоресурсы водоемов и их охрана. — С. 106-107.
34. Журавлёва О.Л., Павлов А.В. Возрастная структура нерестовой части популяции русского осетра р. Волги // Тез. докл. конф. мол. уч. и спец. — М., 1990. — С. 79-81.
35. Журавлёва О.Л. Связь плодовитости родительского стада волжского осетра и численности его потомства // Тез. докл. 8-й Всесоюз. конф. по промысловой океанологии. — Ленинград: Изд-во ЛГМИ, 1990. — С. 76-77.
36. Ходоревская Р.П., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л., Иванова Л.А., Озерянская Т.В. Интенсивность хода осетровых в реки, структура нерестовых популяций и оценка численности производителей, пропущенных к местам размножения // Сб. «Биологические ресурсы Каспийского моря и пути их использования по материалам исследований 1992 г.». — Астрахань, 1993. — С. 55-60.
37. Журавлёва О.Л. Связь многолетних изменений абсолютной численности нерестового стада русского осетра р. Волги с антропогенными условиями // Тез. докл. Всеросс. конф. «Экосистема морей России в условиях антропогенного пресса (включая промысел)». — Астрахань, 1994. — С. 86-87.
38. Журавлёва О.Л. Замедление активности нерестового хода русского осетра в р. Волгу // Там же. — 1994. — С. 85-86.
39. Ходоревская Р.П., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л., Калмыкова Т.В. Состояние запасов осетровых в Волго-Каспийском районе по результатам работы 1993 г. // Сб. «Биологические ресурсы Каспийского моря и пути рационального их использования». — Астрахань, 1994. — С. 129-138.
40. Иванова Л.А., Журавлёва О.Л. О причинах снижения численности нерестовой части популяции русского осетра в р. Волга // Тез. докл. VI Всероссийской конференции по проблемам промыслового прогнозирования. — Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1995. — С. 57-58.
41. Ходоревская Р.П., Красиков Е.В., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л. Иктиологический мониторинг за состоянием запасов осетровых в Каспийском море // Мониторинг биоразнообразия. — М.: ИПЭЭ им. А.Н. Северцева РАН, 1997. — С. 159-164.
42. Ходоревская Р.П., Красиков Е.В., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л. Иктиологический мониторинг за состоянием запасов осетровых рыб в Каспийском море // Сб. докл. междунар. конф. «Экосистемы Прикаспия - XXI веку». — Элиста — Астрахань: Изд-во Калм. ГУ, 1999. — С. 67-71.
43. Ходоревская Р.П., Красиков Е.В., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л. Современное формирование запасов каспийских осетровых // Сб. «Биоразнообразие водных экосистем Юго-востока Европейской части России». — Волгоград: Изд-во «Nissa — регион», 2000. — Ч. 2. — С. 196-214.

44. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Оценка воспроизводительной способности русского осетра Волги // Сб. научн. трудов «Экология молодежи и проблемы воспроизводства каспийских рыб». — М.: Изд-во ВНИРО, 2000. — С. 107-114.
45. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. О необходимости сохранения популяции русского осетра в реке Волге // Современные средства воспроизводства и использования водных биоресурсов: тез. докл. на науч.-техн. симпозиуме «ИНРЫБПРОМ-2000». — СПб., 2000. — Т. 4. — С. 127-129.
46. Журавлёва О.Л. Формирование численности и запасов осетра р. Волги в конце XX столетия // Осетровые на рубеже 21 века: тез. докл. междунар. конф. — Астрахань, 2000. — С. 52-53.
47. Зыкова Г.Ф., Журавлёва О.Л., Красиков Е.В. Оценка неучтенного и браконьерского вылова русского осетра в р. Волге и Каспийском море // Там же. — 2000. — С. 54-56.
48. Журавлёва О.Л., Красиков Е.В., Иванова Л.А. Проблемы сохранения волго-каспийского осетра // Материалы междунар. научн. конф. «Проблемы сохранения экосистем и рационального использования биоресурсов Азово-Черноморского бассейна». — Ростов-на-Дону: Изд-во АЗНИИРХ, 2001. — С. 75-77.
49. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Изменение возрастной и половой структуры нерестовой части популяции осетра р. Волги под воздействием условий воспроизводства и промыслового изъятия // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2000 г. — Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2001. — С. 172-179.
50. Ходоревская Р.П., Довгопол Г.Ф., Журавлёва О.Л. Формирование промысловых запасов каспийских осетровых в Каспийском море // Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование. — Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2001. — С. 59-81.
51. Журавлёва О.Л. Интенсивность нерестовой миграции русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt и ее зависимость от уровня и температуры воды // Междунар. конф. «Проблемы изучения и рационального использования природных ресурсов морей». — Астрахань, 2001. — С. 51-54.
52. Власенко А.Д., Распопов В.М., Лагунова В.С., ... Журавлёва О.Л., ... Федоров В.А. Оценка состояния запасов осетра в Каспийском море и прогноз его вылова на 2003 г. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2001 г. — Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2002. — С. 156-168.
53. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Темп роста мигрирующих на нерест производителей русского осетра в р. Волгу в зависимости от меняющихся условий обитания в Каспийском море // Междунар. конф. «Современные проблемы Каспия». — Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2002. — С. 108-112.
54. Журавлёва О.Л. Роль антропогенного фактора в формировании запасов и численности русского осетра Волго-Каспийского бассейна // Междунар. конф. «Современные проблемы океанологии шельфовых морей России». — Ростов-на-Дону: Изд-во АЗНИИРХ, 2002. — С. 65-68.
55. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Результаты мониторинговых исследований состояния нерестовой части популяции волжского осетра // Тез. докл. 12-й междунар. конф. по промысл. океанологии. — Калининград: Изд-во АтлантНИРО, 2002. — С. 80-81.
56. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Динамика соотношения промысловых групп и численности нерестовой части популяции русского осетра р. Волги // Сб. «Современные проблемы биологических ресурсов Каспийского моря» (материалы

- междунар. конф., посвящ. 90-летию Азерб. научно-исслед. института рыбн. хоз-ва (г. Баку). —Изд-во КаспНИРХ, 2002. — С. 171-175.
57. Власенко А.Д., Лёвин А.В., Распопов В.М., Ходоревская Р.П., ... Журавлёва О.Л.,...Пенькова И.В. Состояние промысловых запасов осетровых, мигрирующих в реки России, и прогноз возможной величины прилова осетровых на 2004 г. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2002 г. — Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003. — С. 174-183.
58. Журавлёва О.Л. Характеристика линейного и весового роста производителей русского осетра р. Волга при современном уровне загрязнения среды обитания // Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений». —Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2005.— С. 80-83.
59. Журавлёва О.Л. Биологические характеристики и темп роста русского осетра волжской популяции // Тез. докл. 13-й междунар. конф. по промысл. океанологии. —Калининград: Изд-во АтлантНИРО, 2005. — С. 108-110.
60. Журавлёва О.Л., Романов А.А. //Состояние запасов волжской популяции русского и персидского осетров в Каспийском бассейне / Там же. — 2005. — С. 112-114.
61. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Изучение нерестовой миграции русского осетра в Волге в современный период// Междунар. конф. «Поведение рыб». —М.: Изд-во «Акварос», 2005.— С. 148–152.
62. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. К вопросу о миграции и биологических показателях неполовозрелых особей русского осетра в р. Волга в многолетнем аспекте // Там же.— 2005.— С. 153–157.
63. Романов А.А., Журавлёва О.Л., Ходоревская Р.П., Левин А.В., Лепилина И.Н., Коноплева И.В., Сафаралиев И.А. Распределение, качественная структура, численность осетровых рыб в Каспийском море и предварительный прогноз их общего допустимого улова (ОДУ) на 2007 г. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2005 г.— Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2006. — С. 169-177.
64. Журавлёва О.Л. Состояние запасов проходных видов рыб р. Волги // Проблемы изучения, сохранения и восстановления водных биологических ресурсов в XXI веке: материалы докл. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию КаспНИРХ.— Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2007.— С. 40-42.
65. Журавлёва О.Л., Иванова Л.А. Оценка численности поколений русского осетра р. Волги в XXI веке // Там же. — 2007. — С. 42-44.
66. Журавлёва О.Л., Власенко А.Д., Ходоревская Р.П., ... Сафаралиев И.А. Результаты исследований за состоянием популяций осетровых в Каспийском море в 2007 г. // Тез. докл. 14-й междунар. конф. по промысл. океанологии. — Калининград: Изд-во АтлантНИРО, 2008. — С. 72-74.

Подписано в печать 28.10.2011

Объем 3,0 п.л.

Тираж 100 экз.

Заказ № 1020

ФГУП «ВНИРО»

107140, Москва, В. Красносельская, 17