

ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ

УДК 597.441:502.5(262.81)

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ РУССКОГО ОСЕТРА
ACIPENSER GUELLENSTAEDTII BRANDT ET RATZEBURG
ВОЛГО-КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА**

© 2010 г. Г.Г. Матишов¹, В.М. Распопов², Е.Н. Пономарева¹

¹ - Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону 344006

² - Астраханский государственный технический университет, Астрахань 414025

Поступила в редакцию 30.01.2009 г.

Окончательный вариант получен 02.04.2009 г.

Проанализированы основные антропогенные факторы, оказавшие влияние на популяцию русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833) Каспийского бассейна, показано, что одним из главных является нерациональный промысел. Анализ численности нерестовой части популяции за 40-летний период выявил ее снижение в 20 раз, при изменении качественного состава произошло уменьшение массы и длины производителей. На многолетнем материале (1962-2005 гг.) дана оценка естественного воспроизводства русского осетра. Установлено, что при уменьшении объема весеннего стока и численности пропуска производителей идет снижение запасов, индикатором которых является популяционная плодовитость.

Ключевые слова: русский осетр, антропогенные факторы, нерестовая часть популяции, промысел, популяционная плодовитость, объем стока, естественное и искусственное воспроизводство.

ВВЕДЕНИЕ

Каспийское море является одним из наиболее уникальных водоемов нашей планеты, где сохранились популяции различных видов осетровых. Наиболее многочисленны популяции русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* и севрюги *Acipenser stellatus* Pallas, затем следует белуга *Huso huso* Linnaeus, и последнее место по численности занимает шип *Acipenser nudiiventris* Lovetzky.

В течение последних пятнадцати лет естественное воспроизводство многих видов каспийских рыб, в том числе и осетровых рыб, находится на грани полного прекращения, происходит сокращение промышленного рыболовства, идет снижение масштабов искусственного воспроизводства.

Основная причина резкого сокращения численности популяций осетровых рыб – совокупность факторов: интенсивный промышленный лов, начиная с 20-х годов прошлого века, зарегулирование рек, недостаточное пополнение популяций за счет естественного и искусственного воспроизводства, браконьерский промысел в море, в реке на миграционных путях и на местах нереста.

Целью наших исследований являлась оценка факторов, влияющих на состояние популяции русского осетра в Волго-Каспийском бассейне в современных экологических условиях на основании состояния ее нерестовой части и изменения популяционной плодовитости.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу работы положены материалы о подходе производителей на места размножения (Сливка, Павлов, 1982), данные Гидрометцентра, опубликованные данные ежегодных результатов НИР КаспНИРХ «Рыбохозяйственные исследования на Каспии» (1998-2006 гг.), а также собственные исследования, проводимые в период с 1970 по 1987 гг. (Распопов, 2001).

При сборе ихтиологического материала использовались общепринятые ихтиологические методики (Правдин, 1966). Лов рыбы осуществляли речными закидными неводами на Главном банке реки Волга (тона «Чкаловская») в 50 км вверх по течению от устья реки, тоне «Глубокой» – в 70 км и на тоне «Мужичья» – в 220 км от устья (рис. 1). С 1975 г. дополнительные материалы собирали на Астраханском рыбокомбинате и икорных плавучих заводах на Главном банке.



Рис. 1. Схема тоневого участка основных банков нижней Волги.

Fig. 1. Chart of fishing grounds of the main fishing banks (grounds) of the Lower Volga.

В работе по данным о фактических уловах оценивали численность популяции. Для качественной оценки состояния популяции была исследована ее нерестовая часть, заходящая из моря в разные сезоны года, ее размерно-массовые характеристики и абсолютная плодовитость.

Для оценки общего состояния популяции осетровых рыб Волго-Каспийского бассейна был выбран русский осетр, как один из наиболее многочисленных видов осетровых. Исследования проводились в реке Волга в период нерестовой миграции русского осетра.

Материал по плодовитости собирали ежегодно с апреля по октябрь. При определении индивидуальной абсолютной плодовитости использовали среднее число икринок в пробе. Популяционную плодовитость определяли как количество икринок, отложенных всеми самками нерестовой популяции за один нерестовый сезон (Анохина, 1969). Зная ежегодную численность зашедших производителей на нерестилища и соотношение полов в исследовательских уловах, вычисляли количество самок, участвующих в нересте и умножали на абсолютную плодовитость.

Многолетние данные (1964-1992 гг.) по величине промыслового возврата от естественного воспроизводства подвергали статистической обработке (Плохинский, 1970). При анализе масштабов пополнения численности популяции учитывали следующие факторы: объем стока в половодье, продолжительность половодья, длительность стояния высоких уровней, максимальные уровни, процент водной обеспеченности (%), численность производителей, пропускаемых на нерест, величина популяционной плодовитости.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Одним из основных факторов, повлиявших на популяции осетровых рыб, является нерациональный промысел. Нарращивание промысла в 1930-е годы значительно подорвало промысловые запасы осетровых рыб и привело к резкому снижению численности в следующее десятилетие (1940-е гг.) (рис. 2). В результате уловы каспийских осетровых рыб снизились с 30-20 тыс. т до 7,4 тыс. т, а в отдельные годы (1944 г.) до минимальных величин – 3,8 тыс. т. В 1950-1959 гг. среднегодовой улов осетровых составлял 13,0 тыс. т и был почти в 3 раза ниже, чем в первые 15 лет XX столетия.

Специализированный морской лов осетровых и сетной промысел частичковых рыб, практиковавшийся в Каспии до 1962 г., ежегодно уничтожал огромное количество молоди осетровых рыб и отрицательно сказался на динамике численности.

Прекращение морского и регламентация речного рыболовства позволили приостановить снижение запасов осетровых. В результате этого с 1967 г. ежегодный вылов их на Каспии возрос до 21,3 тыс. т, по сравнению с 11,6 тыс. т в 1960 г.



Рис. 2. Уловы осетровых рыб Каспийского бассейна (по Иванову, 2000; Матишову, 2007).

Fig. 2. The yields of sturgeon fish species of the Caspian basin (by Ivanov, 2000; Matishov, 2007).

К 1977 г. уловы каспийских осетровых рыб достигали 28,8 тыс. т и с 1978 г. по 1983 г. они сохранялись на высоком уровне 25,1-26,7 тыс. т. Однако, в 1984-1991 гг. они стали снижаться и достигли – 13,7 тыс. т. В следующем пятилетии (1992-1996 гг.) уловы резко уменьшились, составив 1,7 тыс. т, а в 1997-1999 гг. лишь 0,63 тыс. т. Это отмечали и другие исследователи (De Meulenaer, Raymaker, 1996; Abdolhay, Tdhor, 1997).

Если в 1990 г. вылов осетровых рыб в Каспийском бассейне (российский регион) составил 11,66 тыс. т, в 1995 г. – 2,8 тыс. т, то в 2001 г. – 0,42 тыс. т, в 2003 г. – 0,258 тыс. т и 2004 г. – 0,165 тыс. т (табл. 1).

Освоение квот промышленного вылова осетровых в 2004 г. составило 39,9%, т.е. 0,165 тыс. т. Основную часть уловов до 2005 г. составляли осетр и севрюга. Резкое снижение запасов Каспийских осетровых, начавшееся с 1978 г., продолжается по настоящее время (Ходоревская и др., 1999; Ходоревская, Романов, 2007).

Таблица 1. Уловы осетровых рыб в Каспийском море (без Ирана).
Table 1. Yields of sturgeon fish species in the Caspian Sea (without Iran).

Год	Вылов
1900	22,6 тыс. т
1930	9,7 тыс. т
1965	14,9 тыс. т
1995	2,9 тыс. т
2004	170 т*
2005-2006	В России введен запрет на промышленный лов осетровых рыб (в научных целях 0,02 тыс. тонн)

* – только в России.

* – only in Russia.

Двукратное снижение абсолютной численности осетра и севрюги объясняется в первую очередь промышленным переломом, утратой естественного воспроизводства в результате зарегулирования стока Волги, которое не смогли компенсировать мероприятия по искусственному воспроизводству. Анализ данных многолетних исследований (1991-2005 гг.) показал, что численность осетровых в Каспийском море сократилась за 15 лет в 2,5 раза. Наиболее высокой численности в Каспийском море осетр и севрюга достигали в конце 1960-х годов, составляя 113,2 млн. и 90 млн. экз., соответственно.

С целью сохранения этих ценных видов рыб правительством Российской Федерации в 2005 г. было принято решение о прекращении промышленного вылова осетровых для коммерческих целей. Официальный вылов был сохранен только для задач искусственного воспроизводства и научных целей, и составил в 2005 г. 0,120 тыс. т, в 2006 г. – 0,060 тыс. т, а в 2007 г. – 0,047 тыс. т (по данным Севкаспрыбвода). В настоящее время официальные уловы всех прикаспийских государств не превышают 0,8 тыс. т.

До строительства плотин гидротехнических сооружений осетровые рыбы могли свободно мигрировать и размножаться на всем протяжении реки. Многие авторы (Чугунов, 1918, 1928; Подлесный, 1930; Строганов, 1938; Алявдина, 1951; Дюжиков, 1960; Танасийчук, 1964) указывали, что основные места размножения осетра, севрюги, белуги и стерляди были на участке Волги от Черного Яра до г. Самара (Гербильский, 1972).

В результате последовательного ввода в действие гидроэлектростанций на Волге создавались иные экологические условия для промысловых рыб. Для осетровых наибольшее значение имел ввод в действие Куйбышевской и, особенно, Волжской гидроэлектростанций. Вследствие постройки плотин резко сократилась нерестовая площадь до 80% проходных рыб, сократились их миграционные пути. Уменьшились площади и изменились условия нагула личинок и мальков (Танасийчук, 1964).

В 1958 г. была построена Волжская ГЭС и осетровые перестали проходить на нерестилища, располагавшиеся выше верхнего бьефа гидроузла. Производители стали скапливаться ниже плотины и при наступлении нерестовых температур осваивали близлежащие русловые нерестилища (Танасийчук, 1958, 1963, 1964; Пашкин, 1969; Власенко, 1982; Шеходанов, 1989; Распопов и др., 1992, 1995; Вещев, 1998).

Задержанные плотинной осетровые рыбы зимуют ниже нее в крайне неблагоприятных условиях, при резких суточных колебаниях попусков. На нерестилищах нижнего бьефа, вследствие сложившихся неблагоприятных гидрологических условий, естественное размножение малоэффективно.

Следовательно, что на фоне сокращения масштабов естественного воспроизводства, роль искусственного разведения этих видов рыб возрастала и приобретала доминирующее значение. В настоящее время основную роль в формировании численности и поддержании генетического разнообразия каспийских осетровых играет промышленное осетроводство. Если в начале 80-90-х годов прошлого столетия объемы искусственного воспроизводства достигали 88-102 млн. шт. молоди белуги, осетра, севрюги и шипа вместе взятых, то в настоящее время рыбодными заводами Каспийского бассейна выращивается не более 75-85 млн. шт. в год с учетом деятельности рыбодных заводов республик Иран, Казахстан и Азербайджан (табл. 2). Согласно данным Р.П. Ходоревской и соавторов (1992), доля белуги искусственной генерации в промысловых уловах уже в то время достигла 98%, осетра – 56%, севрюги – 36%. Установлено, что каждый миллион молоди, выпускаемой рыбодными заводами с 1959 г., обеспечивал в уловах за период 1986-1990 гг. до 130 т белуги, 340-1 030 т осетра и более 110 т севрюги.

В настоящее время в дельте Волги функционируют 6 осетровых рыбодных заводов с общим выростным прудовым фондом 997,1 га. Проектная мощность этих предприятий составляет 68,5 млн. штук молоди осетровых. В период с 1982 по 1994 гг. этими заводами выпускалось до 61,0 млн. шт. молоди осетровых рыб в год. Однако с 2003 г. масштабы искусственного воспроизводства начали резко снижаться и в настоящее время они не превышают 33-48 млн. шт. (рис. 3). В Иране в последние годы идет наращивание искусственного воспроизводства осетровых рыб при ежегодном выпуске 25 млн. шт.

Таблица 2. Количество молоди, выпущенной осетровыми рыбодными заводами Каспийского бассейна, млн. экз.

Table 2. Amount of fries introduced by sturgeon fish hatcheries of the Caspian basin, million specimens.

Годы	Россия	Азербайджан	Казахстан	Иран	Всего
1955	0,84	1,73	0,02	-	2,59
1960	2,81	5,52	0,63	-	8,96
1965	30,15	10,91	1,21	-	42,27
1970	39,82	15,30	0,61	-	55,73
1975	56,87	17,87	0,54	3,90	79,18
1980	65,58	19,92	-	3,00	88,50
1985	82,88	17,96	0,63	1,13	102,6
1990	75,86	17,55	0,76	4,34	98,51
1991	72,29	9,14	-	6,61	88,04
1992	75,06	2,97	-	3,46	81,49
1993	62,90	2,39	-	4,18	69,47
1994	68,96	1,57	-	6,30	76,83
1995	55,66	1,24	-	9,12	66,02
1996	52,16	4,06	-	12,0	84,70
1997	57,74	5,96	-	21,0	84,70
1998	59,14	6,24	1,70	24,5	91,58
1999	53,42	1,5	5,2	24,0	84,12
2000	37,8	1,5	6,7	24,0	70,0
2001	51,1	1,5	7,6	25,0	85,2
2002	53,4	1,5	6,5	25,0	86,4
2003	77,8	9,0	7,9	25,0	79,7
2004	34,4	9,0	7,0	25,0	75,4
2005	36,2	9,0	7,0	25,0	77,2
2006	48,66	9,0	7,0	25,0	89,66
2007	44,0	9,0	7,0	25,0	85,0

Анализ многолетних материалов показывает, что с момента зарегулирования стока реки Волга у г. Волгограда наблюдается тенденция постепенного снижения эффективности естественного воспроизводства осетровых, слабый подход производителей и незаконный промысел в период анадромной миграции в реке стали ведущими факторами в формировании естественного воспроизводства и обусловили его критическое состояние.

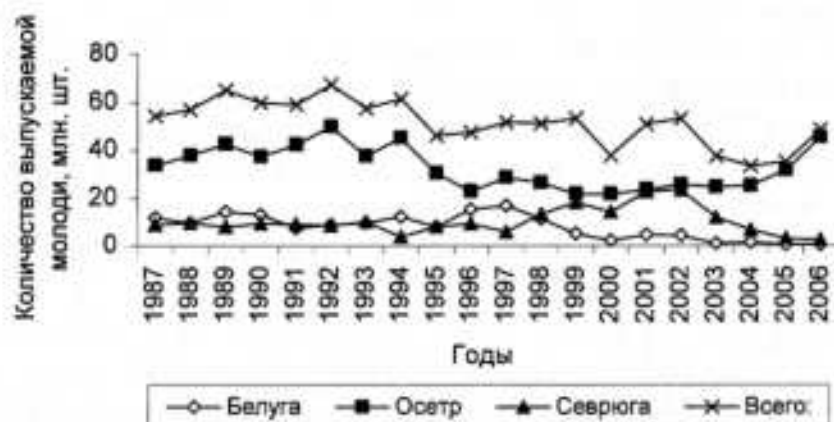


Рис. 3. Динамика выпуска молоди осетровых рыб рыболовными заводами нижней Волги.
Fig. 3. Dynamics of sturgeon fries introduction by the fish hatcheries of the Lower Volga.

Искусственное воспроизводство резко сократилось и не может в настоящее время компенсировать сокращение численности популяций в современных экологических условиях Волго-Каспийского бассейна.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НЕРЕСТОВОЙ ЧАСТИ ПОПУЛЯЦИИ РУССКОГО ОСЕТРА

Наиболее полную характеристику состояния популяции русского осетра может дать ее нерестовая часть, то есть те физиологически полноценные особи, которые в той или иной степени готовы к нересту и мигрируют в реку.

Анализ нерестовой части популяции русского осетра за 40-летний период выявил резкое снижение ее численности (рис. 4). В период с 1970 по 1978 гг. отмечался ее рост, который был связан с вступлением в нерест поколений от искусственного воспроизводства, максимальная численность производителей прошедших на нерест в р. Волгу была отмечена в 1978 г., но с 1980 г. начинается резкий спад численности нерестовой части популяции из-за интенсивного промысла. Кроме того, эти годы характеризуются как наиболее неблагоприятные по токсикологическому загрязнению и заболеванию осетровых рыб кумулятивным токсикозом (Гераскин, 1989). В 1990-х годах продолжалось снижение численности нерестовой части популяции, которое было связано с наибольшим развитием браконьерского вылова осетровых, это продолжается и в настоящее время. В эти же годы начинал снижаться объем искусственного воспроизводства, который связан с дефицитом качественных производителей, проходящих на нерест.

За исследуемый период нерестовая часть популяции русского осетра не только уменьшилась в 20 раз, а также претерпела определенные качественные изменения. Динамика изменения массы и длины производителей русского осетра представлены на рисунке 5.

Следует отметить, что в последние годы складывается нестабильная ситуация с долей зрелых особей осетра в море, которые потенциально могут зайти в реки

Каспийского моря (прежде всего в Волгу) и составить нерестовую часть популяции. В 2000 г. траловая съемка, проведенная сотрудниками КаспНИРХ, показала малую долю (0,99%) зрелых особей, хотя в отдельные годы она достигала 8,6% (весна 1993 г.) и даже 11,2% (весна 1994 г.). Такое снижение связано с широким развитием браконьерского промысла в море (Власенко и др., 2002).

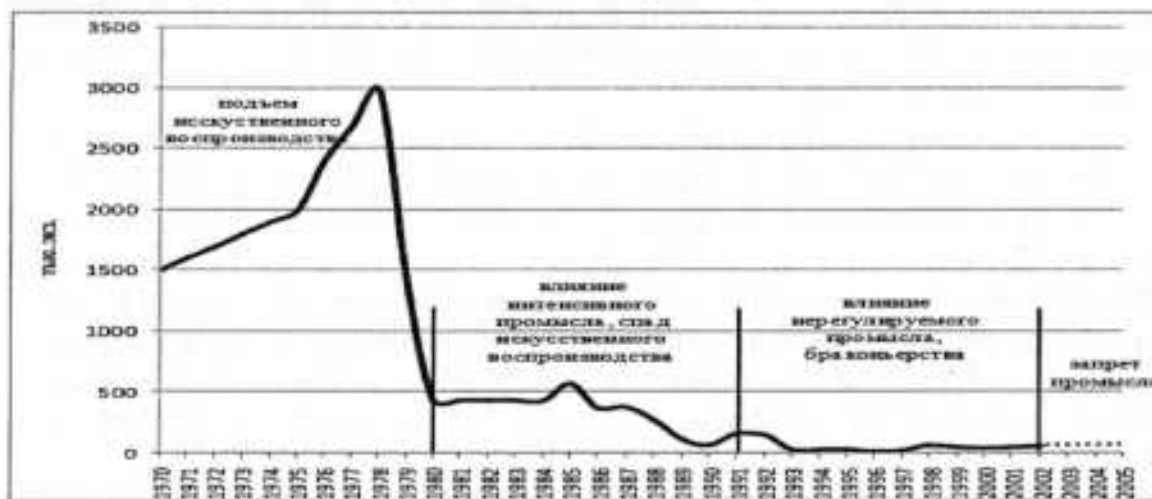


Рис. 4. Динамика состояния нерестовой части популяции русского осетра.

Fig. 4. Dynamics of the state of the Russian sturgeon population spawning part.

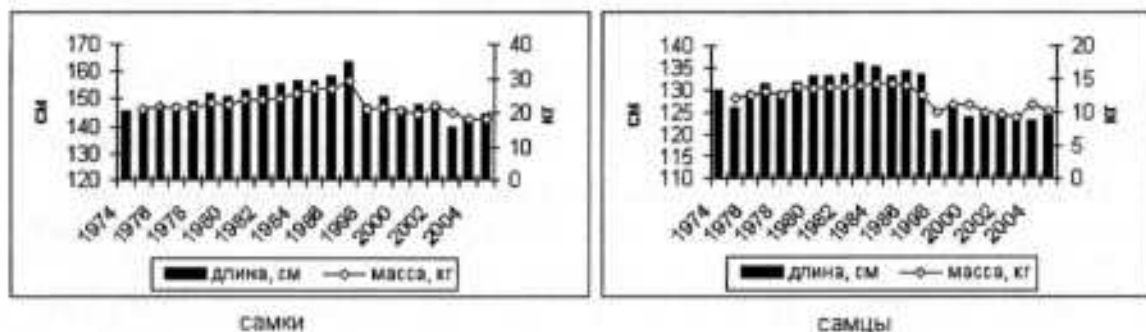


Рис. 5. Изменение длины и массы самок и самцов нерестовой популяции.

Fig. 5. Change of length and weight of females and males of the spawning population.

С 1981 по 1998 гг. происходило неуклонное снижение численности осетра в Северном Каспии (1981-1985 гг. – 1,27 экз./трал.; 1986-1990 гг. – 0,90 экз./трал.; 1991-1995 гг. – 0,56 экз./трал.; 1996-1998 гг. – 0,61 экз./трал.). С 1998 по 2001 гг. отмечено увеличение численности осетра, связанное с относительно теплыми зимами (до 0,8 экз./трал.).

По многолетним данным прослеживается тенденция снижения пополнения популяции осетра молодыми особями генераций искусственного и естественного воспроизводства: 1986-1990 гг. – 41%, 1991-1995 гг. – 42,9%, 1996-2000 гг. – 37,9%. Зрелые особи составляли: 1994 г. – 7,3%, 1997 г. – 3,5%, 1998 г. – 1,6%, 1999 г. – 1,48%.

Возрастная структура популяции русского осетра также динамично изменяется. По данным ученых КаспНИРХ (Журавлева, Иванова, 2001; Распопов, 2002) нерестовая часть популяции в 1962-1999 гг. была представлена рыбами в возрасте от 7 до 40 лет. Возраст самок составлял 8-40 лет, самцов – 7-31 лет. В 1962 г. был закрыт специализированный промысел осетровых в Каспийском море, и с 1962 по 1973 гг. в нерестовой части популяции стали преобладать особи младших возрастных групп от 14,9 до 17 лет (самки 17,8-19,8; самцы 13,5-15,4 лет). С 1974 г. доля младших

возрастных групп снизилась, а старших возросла на 3,1-4,3 года. Средний возраст осетра в уловах 1989-1993 гг. составлял 21,15 лет. Максимальный средний возраст популяции самцов отмечен в 1982 г. 18,2 лет, самок в 1993 г. 24,8 лет. Усиление браконьерского лова сократило численность популяции, и наметился процесс «омоложения». Средний возраст осетра в период 1997-1999 гг. снизился до 15,5 лет, самцов – до 14,3, самок – до 19,7 лет, при этом средняя масса самцов составила 16,5 кг, самок – 22,2 кг, средняя масса икринки – 19,5 мг. В 2005 г. средний возраст популяции составил 15 лет.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ПЛОДОВИТОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО В УСЛОВИЯХ ЗАРЕГУЛИРОВАННОГО СТОКА

В условиях зарегулирования рек Каспийского бассейна естественное воспроизводство русского осетра сохранилось только в реках Волге и Урале. Несмотря на утрату значительной части нерестилищ на р. Волге, естественное пополнение популяции осетра в отдельные периоды достигало 9,0 тыс. т, но в последние годы величина пополнения резко снизилась и колебалась от 0,40 до 2,54 тыс. т, а в 2000 г. достигла критического порога в 0,33 тыс. т, в то время как средняя величина промыслового возврата за 45 лет (1962-2004 гг.) составляет 4,54 тыс. т.

Чрезмерная эксплуатация запасов русского осетра, сложная экологическая обстановка в водоеме в 1980-х и 1990-х годах и особенно в 2000-е годы обусловила значительное снижение масштабов естественного воспроизводства (в 2001-2005 гг. в пределах 0,33-0,87 тыс. т) (Распопов, Кобзева, 2007).

Многие авторы изучали влияние водности Волги на эффективность размножения и величину промыслового возврата осетра (Танасийчук, 1964; Хорошко, 1967, 1968; Власенко, 1982; Шеходанов, 1989; Распопов, 1992), но без учета особенностей сезонных рас.

В зависимости от уровня водности года за весь период наблюдений можно объединить в группы: многоводные годы (1966, 1970, 1974, 1979, 1981, 1985, 1986, 1990, 1991) со средним объемом стока $137,8 \text{ км}^3$ (min 117,0 – 1985 г., max 159,4 – 1991 г.); средневодные годы (1965, 1968, 1969, 1971, 1972, 1978, 1980, 1983, 1987, 1988, 1989, 1992) со средним объемом стока $96,5 \text{ км}^3$ (min 82,8 – 1980 г., max 114,5 – 1992 г.); маловодные годы (1964, 1967, 1973, 1975, 1976, 1977, 1982, 1984) со средним объемом стока $70,2 \text{ км}^3$ (min 56,8 – 1975 г., max 78,1 – 1964 г.); период наблюдений (1964-1992 гг.) со средним объемом стока $102,1 \text{ км}^3$ (min 56,8 – 1975 г., max 159,4 – 1991 г.), а с 1999 по 2005 гг. объем стока колебался от 108,6 до 136,3.

Каждому виду свойственна своя плодовитость с определенной амплитудой колебаний числа икринок. Экологические изменения в водоеме проявляются в первую очередь на этом показателе, который реагирует на все изменения окружающей среды. За период после зарегулирования р. Волги (1959-2005 гг.) индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) изменялась от 50 до 950 тыс. икринок. Среднегодовая абсолютная плодовитость в 1962-1969 гг. варьировала от 217,8 до 275,5 тыс. икринок; в 1970-1979 гг. – от 221,2 до 254,0, в 1980-1989 гг. – от 249,8 до 325,3 и в 1990-1993 гг. – от 324,5 до 355,8 тыс. икринок. Средняя ее величина с 1962-2005 гг. составляла 261,7 тыс. икринок. ИАП русского осетра с 1999 по 2005 гг. колебалась от 155,8 до 239,9 тыс. икринок и в среднем равнялась 200,9 тыс. икринок.

Отмечено снижение средней индивидуальной абсолютной плодовитости в 1970-е годы, в 1980-е произошло ее увеличение, а в 1990-е она находилась на максимальном уровне (табл. 3). Резкий рост абсолютной плодовитости в 1990-е годы связан со старением популяции. Неблагоприятный гидрологический режим в 70-е

годы (Беляева и др., 1992) сказался как на росте (Журавлева, Павлов, 1989), так и на абсолютной плодовитости. Абсолютная плодовитость осетра, как и у других видов рыб, возрастает с увеличением длины ($r = 0,99$), массы тела ($r = 0,99$) и возраста рыбы ($r = 0,98$) (r – коэффициент корреляции) (Журавлева, Павлов, 1989).

Таблица 3. Зависимость плодовитости самок русского осетра от стока р. Волга.
Table 3. Dependence of the Russian sturgeon females' fecundity on the Volga River.

Годы	Объем стока в половодье, км ³	Средняя абсолютная плодовитость, тыс. икринок	Популяционная плодовитость, млн. икринок
1962	95,5	275,5	-
1963	116,8	275,5	-
1964	78,6	275,5	-
1965	99,8	275,5	-
1966	158,1	217,8	61258
1967	66,6	217,8	82328
1968	104,4	217,8	76992
1969	85,8	272,0	85680
среднее	100,6	253,4	76564
Средний промысловый возврат (1962-1969), тыс. т		5,62	
1970	135,6	254,0	73076
1971	97,5	233,0	67686
1972	94,2	233,0	60999
1973	77,5	233,0	121020
1974	124,5	233,0	56221
1975	56,8	221,2	118085
1976	63,9	242,7	140975
1977	70,8	260,5	191978
1978	87,6	245,0	134158
1979	145,6	249,9	126352
среднее	95,4	240,5	109055
Средний промысловый возврат (1970-1979), тыс. т		4,95	
1980	82,8	249,8	125910
1981	128,2	281,4	74822
1982	77,2	277,0	29007
1983	89,8	303,4	19518
1984	70,9	301,1	45737
1985	117,0	317,0	76257
1986	120,3	317,0	70431
1987	107,9	317,0	41118
1988	96,4	317,0	32819
1989	97,0	325,3	27849
Среднее	98,7	300,6	54347
Средний промысловый возврат (1980-1989), тыс. т		3,11	
1990	151,9	329,9	11572
1991	159,4	350,9	41189
1992	114,6	355,8	24550
1993	109,2	324,3	22120
Среднее	133,8	340,2	24858
Средний промысловый возврат (1990-1993), тыс. т		1,24	
1999	126,7	213,3	674
2000	108,6	216,0	559
2001	133,7	206,8	225
2002	122,6	239,9	366
2004	105,7	173,8	237
2005	136,3	155,8	118
Среднемноголетнее (1962-2005)	105,6	261,7	60055,5
Средний промысловый возврат в 2005 г. составил около 0,6 тыс. т.			

Одним из важнейших показателей при оценке воспроизводительной способности осетра является популяционная плодовитость, которая с годами меняется и в большей степени зависит от численности рыб в размерных и возрастных группах. Средняя ее величина с 1966 по 2005 гг. составила 60 055,5 млн. икринок с колебанием от 11 572 до 191 978 млн. икринок.

Анализ материалов показывает, что средняя популяционная плодовитость у осетра, выловленного в 1970-е годы, была наибольшей и равнялась 109 055 млн. икринок, а в 1990-е годы она снизилась до 24 858 млн. (критическая величина) икринок, т.е. стала в 4,4 раза меньше, а в 1999-2005 гг. она снизилась в 300 раз. У рыб, выловленных в 1960-е годы, она в среднем составляла 76 564 млн. икринок, а в 1980-е годы – 54 347 млн. икринок. За весь период наблюдений максимальная популяционная плодовитость осетра была отмечена в 1977 г., минимальная – в 2005 г. (табл. 3).

Полученные коэффициенты корреляции, в многоводные годы изменялись от 0,59 до 0,77, в средневодные от 0,56 до 0,73 и маловодные от 0,47 до 0,89, что свидетельствует о тесной взаимосвязи между популяционной плодовитостью, масштабами пополнения, водным режимом Волги и количеством производителей осетра, участвующих в размножении.

В многоводные и средневодные годы связь между параметрами высокая, о чем свидетельствуют парные коэффициенты корреляции. В маловодные годы из-за несоблюдения рыбохозяйственных попусков воды из Волгоградского водохранилища происходит снижение скоростей течения, что неизбежно приводит к заилению нерестового субстрата и сокращению нерестовых площадей. В результате этого масштабы естественного воспроизводства осетра резко снижаются и промысловый возврат от этих поколений намного меньше, чем в многоводные и средневодные годы.

Расчеты величины промыслового возврата, как без учета биологических групп осетра, так и с их учетом, показывают, что и водность, и количество пропускаемых на нерест производителей являются лимитирующими факторами (рис. 6). При недостаточной водности или численности производителей пополнение за счет естественного воспроизводства будет ниже критического уровня, что отмечается в последние годы.

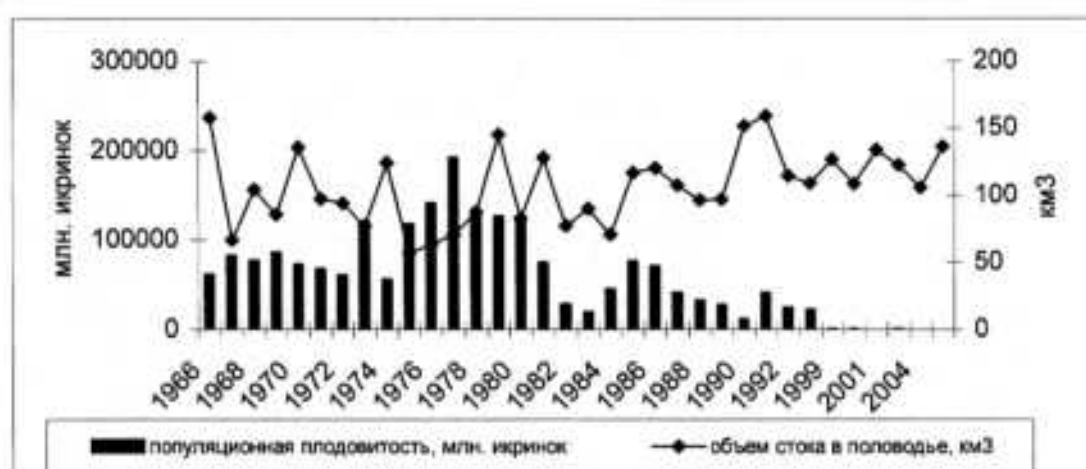


Рис. 6. Динамика изменения стока и популяционной плодовитости русского осетра.

Fig. 6. Dynamics of changes of the runoff and the Russian sturgeon population fecundity.

Если соотнести величину промыслового возврата осетра с различными периодами водности, то становится очевидным, что с уменьшением водности он также снижается. Так, в многоводные годы (средний объем стока за апрель-июнь –

137,8 км³) средняя величина промыслового возврата равнялась 5,79 тыс. т, в средневодные годы (96,5 км³) – 4,74 тыс. т, маловодные (70,2 км³) – 2,52 тыс. т. Вместе с тем, в маловодные годы больше производителей (озимых и яровых), особенно самок, пропускалось на нерест, однако нерест их был не эффективным. В многоводные годы численность самок и самцов вместе, пропущенных на нерестилища Волги (без учета биологических групп), составляла 781,9 тыс. экз. (самок – 360,6), средневодные годы – 778,1 (самок – 326,9) и в маловодные годы – 1 526,7 тыс. экз. (самок – 554,3 тыс. экз.). Даже пропуск большего количества самок в маловодные годы не увеличивал величину промыслового возврата, что связано с сокращением нерестилищ на 30-40%. В 1999-2005 гг. самок на нерестилища р. Волга пропускали от 3,160 до 0,759 тыс. экз.

Результаты обработки исходного материала методами множественного регрессионного анализа позволяет сделать вывод, что и объем стока, и величина водности, и численность пропускаемых производителей (самок и самцов) оказывают влияние на промысловый возврат. Множественный коэффициент корреляции изменяются от 0,52 (многоводные годы) до 0,92 (маловодные годы) (табл. 4). Увеличение множественного коэффициент корреляции для маловодных лет указывает на лимитирующее значение величины водности в комплексном влиянии факторов на промысловый возврат осетра. Для оценки промыслового возврата и величины прогноза на перспективу можно использовать регрессионные уравнения (без учета биологических групп).

Таблица 4. Результаты промыслового прогноза методом множественного регрессионного анализа с учетом биологических групп.

Table 4. Results of trade forecast by plural regression analysis method taking into account biological groups.

Годы	Регрессионные уравнения	Множественный коэффициент корреляции R	Критерий Фишера F	Ошибка уравнения связи - <i>m</i>
Многоводные	$y=72,34-0,43X_1 +0,0X_2-0,66X_3$	0,52	1,68	3,63
Средневодные	$y=77,15-0,52X_1 +0,01X_2-0,48X_3$	0,74	3,16	2,25
Маловодные	$y=12,74+0,16X_1+0,0004X_2+0,05X_3$	0,92	7,69	0,41

Примечание: *y* – промысловый возврат, тыс. т; *X*₁ – объем стока Волги, км³; *X*₂ – пропуск на нерестилища самок, тыс. экз.; *X*₃ – обеспеченность водности.

Note: *y* – trade return, thousand tons; *X*₁ – Volga runoff volume, km³; *X*₂ – admission of females on spawning places, thousand sp.; *X*₃ – supply of water content.

Параллельно с приведенными расчетами, исследовали влияние на промысловый возврат осетра численности пропускаемых на нерестилища Волги производителей с учетом особенностей биологических групп. Численность производителей осетра, зашедших на нерест в Волгу в каждый конкретный год, подсчитывали следующим образом: во-первых, определяли процентное соотношение озимой и яровой частей популяции; во-вторых, к численности яровой частей популяции данного года прибавляли численность озимой части популяции осетра, зашедшего на нерест в предыдущий год. Данные показывают, что численность самок, участвующих в нересте до 1993 г., не зависела от уровня водности и составляла в среднем около 400 тыс. экз.

Численность производителей осетра, пропущенных на нерестилища Волги 1966-2005 гг. с учетом биологических групп в многоводные годы (самцы и самки), в среднем составляло – 961,1 тыс. экз., среднее 953,1, маловодные годы – 1 085,2 тыс. экз., из них самок – 406,3 тыс. экз., 392,2 и 412,0 тыс. экз. (соответственно).

Методами множественного линейного регрессионного анализа исследовано комплексное влияние водности и численности пропущенных на нерест производителей осетра на его промысловый возврат с учетом биологических групп.

Результаты расчетов, показывают, что существенных изменений по сравнению с предыдущими выводами и данными не произошло, за исключением некоторого уменьшения множественного коэффициента корреляции. В первом случае (без учета биологических групп) он составляет в среднем 0,52; во втором (с учетом биологических групп) – 0,45.

Анализируя данные влияния величины водности и численности пропускаемых на нерестилища производителей осетра на эффективность естественного нереста (с учетом биологических групп), можно сделать вывод, что в средневодные и маловодные годы и за весь период наблюдений имела место зависимость эффективности нереста производителей от объема стока в половодье и от величины водности.

Множественный коэффициент корреляции для средне- и маловодных лет равен, соответственно, 0,68, 0,92. Следовательно, имея высокие показатели корреляционной связи, для оценки промыслового возврата осетра (с учетом биологических групп) можно применять следующие регрессионные уравнения: в средневодные годы $y=64,24 + 0,01X_1 - 0,43X_2 - 0,40X_3$ ($R = 0,68$; $F = 2,35$; $m = 2,83$), в маловодные годы $y=-7,17+0,001 X_1+0,12X_2+0,01X_3$ ($R = 0,92$; $F = 7,85$; $m = 0,81$).

Исследования показывают, что между популяционной плодовитостью и промысловым возвратом связь положительная ($r = 0,56$), уравнение, характеризующее эту зависимость, имеет вид:

$$y=2,97-3,10^{-4} \cdot X_1 + 8,10^{-15} \cdot X_1^3,$$

где y – промысловый возврат (тыс. т), X_1 – популяционная плодовитость (млн. икринок).

Популяционная плодовитость, необходимая для поддержания естественного воспроизводства осетра в Волге на современном уровне представлена в таблице 5.

Таблица 5. Плодовитость осетра (1966-2005 гг.) и ее связь с водностью.

Table 5. Sturgeon fecundity (1966-2005) and its connection with water content.

Годы, объем стока в половодье, км ³	Площадь нерестилищ, га	Колебания популяционной плодовитости, млн. икринок	Популяционная плодовитость, млн. икринок
Многоводные 117-158,4	372,1	24775-39915	31440,5
Средневодные 82,8-114,5	341,4	22107-36113	28054,6
Маловодные 56,8-78,1	310,6	20201-27927	25636,1

В условиях зарегулированного стока р. Волги площадь нерестилищ находится в прямой зависимости от водности (табл. 5). Так, если в многоводные годы она примерно равняется 372 га, то в средневодные нерестовые площади снижаются до 341,4 га и в маловодные они заливаются еще меньше – 310,6 га. Соответственно и для их заполнения потребуется разное количество производителей (самок). В годы с большой водностью для нормальной работы нерестилищ необходимо, чтобы популяция имела, в среднем популяционную плодовитость равную 314 005 млн. икринок с колебаниями от 24 775 до 39 915. В годы средней водности она в среднем равнялась 28 054,6 млн. икринок с размахом от 22 107 до 36 113, а при малой водности – 25 636 млн. икринок с диапазоном от 20 201 до 27 927.

Необходимо отметить, что если численность популяции самок, пропускаемых на нерестилища р. Волги, меньше определенных нами (табл. 5), то популяция

обречена на исчезновение. Таким образом, в Волго-Каспийском районе необходимо в первую очередь обеспечить пропуск на нерестилища такой численности самок, которая позволит хотя бы поддерживать эффективность воспроизводства осетра на современном уровне – до 3,0 тыс. т в год.

На основании результатов ретроспективного анализа, удалось установить, что эффективность естественного воспроизводства осетра в р. Волге зависит от комплекса факторов, определяющим в настоящее время из которых является количество производителей, участвующих в нересте.

Многолетние материалы показывают, что объем стока в весеннее половодье (апрель-июнь) в последние годы на р. Волге увеличился и был благоприятным для воспроизводства. Так, если в 1960-е-1980-е годы объем стока в среднем, соответственно, составлял 100,6, 95,4, 98,7 км³, то в 1990-е – 133,8 км³, а в 1999-2005 гг. – 122,3 км³, т.е. по водности последний период, в основном, был оптимальным для нереста осетра и других видов осетровых.

Пополнения осетра от естественного воспроизводства в среднем в 1960-е годы составило – 5,62, в 1970-е годы – 4,95 и 1980-е годы – 3,11 тыс. т, т.е. масштабы естественного воспроизводства постепенно снижаются. В 1990-2005 гг. численность пополнения от естественного воспроизводства достигла критической величины – 1,24 тыс. т, что в 4,5 раза меньше, чем в 1960-е годы, а в последние годы снизилась до 0,22 тыс. т.

Основной причиной резкого снижения естественного воспроизводства осетра на р. Волге является недостаточное количество производителей на нерестилищах. В 1970-е годы в среднем ежегодно участвовало в нересте около 450 тыс. экз. самок осетра. В 1980-е численность самок осетра резко снижается, в среднем в нересте участвует до 190 тыс. экз., а это в 2,36 раза меньше, чем в предыдущее десятилетие. В 1990-е годы в среднем пропускается только около 91 тыс. экз. самок в год, т.е. в 4,94 раза меньше, чем в 1970-е годы, а в 1999-2005 гг. – 1,748 тыс. экз. в год.

Популяционная плодовитость изменялась синхронно со снижением численности пропуска осетровых рыб на нерестилища р. Волги. Анализ изменения популяционной плодовитости показывает, что в конце 1990-х и в 2000-е годы она достигла критической величины и дальнейшее снижение приведет не только к падению рыбопродуктивности осетра, но и к потере данного вида.

Численность поколений всех биологических групп осетра 1988-2006 гг. рождения была крайне низкой, поэтому при вступлении их в промысловый улов будут также очень невысокими. Русский осетр вид с длительным жизненным циклом и если в ближайшие годы не увеличится численность самок, пропускаемых на нерест, до 40 тыс. экз. (в среднем), то популяция осетра может полностью исчезнуть.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ основных причин повлиявших на состояние популяции осетровых Волго-Каспийского бассейна выявил совокупность основных факторов: промышленный перелов, зарегулирование реки, пополнение от естественного и искусственного разведения, браконьерский лов.

Одним из главных факторов является, нерациональный промысел. Анализ многолетних данных (1991-2005 гг.) показал, что численность осетровых рыб в Каспийском море за последние годы (15 лет) сократилась в 2,5 раза. На фоне сокращения естественного воспроизводства, роль искусственного разведения этих видов рыб возросла и приобрела доминирующее значение.

С момента зарегулирования стока реки у Волгограда (1958 г.) наблюдается тенденция постепенного снижения эффективности естественного воспроизводства осетровых, недостаточный пропуск производителей и незаконный промысел в период анадромной миграции в реке и море стали ведущими факторами в формировании естественного воспроизводства и обусловили его критическое состояние. Искусственное воспроизводство не может компенсировать численность популяции осетровых рыб.

Одной из причин снижения размерно-массовых показателей русского осетра является изъятие крупных половозрелых особей браконьерским промыслом в море.

Анализ численности нерестовой части популяции за 40-летний период выявил ее резкое снижение почти в 20 раз, также отмечено снижение показателей качественного состава, уменьшение массы и длины производителей.

Прослеживается тенденция снижения пополнения популяции осетра молодыми особями генерациями искусственного и естественного воспроизводства: 1986-1990 гг. – 41%, 1991-1995 гг. – 42,9%, 1996-2000 гг. – 37,9%.

Усиление браконьерского лова и промышленный перелов сократил численность популяции, и наметился процесс ее «омоложения». Средний возраст осетра в период 1997-1999 гг. снизился до 15,5 лет, самцов до 14,3, самок до 19,7 лет, в настоящее время средний возраст популяции составляет 15 лет. Несмотря на потери значительной части нерестилищ на р. Волге, масштабы естественного воспроизводства осетра в отдельные периоды достигали 9,0 тыс. т, но в последние годы величина пополнения резко снизилась и колебалась от 0,40 до 2,54 тыс. т и достигла в 2000 г. критического порога в 0,33 тыс. т, в то время как средняя величина промыслового возврата за 45 лет (1962-2005 гг.) снизилась до 0,6 тыс. т.

Чрезмерная эксплуатация запасов русского осетра в 1980-х и снижение искусственного воспроизводства в 1990-х годах и особенно в 2000-е годы обусловила значительное снижение масштабов естественного воспроизводства (2001-2005 гг. в пределах 0,33-0,87 тыс. т).

За период после зарегулирования р. Волги (1959-2005 гг.) индивидуальная абсолютная плодовитость изменялась от 50 до 950 тыс. икринок. Средняя ее величина в 1962-2005 гг. составила 261,7,0 тыс. икринок. ИАП русского осетра с 1999 по 2005 гг. колебалась от 155,8 до 239,9 тыс. икринок и в среднем равнялась 200,9 тыс. икринок.

Отмечено, что величина популяционной плодовитости изменялась с 1966 по 2005 гг., а средняя составила 60 055,5 млн. икринок с колебанием от 11 572 до 191 978 млн. икринок. Необходимо отметить, что, начиная с 1980-х годов, популяционная плодовитость постепенно снижалась и в 1990-е годы достигла критической величины – 24 858 млн. икринок. Дальнейшее ее снижение может привести к потере вида.

Полученные коэффициенты корреляции, в многоводные годы изменялись от 0,59 до 0,77, средневодные – 0,56 до 0,73 и маловодные – 0,47 до 0,89, свидетельствуют о тесной взаимосвязи между масштабами пополнения, водным режимом Волги, количеством производителей осетра, участвующих в размножении.

Величина промыслового возврата с уменьшением водности снижается. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что и объем стока, и величина водности, и численность пропускаемых производителей (самок и самцов) оказывают влияние на промысловый возврат. В Волго-Каспийском районе необходимо в первую очередь обеспечить пропуск на нерестилища такой численности самок, которая

позволит хотя бы поддерживать эффективность воспроизводства осетра на современном уровне – 1,5 тыс. т.

На основании результатов ретроспективного анализа, удалось установить, что эффективность естественного воспроизводства осетра в р. Волге зависит от комплекса факторов, определяющим в настоящее время из которых является количество производителей, участвующих в нересте.

Популяционная плодовитость изменялась синхронно со снижением численности осетровых на нерестилищах р. Волги. Анализ изменения популяционной плодовитости показывает, что в конце 1990-х и двухтысячные годы она достигла критической величины и дальнейшее снижение приведет не только к падению рыбопродуктивности осетра, но и к потере данного вида.

Русский осетр вид с длительным жизненным циклом и если в ближайшие 3-4 года не увеличится численность самок, пропускаемых на нерест, то популяция осетра может полностью исчезнуть.

Таким образом, чтобы сохранить этот ценнейший вид на Каспии нужно немедленно прекратить любой лов в море и добиться консолидации всех прикаспийских государств по данному вопросу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алявдина Л.А. К биологии и систематике осетровых рыб на ранних стадиях развития // Тр. Саратовского отделения Касп. филиала ВНИРО. 1951. Т. 1. С. 14-32.

Анохина Л.Е. Закономерности изменения плодовитости рыб. М.: Наука, 1969. 291 с.

Беляева В.Н., Катунин Д.Н., Осадчих В.О. и др. Влияние колебаний уровня моря на формирование биологической и рыбной продуктивности Северного Каспия. Биологические ресурсы Каспийского моря: Тез. докл. первой международной конф. Астрахань. 1992. С. 38-42.

Вещев П.В. Экологические и рыбохозяйственные основы естественного воспроизводства севрюги в Нижней Волге в современных условиях: Автореф. диссертации на соиск. уч. степени кандидата биол. наук. Астрахань: АГТУ, 1998. 26 с.

Власенко А.Д. Биологические основы воспроизводства осетровых в зарегулированной Волге и Кубани: Автореф. диссертации на соиск. уч. степени кандидата биол. наук. М.: ВНИРО, 1982. 25 с.

Власенко А.Д., Распопов В.М., Лагунова В.С. и др. Оценка запасов осетра в Каспийском море и прогноз его вылова на 2003 г. Сб. Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Астрахань: изд-во КаспНИРХа, 2002. С. 156-168.

Гераскин П.П. Нарушения обмена веществ у русского осетра в современных условиях Волго-Каспия. Сб. Осетровое хозяйство водоемов СССР. Краткие тезисы научных докладов (ноябрь 1989.). Астрахань, 1989. С. 60-62.

Гербильский Н.Л. Теория биологического прогресса осетровых и ее применение в практике осетрового хозяйства. Сб. Осетровые и проблемы осетрового хозяйства. М.: Пищевая промышленность, 1972. С. 101-111.

Дюзиков А.Т. Состав стада и размножение осетра на Волге ниже Волжской ГЭС им. Ленина // Тр. Саратовского отд. ГосНИОРХ. Т. 6. 1960. С. 76-116.

Журавлева О.Л., Иванова Л.А. Изменение возрастной и половой структуры нерестовой части популяции осетра р. Волги под воздействием условий воспроизводства и промыслового изъятия. Сб. Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2000 год. Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2001 г. С. 172.

Журавлева О.Л., Павлов А.В. О линейно-весовом росте русского осетра р. Волги // Краткие тезисы научных докладов ч. 1. Астрахань, 1989. С. 97-99.

Иванов В.П. Биологические ресурсы Каспийского моря. Астрахань: КаспНИРХ, 2002. 118 с.

- Матишов Г.Г.* Атлас социально-политических проблем, угроз и рисков Юга России. Т. II. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007. 176 с.
- Пашкин Л.М.* Белуга и воспроизводство ее запасов в условиях зарегулированной Волги: Автореф. диссертации на соиск. уч. степени кандидата биол. наук. Волгоград, 1969. 22 с.
- Плохинский Н.А.* Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
- Подлесный А.В.* Проблема осетроводства в Урало-Каспийском районе // Бюлл. рыбного хозяйства. 1930. №4. Т. 71. С. 33-36.
- Правдин И.Ф.* Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 366 с.
- Распопов В.М.* Возрастной состав и динамика численности белуги, мигрирующей в р. Волгу // Вопросы ихтиологии. 1992. Т. 33. Вып. 5. С. 74-80.
- Распопов В.М.* Экологические основы воспроизводства осетровых в условиях современного стока р. Волги: Автореф. диссертации на соиск. уч. степени кандидата биол. наук. М., 2001. 86 с.
- Распопов В.М.* О влиянии режима промысла на воспроизводство осетровых рыб. Сб. мат. междунар. конф. «Современные проблемы Каспия». Астрахань: КаспНИРХ, 2002. С. 271-276.
- Распопов В.М., Вещев П.В., Довгопол Г.Ф.* Масштабы естественного воспроизводства севрюги в Волге в годы с различной водностью и их связь с популяционной плодovitостью // Тез. докл. I между. конф. «Биологические ресурсы Каспийского моря». Астрахань, 1992. С. 325-327.
- Распопов В.М., Вещев П.Д., Новикова А.С., Егорова А.Е.* Причины критического состояния естественного воспроизводства осетровых в Волге // Рыбное хозяйство. 1995. №2. С. 21-23.
- Распопов В.М., Кобзева Т.Н.* Экологические основы воспроизводства осетровых в условиях современного стока р. Волга. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. 156 с.
- Сливка А.П., Павлов А.В.* Биологические основы изменения режима промысла осетровых (Acipenseridae) в дельте Волги // Вопросы ихтиологии. Т. 22. Вып. 5. 1982. С. 738-745.
- Строганов Н.С.* Исследование нерестилиц осетровых и сельдевых рыб Волги летом 1934 г. // Тр. I Всекасп. научн. рыбохоз. конф. 1938. Вып. 2. С. 101-112.
- Танасийчук В.С.* Биология размножения и закономерности формирования численности некоторых каспийских рыб в связи с изменением водности Волги и Урала. Автореф. диссертации на соиск. уч. степени кандидата биол. наук. М., 1958. 20 с.
- Танасийчук В.С.* Нерест осетровых рыб в условиях зарегулированного стока Волги. Сб. Осетровое хозяйство в водоемах СССР. М.: Изд-во АН СССР. 1963. С. 138-142.
- Танасийчук В.С.* Нерест осетровых ниже г. Волгограда в 1957-1960 гг. // Тр. ВНИРО. Т. 54. Сб. 2. 1964. С. 36-40.
- Ходоревская Р.П., Зотов Ф.И., Трусова Л.П.* Динамика численности и качественной структуры производителей нерестовой части популяции волжской белуги. Биологические ресурсы Каспийского моря: Тез. докл. Первой Между. конф., сент. 1992 г. Астрахань, 1992. С. 450-452.
- Ходоревская Р.П., Красиков Е.В., Довгопол Г.Ф., Журавлева О.Л.* Ихтиологический мониторинг за состоянием запасов осетровых рыб в Каспийском море. Экосистемы Прикаспия – XXI веку: Мат. между. науч. конф. Элиста, Астрахань, 1999. Ч. 1. С. 67-71.
- Ходоревская Р.П., Романов А.А.* Состояние запасов осетровых рыб Каспийского моря и стратегия их восстановления // Рыбное хозяйство. 2007. №3. С. 50-52.
- Хорошко П.Н.* Нерест осетра и севрюги на Нижней Волге // Тр. ЦНИОРХ. Т. 1. 1967. С. 95.
- Хорошко П.Н.* Экология и эффективность размножения осетровых рыб Нижней Волги: Автореф. диссертации на соиск. уч. степени кандидата биол. наук. Астрахань, 1968. 23 с.
- Чугунов Н.Г.* Обследование мест нереста осетровых рыб в связи с опытами искусственного рыборазведения в 1918 г. // Журнал Астраханское рыболовство. 1918. №8. С. 4-6.
- Чугунов Н.Г.* Биология молодежи промысловых рыб Волго-Каспийского района // Тр. Астраханской рыбохозяйственной станции. Т. 6. Вып. 4. 1928. 282 с.

Шеходанов К.Л. Влияние регулирования рыболовства на естественное воспроизводство русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) в Волге: Автореф. диссертации на соиск. уч. степени кандидата биол. наук. М.: ВНИРО, 1989. 25 с.

Abdolhay H., Tahori H.B. Fingerling Production and Stock Enhancement of Sturgeon in South of Caspian Sea. Booklet of abstracts: 3-rd. International symposium on sturgeon, Piacensa, Italy, 8-11, 1997. P. 298.

De Melenaer T., Raymakers C. Sturgeons of the Caspian Sea and the international trade in caviar. TRAFFJC International, 1996. P. 71.

CONTEMPORARY STATE OF THE RUSSIAN STURGEON *ACIPENSER GULDENSTAEDTII* BRANDT ET RATZEBURG POPULATION OF THE VOLGA-CASPIAN BASIN

© 2010 y. G.G. Matishov¹, V.M. Raspopov², E.N. Ponomareva¹

1 - Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don

2 - Astrakhan State Technical University, Astrakhan

The main anthropogenic factors impacting the population of the Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833) of the Caspian basin have been analyzed. It has been ascertained that one of the major factors is irrational fishery. Abundance analysis of the spawning part of population for a 40-years period showed its decrease by 20 times; the quality composition change was accompanied by the decrease of weight and length of the breeders. Assessment of the Russian sturgeon natural reproduction has been given on the basis of long-term data (1962-2005). It has been ascertained that with the decrease of spring runoff volume and abundance of breeders' pass, stock decrease takes place, the determining factor of which is population fecundity.

Key words: Russian sturgeon, anthropogenic factors, spawning part of population, fishery, population fecundity, runoff, natural and artificial reproduction.