

УДК 639.212.053.7:639.271.2 (262.81)

**ЗНАЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО НЕРЕСТА И ИСКУССТВЕННОГО
ОСЕТРОВОДСТВА В ФОРМИРОВАНИИ ЗАПАСОВ ОСЕТРОВЫХ КАСПИЙСКОГО
МОРЯ**

Раиса Павловна Ходоревская

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»

chodor@mail.ru

Осетровые заводы, нерестилища, нерестовые миграции, белуга, русский осетр, севрюга, соотношение естественного и промышленного осетроводства

*В работе на основании фактических материалов по численности поколений 1959-1987 гг. белуги (*Huso huso* L), осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brand), севрюги (*Acipenser stellatus* Pallas) рассчитан коэффициент промыслового возврата молоди, выращиваемой на рыбоводных заводах России. Проанализированы масштабы естественного нереста осетровых. Определены доли рыб от естественного и искусственного происхождения: по белуге, русскому осетру, севрюге. Даны рекомендации по сохранению и восстановлению популяций осетровых в Каспийском море.*

**THE VALUE OF THE NATURAL SPAWNING AND ARTIFICIAL BREEDING OF
STURGEON IN THE FORMATION OF RESERVES OF THE STURGEON OF THE
CASPIAN SEA**

Raisa Pavlovna Khodorevskaya

Federal State Budgetary Scientific Institution "Caspian Research Institute of Fisheries"

chodor@mail.ru

Sturgeon plants, spawning ground, spawning migrations, beluga, Russian sturgeon, stellate sturgeon, the ratio of natural and industrial breeding of sturgeon

*At the work on the basis of empirical data on the number of generations 1959-1987 of Beluga (*Huso, hoso* L), sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii* Brand), stellate sturgeon (*Acipenser stellatus* Pallas), the coefficient of yield to the fishery of young fishes, which were cultivated at the fishery plants of Russia, was calculated. You can see the analysis of scales of natural spawning of sturgeon. Determined the proportions of fish from natural and artificial origin: Beluga, Russian sturgeon, stellate sturgeon. This work shoes recommendations for conservation and restoration of sturgeon populations in the Caspian Sea.*

Введение

Учитывая, что осетровые являются достоянием всех прикаспийских государств, президент Российской Федерации очень внимательно следит за состоянием промысловых запасов осетровых и с учетом вопросов, рассматриваемых на октябрьском Саммите, который состоялся в г Астрахани, вновь дал поручения по рыбному хозяйству.

Советские учёные, зная прогнозы строительства гидростанций на Волге стали разрабатывать комплекс мероприятий для сохранения популяций осетровых. Были доказаны, обоснованы и внедрены главные рекомендации. Первое - это разработка биотехнологии искусственного воспроизводства, строительство осетровых рыбоводных заводов, которые стали выращивать молодь с 1955 г. Сокращение площадей естественных нерестилищ после строительства Волгоградского гидроузла, затем Саратовской ГЭС по мнению специалистов должно компенсироваться строительством рыбопропускных сооружений, которых не было в предыдущих плотинах.

Второе - с целью сохранения молоди осетровых на местах нагула в море и увеличения её выживаемости в 1962-1964 гг. был прекращен морской промысел морских, проходных и полупроходных видов рыб.

Промышленные масштабы искусственное осетроводство стало приобретать лишь после строительства заводов, которые были построены на компенсационные средства от ущерба, наносимого осетровому хозяйству гидростроительством.

С момента выпуска молоди осетровых, полученной искусственным путем, в естественную среду обитания встал вопрос о стандарте выращиваемой молоди. Дискуссии о навеске молоди всегда включали два мнения: мелкая и крупная молодь. Выпускать личинок, мальков массой 0,5 - 3 г, или молодь 7-10 и более грамм. В начале 90-х годов прошлого века совместными работами российских и азербайджанских исследователей было доказано, что молодь навеской от 2 до 3 г, 40-45 суточного возраста является качественной и физиологически сформированной.

Искусственное воспроизводство волжских осетровых имеет уже более чем вековую историю и развивается постепенно с увеличением масштабов осетроводства. Проблема расчетов, оценки эффективности деятельности заводов возникла давно. Еще в 1933 г. Тихий [28] указывал на необходимость оценки достижений рыбоводных предприятий. Державин [14] доказывал, что для убедительного обоснования расчетов рыбоводства требуются ответы на основные вопросы воспроизводства. Центральным вопросом этой проблемы он считал показатель промыслового возврата. Имевшиеся в его распоряжении материалы при подсчете коэффициента промыслового возврата по всем рассматриваемым видам осетровых, были явно недостаточны и малоубедительны. Так при его расчетах коэффициента он использовал выведенные в первом приближении показатели возврата: от личинок севрюги массой 35 мг - 0,0347%, от молоди массой 3 г - 3%. Причем сам ученый оговаривал, что эти данные явно недостаточны для построения убедительной кривой. Решение данного вопроса упрощалось тем, что отрезок кривой в пределах от 0,0347 до 3 г точно приближается к прямой линии. В этих пределах показатели возврата, как считал автор, прямо пропорциональны массе выпускаемой молоди. При увеличении коэффициента (3%) зависимость усложняется. Державин [14] рассчитал, что процент возврата молоди при массе 4 г составляет 3,8, 5 г - 4,5, при 10 г - 7,0, при 20 г - 12, 50 г - 21%, и полагал установление его обязательным для оценки эффективности искусственного воспроизводства рыбных запасов. Этот показатель может быть определен не только по непосредственным наблюдениям, но и теоретическими расчетами.

За последние 40 лет объемы выпуска молоди осетровых нижеволжскими рыборазводными заводами колебались от 0,8 до 72,7 млн. экз., т.е. более чем в 90,9 раз, в настоящее время они не превышают 36 млн. экз. Это свидетельствует, что в России была создана и функционировала мощная осетроводная индустрия.

Одним из важнейших направлений осетроводства является выращивание биологически полноценной молоди. Для определения качества выращиваемой на заводах молоди применяются самые разнообразные методы, в основе которых лежат различные показатели массы и длины рыб [3. 12. 23], гематологические показатели [15. 18], степень жизнестойкости на разных этапах онтогенеза [20. 17], активность молоди осетровых [32], ее питание в реке [26]. Качество молоди значительно улучшается при достаточной биомассе кормовых организмов в прудах [25. 32]. Для повышения эффективности промыслового возврата от искусственного рыборазведения рекомендовано обучать сеголеток осетровых набору оборонительных и пищевых рефлексов [16].

В начале 70-годов проведены комплексные исследования адаптации молоди белуги и осетра, выпущенных с рыбоводных заводов в Волгу. Выяснено, что выращенная в прудах молодь осетровых не теряет поискового рефлекса и уже в 24 км от места выпуска полностью способна переходить на питание речными кормовыми организмами - ракообразными [26]. В

это время отмечено повышение ее физических способностей более чем в два раза [32]. Обеспеченность кормами, высокий темп роста заводской молоди в море свидетельствовал о жизнестойкости сеголеток.

Для определения величины промыслового возврата от заводских рыб необходимо было иметь достоверные данные по промвозврату от естественного нереста осетровых. Впервые оценку поколений севрюги от естественного нереста дал Державин [13, 14]. Он рассчитал коэффициент промыслового возврата севрюги от естественного нереста по пятилетиям, с поколения 1916 г. по 1941 г. Маилян [22] по этой же методике определен коэффициент по севрюге для последующих лет (1942-1965 гг.), равный 0,001%, т. е. в 10 раз ниже коэффициента, вычисленного Державиным (табл. 1).

Таблица 1.

Промысловый возврат каспийской севрюги от естественного нереста

Показатель	Промысловый возврат, %		Источник данных
	до зарегулирования Волги	после	
Выживаемость икры	30 35 -	- - 18	Державин, 1947 Алявдина, 1953 Хорошко, 1965
Причины потерь икры: резорбция, выедание, загрязнение, нарушение рыбохозяйственных попусков	- - - -	20 35-95 10 31-91,5	Трусов, 1963 Гинзбург, Хорошко, 1965 Хорошко, 1965 Власенко, 1979
	От икры	От личинок	
Коэффициент промыслового возврата	- 0,0156 - 0,01 0,01	0,05 0,05 0,001 0,05 0,05 в многоводные годы - 0,056 в маловодные годы – 0,045 в средневодные годы – 0,05	Мейен, 1941 Державин, 1947 Маилян, 1968 Хорошко, 1967 Власенко, 1982 Вещев и др. 1992

Снижение промыслового возврата объяснялось загрязнением морских рыбохозяйственных угодий, понижением уровня моря, осолонением его вод, сокращением объема пресного стока и снижением масштабов естественного воспроизводства. В дальнейшем промысловый возврат от естественного нереста (табл. 1) был рассчитан для севрюги Власенко [8] и Вещевым с соавторами [6].

Цель настоящей работы состояла в оценке естественного нереста и искусственного осетроводства в формировании запасов осетровых Волго-Каспийского бассейна. Определения значения пастбищной аквакультуры этих рыб в формировании их промысловых запасов. Проанализированы результаты исследований поколений белуги, осетра и севрюги 1959-1987 гг. Оценена численность и биомасса этих поколений по промысловым уловам 1970-1995 годов. Определено соотношение от искусственного осетроводства и естественного нереста в популяциях осетровых. Представлены коэффициенты промыслового возврата по поколениям и годам промысла.

Материал и методика

Использованы материалы многолетних исследований, собранные на контрольных тонях, расположенных на различных участках дельты Волги. За 25 лет (1970-1995 гг.)

проанализировано свыше 15 тыс. экз. производителей белуги, 100 тыс. особей осетра и 79 тыс. производителей севрюги.

Объемы выпуска молоди с рыбоводных заводов, расположенных на Волге, взяты из статистических данных. Работы по оценке фактической эффективности осетровых заводов начаты с 1981 года. Коэффициент промыслового возврата (КПВ) осетровых заводского воспроизводства определяли расчетным способом оценки, как в различные годы промысла, так и по поколениям. Для этого использованы данные по статистике вылова осетровых, объемы промыслового возврата от естественного размножения. Включены данные по темпу вступления в промысел осетровых, средней массе каждой возрастной группы, соотношения полов, средней популяционной массе производителей.

На основании перечисленных материалов появилась возможность оценить поколения осетровых от искусственного рыборазведения, начиная с 1959 года. Именно с этого года, после постройки плотины Волгоградского гидроузла, начался выпуск осетровых рыбоводными заводами северо-каспийского бассейнового управления по охране, воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства (Севкаспрыбвод). Расчет коэффициентов промыслового возврата производился по севрюге для поколений 1959-1989 гг., по осетру - 1959-1987 гг. и белуги - для поколений 1959-1984 гг.

Результаты и обсуждение

До зарегулирования стока Волги нерестовые миграции белуги и русского осетра были самыми протяженными, их нижние нерестилища были расположены дальше от устья реки, чем у севрюги. Наиболее протяженные миграции совершали озимые мигранты II типа по Гербильскому [10], имеющие крупные размеры и значительные энергетические запасы. Строительство плотин в бассейне Волги резко замедлило течение реки и сократило протяженность миграционных путей белуги и русского осетра примерно в 6 раз с 3500 км до 750 км, а севрюги в 2-3 раза (рис. 1).

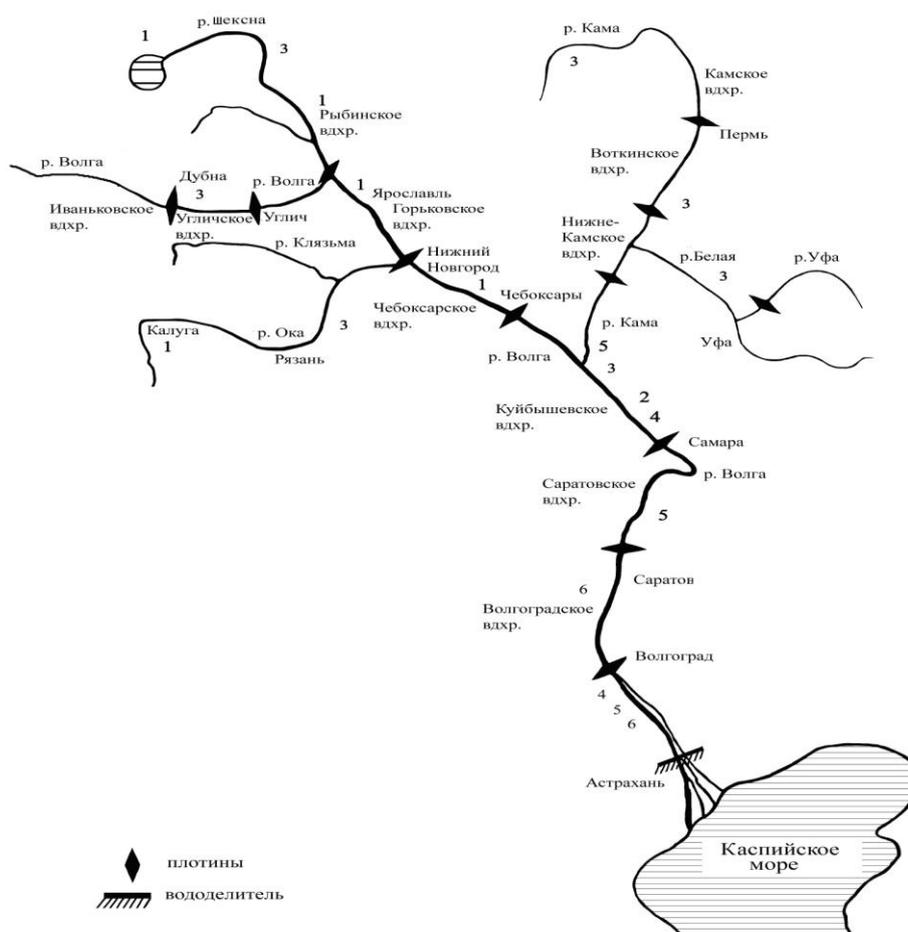


Рис. 1 Схема нерестовых ареалов производителей осетровых до постройки плотин на Волге.

Нерестовые миграции производителей озимых рас белуги и русского осетра совершались до верховьев Волги (до г. Ржев), размножались они в Каме (до г. Пермь) и Оке (до г. Калуга) [22]. Осетровые до строительства плотин вылавливались в рр. Клязьма и Шексна. В настоящее время миграционные пути анадромных осетровых (белуга, русский осетр, севрюга) ограничены плотиной Волгоградской ГЭС, создание которой значительно сократило ареалы этих видов. Нерестилища белуги оказались полностью недоступными, русского осетра – на 60%, севрюги – на 40% [8].

Сохранившиеся после постройки плотин нерестилища ранее использовались для размножения только частью яровых производителей русского осетра и севрюги. В настоящее время на местах сохранившихся нерестилищ размножаются производители всех видов и рас.

Формирование запасов осетровых во второй половине XX века, в период интенсивного гидростроительства на реках бассейна формировались в результате пополнения от естественного нереста и выпуска молоди с рыбоводных заводов России. В настоящее время масштабы естественного воспроизводства резко сократились (рис. 2).

На Волге оценка поколений от естественного нереста дана с 1959 года [30, 8, 6, 5].

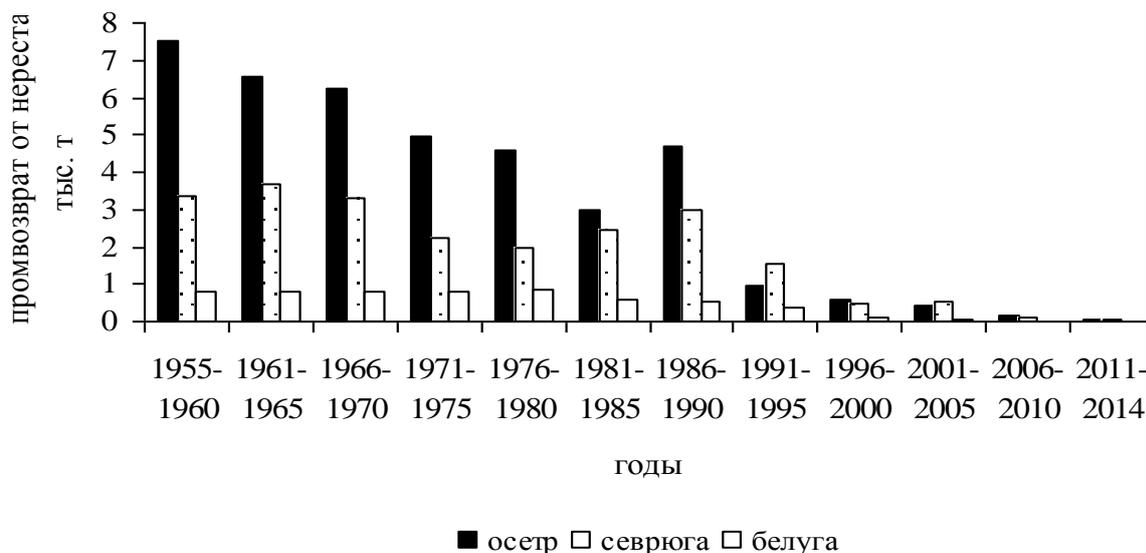


Рис. 2 Промысловый возврат от естественного нереста

Площадь волжских нерестилищ уменьшилась с 3390 до 430 га; реки Терек и Сулак почти потеряли свое значение для естественного нереста. Ухудшению естественного воспроизводства способствовали снижение объемов речного стока и уровня моря, а также загрязнение водоемов промышленными и сельскохозяйственными стоками.

Для компенсации ущерба, нанесенному рыбному хозяйству в конце 50-х годов прошлого столетия советскими учеными была разработана и внедрена биотехника промышленного воспроизводства осетровых. Было построены осетровые рыбоводные заводы на Волге, Тереке, Куре.

Наибольший выпуск молоди белуги с рыбоводных заводов наблюдался в 1981-1990 гг. и составил от 19,4 до 16,2 млн. экз. молоди в среднем за пятилетку (рисунок 3).

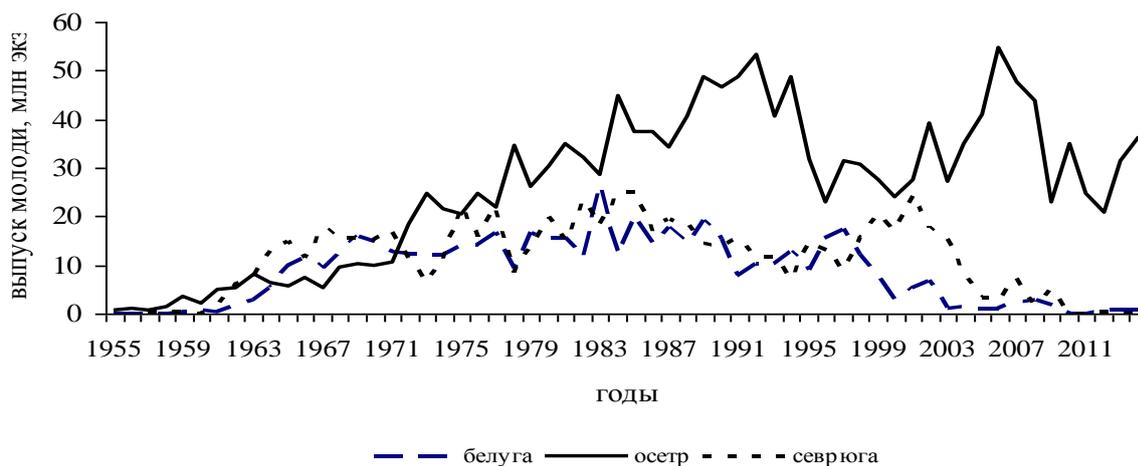


Рис. 3 Выпуск молоди осетровых осетровыми заводами Волго-Каспийского бассейна

Объемы выращиваемой молоди осетра достигли максимума в 1986-1995 гг. и колебались в среднем за год от 10,8 до 42 млн. экз. Значительные масштабы выпуска молоди севрюги сохранялись на протяжении 20 лет (1966-1985 гг.) с колебаниями от 17 до 18,3 млн. экз. сеголеток ежегодно, в современный период выпуск молоди приближается к нулю.

После постройки Волгоградской плотины естественные нерестилища белуги были отрезаны полностью. Протяженность нерестовой миграции белуги наибольшая среди всех видов осетровых, мигрирующих в Волгу. Анадромных мигрантов встречали на нерестилищах в р. Белой. Белуга концентрировалась у устья Камы, у правого берега Волги под Кирельском, у левого берега - выше Сюнсева. По М.И. Тихому [28] нерест белуги происходил на стрежневых участках реки Нижней Волги, в частности между селами Валькей, Горное, Владимировское. Белуга размножалась на очень большом участке рр. Волги и Камы. Ее нерестилища располагались в основном на верхних участках Волги, Камы - до г. Перми. До постройки Волгоградской ГЭС нерест белуги на участках сохранившихся нерестилищ ниже г. Волгограда никогда не наблюдался. До 1958 г. при значительной удаленности естественных нерестилищ от моря молодь белуги за период покатной миграции достигала большей длины и массы, чем 3 г, поэтому выживаемость молоди белуги от естественного нереста крайне низка. В своих расчетах мы приняли главное условие, что пополнение популяции от естественного нереста после постройки Волгоградской ГЭС равно нулю.

Формирование популяции белуги с 1959 г. происходит практически только в результате деятельности рыбоводных заводов. Относительное количество нагуливающейся молоди осетровых учитывалось во время проведения научных учетных траловых съемок на пастбищах северной части Каспийского моря. Это единственная популяция из осетровых, которая по показателям относительных уловов в море увеличила свою численность. Это нашло отражение в работах Ю.Ю. Марти [23], Р.П. Ходоровской [37]. Показатели относительной численности молоди белуги в Северном Каспии возросли с 1951-55 гг. до 1981-1983 гг. в 26,7 раза. Таким образом, численность белуги в море, за счет деятельности рыбоводных заводов, увеличилась. По результатам траловой съемки, проведенной И.А. Пискуновым в 1962 году, особи белуги в море встречались единичными экземплярами, и численность их оценена менее 1 млн. В 1976 г. численность ее в море возросла до 9,2 млн. экз., а в 1983 г. - до 15,3 млн. экз.. В 1988 г. количество нагуливающих особей белуги в море достигло максимума, составив 21,3 млн. экз.

Установлено, что в начале деятельности заводов сеголетки белуги встречались в единичных случаях. Начиная с 1961-1965 гг. количество ее молоди возрастало с 2,26 экз. до 18,0 экз. за 100 тралений в 1981-1985 гг. (табл. 2).

Таблица 2

Вылов молоди осетровых на пастбищах северной части Каспия, экз. за 100 тралений *

Годы	Белуга	Осетр	Севрюга
1948-1950	0.2	59.7	18.3
1951-1955	0.76	91.6	31.2
1956-1960	0.92	124.6	50.4
1961-1965	2.26	77.4	59.8
1966-1970	4.46	37.6	43.3
1971-1975	6.32	22.8	27.2
1976-1980	5.6	22.0	14.0
1981-1985	18.0	46.0	23.0
1986-1990	14.0	29.0	15.0
1991-1995	9.0	24.0	7.0

Примечание *по данным промразведки Каспийского научно-исследовательского института, данным Центрального научно-исследовательского института осетрового хозяйства, Красикова и Федина (1996).

Наблюдения за миграциями и распределением показали, что различий в экологии молоди, выращиваемой на рыбоводных заводах, и от естественного нереста не обнаружено [38].

Проблема оценки эффективности искусственного воспроизводства возникла давно. Для убедительного обоснования расчётов рыбоводства требуются ответы на основные вопросы

воспроизводства, центральным из которых является показатель промыслового возврата. С 1995 г. по 2014 г. выпуск молоди осетровых нижеволжскими рыбопроизводными заводами России составил 2743,799 млн. экз. молоди осетровых.

Специалистами ЦНИОРХа при участии сотрудников ВНИРО (Буханевича, Эрмана) были рассчитаны коэффициенты промыслового возврата поколений белуги, осетра и севрюги 1959-1989 гг. (при этом севрюги - до 1989 г., осетра - до 1987 г., белуги до - 1984 г.).

Для всех видов осетровых масштабы пополнения популяций после зарегулирования стока Волги оказываются значительно ниже, чем до зарегулирования реки. Первые особи осетра и севрюги поколений 1955–1960 гг., выращенные на заводах, стали вступать в промысел с 1967 г., а белуги - с 1970 г. Первоначально в промысловых уловах доля рыб от промышленного осетроводства не превышала 0,2-2,7%.

Преобладание особей от искусственного выращивания с поколения белуги 1970 г., у осетра – с 1991 г., у севрюги – с 1996 г. В настоящее время популяции осетровых должны состоять преимущественно из особей, выращенных на осетровых рыбопроизводных заводах. На основании материалов исследований до 2000 г., когда существовал промысел осетровых средние величины коэффициентов промыслового возврата для белуги не превышали 0,1%, для русского осетра – 1,2%, для севрюги – 1,0% (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициенты промыслового возврата различных поколений осетровых, выращенных на заводах дельты Волги

Поколения	Виды осетровых		
	севрюга	русский осетр	белуга
1959-1969	21,3	16,9	1,37
1961-1965	0,95	5,8	0,16
1966-1970	0,69	0,9	0,06
1971-1975	1,28	0,5	0,07
1976-1980	1,5	0,5	0,05
1981-1985	1,4	0,98	0,05
1086-1990	0,77	0,9	0,05

За 27 лет промысла севрюги коэффициенты промыслового возврата колебались от 0,8% в 1981-1985 гг. до 12,0% в 1966 -1970 гг. Наибольшие величины наблюдались с 1966 до 1975 г., а также в 1986-1990 гг. Высокие коэффициенты, возможно, определялись небольшими масштабами выпуска молоди, но хорошего качества. Снижение коэффициентов в 1977-1982 гг., вероятно, определяется увеличением выпуска молоди (до 5-17 млн. экз.) и снижением ее качества. В 1985-1988 гг. промысловый возврат возрос, но не достиг уровня 1971-1976 гг. Промысел в этот период, в основном, базировался на поколениях меньших по численности в среднем на 2-3 млн. особей. Например, средний показатель выпуска молоди поколений, составляющих основу промысла в 1977-1984 гг., был 14 млн. экз., а в период 1985-1988 гг. уменьшился до 12 млн. экз.

Доля рыб заводского происхождения в уловах по годам промысла имеет значительные расхождения. Увеличение процента заводских рыб в уловах последних лет закономерно и вызвано тем, что с каждым годом растет число вступающих в промысел поколений севрюги, полученных на рыбозаводных заводах. Снижение доли заводских рыб в уловах с 1976-1980 гг. связано с уменьшением вылова севрюги и снижением промыслового возврата. Резкое увеличение уловов севрюги за счет рыб заводского происхождения в 1986-1990 гг. прежде всего, объясняется тем, что количество поколений севрюги полученных на рыбозаводных заводах достигло 23-27 по сравнению с периодом 1971-1975 гг., когда в уловах было 14 -19 таких поколений. В среднем доля заводских рыб в уловах 1966-1985 гг. составила 11,4%, в 1986-1997 гг. - достигла 36-41,6%. При анализе коэффициента промыслового возврата по поколениям установлены значительные различия. У поколений 1959-1960 гг. самый высокий коэффициент равнялся 21,3%. Самым высоким этим показателям соответствуют

минимальные объемы воспроизводства молоди севрюги, например, когда выпуск молоди не превышал 0,5 млн. экз. молоди в год. Значительные величины возврата в 1971-1975 гг. связаны с занижением эффективности естественного воспроизводства. В 1973 г. по оценке сотрудников лаборатории естественного воспроизводства осетровых ЦНИОРХа [31], в промвозврате от естественного нереста севрюги ожидается 0,9 тыс. т, а в 1975 году всего лишь 0,4 тыс. т.

У поколений 1976-1985 гг. промысловый возврат значительно больше, чем у предыдущих поколений. Одной из вероятных причин его увеличения в эти годы является занижение промвозврата от естественного нереста. В последние годы увеличение коэффициентов у севрюги, возможно, связано с повышением выживаемости молоди в море в связи с сокращением абсолютной численности севрюги на нагульном ареале почти на 14 млн. шт. Снижение коэффициента за период 1986-1989 гг. вдвое по сравнению с двумя предыдущими пятилетками объясняется увеличением интенсивности неучтенного изъятия севрюги на местах нагула и в период нерестовой миграции в реке. Средний промысловый возврат по поколениям так же, как и по годам промысла, равен 1,0%.

У осетра величина коэффициента промыслового возврата по годам промысла изменялась в среднем от 0,9% (1986-1997 гг.) до 18% в 1971-1975 гг. В первые годы промысла “заводских” осетров (1966-1970 гг.) их доля была невелика. Наибольший процент осетров заводского происхождения в уловах наблюдался с 1986 по 1997 гг., когда основу составляли малоурожайные поколения (1973-1977 гг.). В этот период доля этих особей достигала 40-55,8%. Значения коэффициента промыслового возврата осетра различных поколений колеблются от 0,5 до 16,9%. Очевидно, показатели указанного коэффициента поколений 1959-1965 гг. завышены из-за недооценки масштабов его естественного воспроизводства, возросших в результате пересадки производителей осетра выше плотины Волгоградской ГЭС [2]. Снижение возврата от поколений 1971-1975 гг. до 0,5% обусловлено ухудшением условий нагула молоди осетровых в водоеме вследствие падения уровня моря и сокращения пресного стока Волги. При улучшении условий воспроизводства и нагула в море поколения 1966-1970 гг. и 1976-1987 гг. имеют промысловый возврат в среднем 0,9-0,98%. Полученный в результате анализа вылова осетра по годам промысла и по поколениям коэффициент промыслового возврата равным 0,9-0,98% считаем наиболее реальным.

Высокие значения коэффициентов возврата при небольших объемах выпуска не являются свидетельством лучшего качества молоди, а служат косвенным доказательством недоучета масштабов естественного воспроизводства в первые годы после постройки плотины [37]. Учитывая большую протяженность миграционного пути анадромных мигрантов белуги, вероятнее всего ее молодь поколений 1959-1965 гг. скатывалась в море от производителей, мигрировавших в верховье Волги и во многие реки и протоки (Оку, Шексну, Каму, Белую и др.). Начиная с поколений 1966-1970 гг. динамика коэффициента промыслового возврата от различных поколений белуги характеризуется относительной стабильностью и коэффициент возврата последних 22 поколений белуги не превышал 0,07%.

Невысокие величины промыслового возврата белуги объясняются снижением выживаемости особей вследствие: загрязнения водоема, наличия кумулятивного токсикоза. В последние годы негативным фактором является браконьерство. Безусловно, величины фактического вылова осетровых всех видов занижены из-за отсутствия данных неучтенного вылова. Увеличение масштабов выпуска молоди белуги поколений 1981-1984 гг. нивелировало негативное влияние браконьерства. Именно этим можно объяснить, что промысловый возврат поколений 1976-1980 гг. и 1981-1990 гг. одинаков.

Для оценки эффективности работы волжских осетровых рыбозаводов использовали материалы по численности рыб в промысловых уловах, которые получались от каждого миллиона экземпляров выпущенной молоди, переводили численность в биомассу в тоннах, исходя из показателя массы осетровых в промысле до 2000 г. Проведенный расчет

показал, что каждый миллион выпущенной молоди белуги давал в среднем в вылове 130 т, осетра -1050 т или в 8 раз больше, чем белуги. Самый низкий показатель вылова от 1 млн. выращенной и выпущенной в море молоди имела севрюга - 110 т.

Приведенные расчеты промыслового возврата, оценка величины вылова осетровых из расчета на 1 млн. молоди, выращенной заводами, однозначно свидетельствуют о значительном пополнении запасов осетровых за счет заводского воспроизводства в Волго-Каспийском районе.

Однако приведенные показатели эффективности заводского осетроводства необходимо рассматривать как предварительные, требующие дальнейшего уточнения, так как у белуги и осетра практически нет ни одного поколения рыб искусственного воспроизводства, полностью изъятых промыслом. Поколения севрюги (6 из 21), по которым проводились расчеты, практически полностью изъятые промыслом, что делает полученные коэффициенты промыслового возврата более достоверными.

Отдавая предпочтение заготовке производителей для осетровых рыболовных заводов, мы забываем, что потенциальная ёмкость сохранившихся нерестилищ в нижнем течении р. Волге для производителей осетровых составляет до 568,9 тыс. экз. [4].

Для поддержания численности осетровых и сохранения естественного воспроизводства в р. Волге необходимо пропускать ежегодно на места размножения не менее 200 тыс. самок осетра, 110 тыс. самок севрюги и 2,5 тыс. самок белуги. Наиболее высокая продуктивность нерестилищ отмечалась в 1979-1991 гг. (в среднем 20,4 т/га); в 2003-2007 гг. она не превысила 2,45 т/га, достигнув наименьших показателей в верхней нерестовой зоне - 0,09-0,81 (в среднем 0,41) т/га [4]. По расчётным данным (исходя из среднего пропуска осетровых в 2003-2007 гг. и соотношения полов в популяции 2009 г.) пропуск самок осетровых в 2009 г. составил: у осетра 720 экз., севрюги 612 экз., белуги 32 экз., что соответственно в 278, 180, 78 раз ниже рекомендованных величин. Приводя для наглядности эти «астрономические» цифровые выражения, хочется подчеркнуть, что естественное воспроизводство осетровых находится в более сложном положении, чем заводское — оно на грани исчезновения. Можно с уверенностью утверждать, что при таких объёмах пропуска самок анадромных мигрантов на нерестовые гряды — нерестилища, в настоящее время, остаются практически незаполненными производителями.

Вопрос о повышении масштабов естественного воспроизводства на сегодняшний день важен и актуален, поскольку позволяет без особых экономических затрат увеличить численность, запасы и сохранить генетическую структуру популяций осетровых рыб. В последние годы численность пропускаемых производителей на сохранившиеся естественные нерестилища недостаточна, кроме этого, качественный состав производителей не позволяет осуществлять нерест при недостаточном количестве самок. Ситуация обостряется тем, что естественный нерест сохранился только на отдельных реках Каспийского бассейна: Волге и Урале. В Исламской Республике Иран и Азербайджане пополнение популяций осетровых происходит только в результате искусственного рыборазведения. В Туркменистане отсутствуют рыболовные заводы и места для естественного нереста осетровых.

Выход из этого сложного положения, может быть, достигнут при выполнении двух условий: 1) обеспечить пропуск производителей на нерестилища; 2) предоставить возможность производителям отнереститься на сохранившихся нерестилищах. Однако, эти условия должны выполняться не формально, а быть под постоянным контролем и охраной.

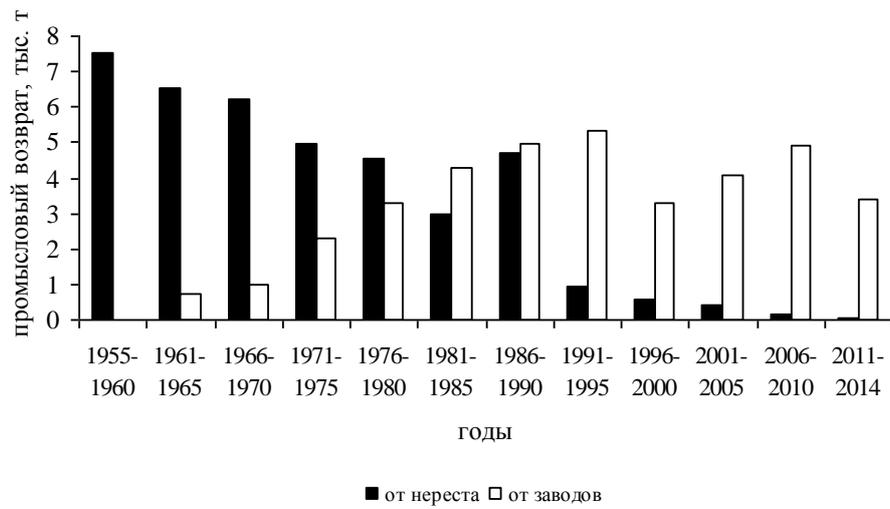
Продолжавшееся бесконтрольное изъятие неполовозрелых особей на местах нагула у побережий всех прикаспийских государств неизбежно приведет к сокращению численности популяций всех анадромных видов осетровых. До настоящего времени не введен мораторий на коммерческий их вылов, что также ускоряет снижение общих и промысловых запасов осетровых.

Индустриальное воспроизводство осетровых, как одно из основных направлений аквакультуры, должно восстанавливаться и развиваться на основе собственной ресурсной базы производителей при минимальном использовании анадромных мигрантов. При продолжительном хроническом недостатке производителей осетровых на нерестилищах, величина пополнения от естественного нереста достигает критических величин.

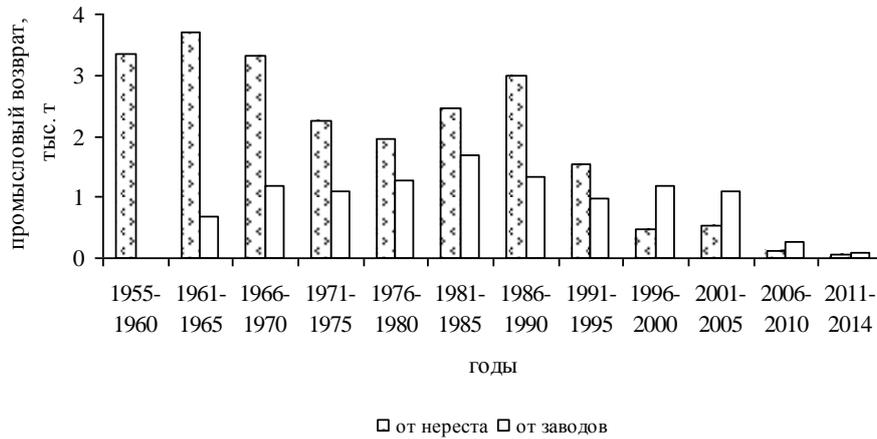
Одновременно происходит резкое сокращение выращивания молоди белуги и севрюги на рыбоводных предприятиях всех прикаспийских государств. В результате пополнение популяций всех анадромных видов осетровых (белуги, осетра и севрюги) сведено к минимально критическим величинам.

Небольшие величины пополнения популяций осетровых в перспективе приведут к полному исчезновению этих уникальных видов рыб Каспийского бассейна. Все это вызывает тревогу за спасение каспийских осетровых и требует принятие безотлагательных мер по их сохранению и восстановлению популяций.

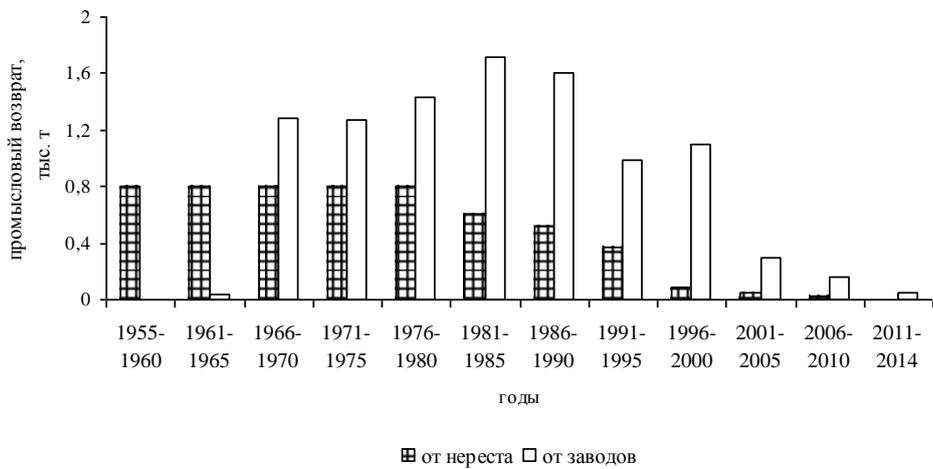
В острой конкурентной борьбе за производителей, между заводским и естественным воспроизводством, приоритет следует отдать последнему. Расчеты соотношения в популяциях осетровых особей полученных в результате естественного нереста и выращенных на рыбоводных заводах представлены на рисунке 4.



Русский осетр



Севрюга



Белуга

Рис. 4 Соотношение в популяциях осетровых особей от естественного нереста и выращенных на осетровых рыбодонных заводах

Одним из органов сотрудничества России с прикаспийскими государствами в области сохранения и управления биоресурсами Каспия была Комиссия по водным биоресурсам Каспийского моря (далее – Комиссия), созданная в декабре 1992 г. в городе Астрахани полномочными представителями рыбохозяйственных организаций Азербайджанской Республики, Республики Казахстан, Российской Федерации и Туркменистана.

Несмотря на межведомственный статус Комиссии, выполняемые данным органом функции, включали широкий спектр вопросов: от принятия решений по практическому регулированию рыболовства на Каспии и до рекомендательных мер по вопросам управления, сохранения и воспроизводства биоресурсов. Неоднократно заседания Комиссии заканчивались подписанием обращения к Президентам и Правительствам прикаспийских государств. В 2002 г. в состав Комиссии вошли представители Исламской Республики Иран.

Начиная с 2003 г. представители Российской Федерации настаивают на прекращении промысла осетровых в Каспийском море. Эти предложения были основаны на состоянии запасов естественных популяций осетровых в Каспийском море, вызванном резким сокращением масштабов пополнения от естественного и промышленного воспроизводства, наличием браконьерского промысла, загрязнением среды обитания. В 2010 г. Президент Республики Казахстан на саммите в г. Баку выступил с официальным предложением о прекращении коммерческого промысла осетровых в Каспийском море. До настоящего времени соглашение по введению моратория на промысел осетровых представителями прикаспийских государств не подписано.

Заключение

Одним из важнейших направлений осетроводства является выращивание биологически полноценной молоди. Для определения ее качества применяются самые разнообразные методы, в основе которых лежат различные показатели рыб. Для повышения эффективности искусственного рыборазведения рекомендовано обучать сеголеток осетровых набору оборонительных и пищевых рефлексов.

Правительство осуществляет огромные вложения в формирование маточного стада и работу рыбоводных заводов, в то время как основную часть выращенной рыбы вылавливают браконьеры, которым безразличен вопрос о пополнении запасов. Таким образом, государство обеспечивает экономическую поддержку нелегальной торговле, снабжая необходимыми ресурсами, в то время как местное население вряд ли будет иметь какую-либо прибыль от такой деятельности. По неопубликованным экспертным оценкам специалистов института величина незаконной добычи осетровых видов рыб в зоне ответственности института, в последние годы колебалась от 1,4 до 3,8 тыс. тонн.

Продолжавшееся бесконтрольное изъятие неполовозрелых особей на местах нагула у побережий всех прикаспийских государств неизбежно приведет к сокращению численности популяций всех анадромных видов осетровых.

Индустриальное воспроизводство осетровых, как одно из основных направлений аквакультуры, должно восстанавливаться и развиваться на основе собственной ресурсной базы производителей при минимальном использовании анадромных мигрантов. При продолжительном хроническом недостатке производителей осетровых на нерестилищах, величина пополнения от естественного нереста достигает критических величин.

Решающим фактором, который определяет масштабы естественного воспроизводства рыб, является величина объема половодья. При объеме стока во II квартале 130-140 км³ поколения осетровых оцениваются как высокоурожайные, среднеурожайные поколения - при 115 км³ и при 90 км³ - низкоурожайные поколения.

Продолжительность обводнения нерестилищ (полоев) определяет величину жизнестойкости молоди, её выживаемость, а также размерно-весовые характеристики.

Минимальная продолжительность обводнения нерестилищ для формирования полноценной молоди рыб составляет 60-65 суток.

Одновременно происходит резкое сокращение выращивания молоди белуги и севрюги на рыбоводных предприятиях всех прикаспийских государств. В результате популяции всех анадромных видов осетровых (белуги, осетра и севрюги) сведено к критическим величинам.

Многочисленные федеральные и региональные органы в Российской Федерации, ответственные за сохранение осетровых видов рыб, не сумели взять браконьерство осетровых под должный контроль. Катастрофическое снижение популяций осетровых в Каспийском бассейне за последние два десятилетия является очевидным доказательством неэффективности запрещающих мер, принятых в целях сохранения ценных запасов, в то время как объемы искусственного воспроизводства и выпуска молоди являются недостаточными для пополнения запаса. Несмотря на длящийся уже долгое время запрет на промысел осетровых, торговля икрой и рыбой процветает на «черных» рынках.

В сложившейся ситуации существует лишь небольшой шанс достичь успеха в сохранении и восстановлении осетровых популяций в Каспийском море [39].

Широкомасштабное развитие добычи углеводородного сырья по всему побережью Каспийского моря, безусловно, негативно влияет на экологию моря. В современных условиях масштабы выпуска в естественный водоем сокращаются. До 1990 г. доля России в воспроизводстве осетровых превышала 90%. За период с 2002 по 2009 гг. вклад России составил уже менее 60%, но, как и в предыдущие годы, значительно превышал масштабы выпуска молоди всех прикаспийских государств (рис. 5).

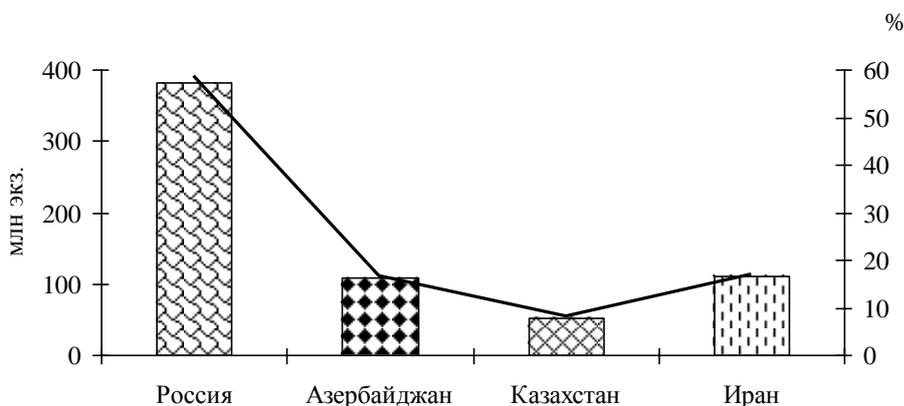


Рис. 5 Масштабы выпуска молоди осетровых прикаспийскими государствами (2002-2009 гг.)

Учитывая ответственность всех прикаспийских стран за состояние запасов осетровых, а также поручение президентов государств, безусловно, необходимо продолжать обоснованные объемы выпуска молоди осетровых в естественный водоем. При восстановлении запасов объемы будущих выделяемых квот на промышленный вылов и экспорт осетровых будет определяться масштабами выращенной молоди.

Развитие аквакультуры и выпуск её продукции, может постепенно заменить браконьерскую добычу на российском внутреннем рынке и снизить цены на икру. Международный опыт подтверждает целесообразность осуществления такого подхода. Осетровые фермы в Германии, Франции, Италии, США, Уругвае и других странах производят десятки тонн чёрной икры, которые уже давно превышают объёмы, полученные из рыбы в природе.

Экономические мероприятия, направленные на развитие аквакультуры осетровых, могут оказаться решающими и эффективными инструментами для сохранения этих ценных видов рыб в России, и являться действенным механизмом, сдерживающим нелегальный промысел.

В заключении следует отметить значительные затраты Российской Федерацией для сохранения популяций осетровых, по сравнению с другими прикаспийскими государствами. Для выполнения поручений Президента Российской Федерации и решений Саммита прикаспийских государств, чтобы сохранить и восстановить промысловые запасы популяций белуги, русского осетра, севрюги необходимо:

- сохранить естественное воспроизводство осетровых в реках России, при соблюдении рыбохозяйственных объемов весеннего половодья;
- оценить приемную емкость моря для молоди и взрослых особей осетровых;
- необходимо сохранить выпуск молоди осетровых в естественную среду, как массой 3-7 г, так и 50 г, в обоснованных объемах;
- изучить экономическую и рыбоводную целесообразность выращивания молоди осетровых навеской более 50 г. Экспериментальными исследованиями оценить качество укрупненной молоди осетровых, применяя мечение и результаты её жизнестойкости в естественных условиях;
- развивать товарное осетроводство до выращивания 15-20 тыс. т осетровых.

Литература

1. Батычков Г.А. 1967. Эффективность размножения осетра, пропускаемого в верхний бьеф Волгоградского гидроузла// Научная сессия Центрального НИИ осетр. рыб. хоз-ва. Баку. с. 13-14.
2. Батычков Г.А. 1972. Оценка эффективности размножения осетра в верхнем бьефе Волгоградского гидроузла по результатам учета покатной молоди в нижнем бьефе. Тр. Волгоград. отд. Гос. НИИ озер. и реч. рыб. хоз-ва. Т. 6. Волгоград. Нижне-Волжское книжное изд-во. с. 79 - 87.
3. Бойко Б.Г. 1963. Воспроизводство осетровых Азовского моря.// Осетровое хозяйство в водоемах СССР. М. Изд-во Наука. С.
4. Вещев П.В., Гутенёва Г.И., Власенко С.А. 2008. Состояние естественного воспроизводства осетровых в нижнем бьефе Волгоградского гидроузла (2003-2007 гг.) // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна. Астрахань. Изд-во КаспНИРХ. С. 68-72.
5. Власенко С.А., Гутенева Г.И., Фомин С.С. 2012. Оценка эффективности естественного воспроизводства осетровых на нижней Волге // Вопросы рыболовства т. 13, вып. 4(52). С. 736-753.
6. Вещев П.В., Власенко А.Д., Довгопол Г.Ф. Анализ коэффициентов промыслового возврата севрюги. // Вопр. ихтиологии. Т.32. Вып. 5. С. 78-83.
7. Власенко А.Д. 1979. Оценка величины пополнения запасов волжского осетра за счет естественного воспроизводства.// Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. Тез. Докл. Астрахань. Изд-во Волга. С. 38-40.
8. Власенко А.Д. 1982. Биологические основы естественного воспроизводства осетровых в зарегулированных Волге и Кубани. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. ВНИРО. 25 с.
9. Власенко А.Д., Вещев П.В. Масштабы естественного воспроизводства осетровых в нижнем течении Волги в современных экологических условиях // Вопросы рыболовства. М. 2008. Т 9. № 4 (36). С. 912-925.
10. Гербильский Н.Л. 1957. Пути развития внутривидовой биологической дифференциации, типы анадромных мигрантов и вопрос о миграционном импульсе у осетровых // Уч. зап. Ленинградск. гос. ун-та. Сер. Биол. наук. Вып. 44. Ч 1. № 228. С. 11-32.
11. Гинзбург Я.И. 1965. Влияние зарегулирования Волги на размножение проходных осетровых и биологию их молоди. Тр. Волгоградск. Отд. ГосНИОРХ, 2. С. 79-131.
12. Гуныко А.Ф. 1965. Особенности роста молоди осетра и их значение для определения стандарта молоди при промышленном разведении осетровых. //Теоретические основы рыбоводства. М. Изд-во Наука. С.
13. Державин А.Н. 1922. Севрюга (*Acipenser stellatus* Pallas) биологический очерк. Баку. Известия Бакин. ихтиол. лаб. Т. 1. Издание АН Азерб. ССР. С.
14. Державин А.Н. 1947. Воспроизводство запасов осетровых рыб. Баку: Издание АН Азерб. ССР. 248 с.
15. Драбкина Б.И. 1954. Физиологическая оценка молоди осетровых, выращиваемой на рыбоводных заводах Азербайджана. //Тр. конф. по вопросам воспроизводства рыбных запасов р. Куры//. Баку.

16. Касимов Р.Ю. 1980. Сравнительная характеристика поведения дикой и заводской молоди осетровых в раннем онтогенезе. Баку. 136 с.
17. Коккоза А.А. 1976. Динамика жизнестойкости заводской молоди осетровых в связи с проблемой возрастно-весового стандарта. Автореф. дис.... канд. биол. наук. Петрозаводск. 23 с.
18. Коржуев П.А. 1967. О критериях оценки молоди осетровых рыб, выращиваемой в искусственных условиях. Тр. Центр. НИИ осетр. рыб. хоз-ва Т.1. М: Наука. С. 163-167.
19. Красиков Е.В., Федин А.А. 1996. Распределение и динамика численности осетровых в Каспийском море по результатам исследований в 1991-1995 гг. //Состояние и перспективы научно-практических разработок в области марикультуры России. Ростов -н- Дону. . Всес. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. С. 138-142.
20. Лукьяненко В.И. 1967. Полифункциональный принцип оценки производителей и заводской молоди осетровых. Тр. докл. науч. сессии Центр. НИИ осетр. рыб. хоз-ва. Баку.
21. Марти Ю.Ю. 1964. Предисловие к сборнику “Осетровые южных морей Советского Союза” Тр. Всес. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. II. с..
22. Маилян Р.А. 1968. Биологические основы воспроизводства запасов промысловых рыб Азербайджана. Автореф. дис....докт. биол. наук. Баку. 40 с.
23. Марти Ю.Ю. 1972. Вопросы развития осетрового хозяйства в Каспийском море // Осетровые и проблемы осетрового хозяйства. М.: Пищевая промышленность. С. 124-151.
24. Мейен В.А. 1941. Пути воспроизводства проходных рыб Волги.// Воспроизводство проходных и полупроходных рыб. М.-Л. Пищепромиздат. С. 3-12.
25. Молодцова А.И. 1975. Методические указания по направленному формированию кормовой базы и стабилизации результатов выращивания молоди осетровых на волжских ОРЗ. М. Изд-во Пищевая пром. С. 19.
26. Полянинова А.А. 1972. Питание и пищевые отношения молоди осетровых, выращенной на волжских заводах. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. ВНИРО. 28 с.
27. Полянинова А.А., Сливка А.П., Гермашева А.Ю. 1984. Биологическое обоснование видового соотношения выпускаемой молоди осетровых рыб заводами Каспийского бассейна //Осетровое хозяйство в водоемах СССР// Астрахань. Изд-во Волга. С. 320-322.
28. Тихий М.И. 1933. Результаты акклиматизации рыб // Извения ВНИОРХ. Т. 32. С. 99-104.
29. Трусов В.З. 1963. Биологическая характеристика и пути рыбоводного использования осетровых, скатывающихся у Волгоградской плотины.// Осетровое хозяйство в водоемах СССР. Изд. АН СССР. М. С. 148-151.
30. Хорошко П.Н. 1965. Эффективность нереста осетровых на Нижней Волге в современных условиях. // Воспроизводство осетровых на Каспии. М.
31. Хорошко П.Н. 1967. Нерест осетра и севрюги на Нижней Волге. // Тр. Центр. НИИ осетр. рыб. хоз-ва Т.1. М: Наука. С. 95-103.
32. Ходоревская Р.П. 1979. Плавательная способность осетровых на ранних этапах онтогенеза.// Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоемах СССР М. Наука. С. 201-209. 1983.
33. Ходоревская Р.П. 1986. Использование особенностей поведения личинок осетровых в практике промышленного осетроводства // Биологические основы осетроводства. М: Наука. С. 113-128.
34. Ходоревская Р.П. 1997. Состояние промысловых запасов осетровых и определение величины их допустимых уловов в Волго-Каспийском районе //Динамика численности промысловых рыб. М: Наука. С. 189-198.
35. Ходоревская Р.П. Динамика состояния запасов осетровых Каспийского моря //Динамика биоразнообразия животного мира. М: Наука. С. 61-66.
36. Ходоревская Р.П., Красиков Е.В., Довгопол Г.Ф., Журавлева О.Л. 1997. Ихтиологический мониторинг за состоянием запасов осетровых в Каспийском море. // Мониторинг биоразнообразия. М. С. 159-163.
37. Ходоревская Р.П., Новикова А.С. 1995. Современное состояние промысловых запасов каспийской белуги. // Вопр. ихтиологии. Т. 35. № 5. С. 621-627.
38. Ходоревская Р.П., Распопов В.М., Пироговский М.И. 1989. Экология белуги разных поколений и эффективность ее искусственного воспроизводства на Каспии.// Морфология, экология и поведение осетровых. М: Наука. С. 89-101.
39. Ходоревская Р.П., Рубан Г.И., Павлов Д.С. 2007. Поведение, миграции, распределение и запасы осетровых рыб Волго-Каспийского бассейна. М. Товарищество научных изд-ний КМК. 242 с.