

ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ

УДК 597.442-115.6

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НЕРЕСТОВОЙ ЧАСТИ ПОПУЛЯЦИИ РУССКОГО ОСЕТРА (*ACIPENSER GUELLENSTAEDTII* BRANDT ET RATZEBURG) р. ВОЛГИ

© 2010 г. О.Л. Журавлева, Л.А. Иванова

*Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
Астрахань 414056*

Поступила в редакцию 02.04.2009 г.

Окончательный вариант получен 23.07.2009 г.

Проанализирована многолетняя динамика (1962-2008 гг.) интенсивности нерестовой миграции, численности заходящих и пропущенных на нерест в р. Волгу производителей русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, их качественного состава (возраст, линейно-весовые показатели, половое соотношение, индивидуальная плодовитость). Установлены факторы, под воздействием которых происходили структурные изменения нерестовой части популяции осетра.

Ключевые слова: русский осетр, возраст, поколение, численность, нерестовая часть популяции.

ВВЕДЕНИЕ

Численность и качественная структура нерестовой части популяции русского осетра р. Волги в многолетнем аспекте формировались под влиянием гидростроительства, интенсивности промысла, естественного и заводского воспроизводства, меняющихся экологических условий. Зарегулирование стока реки плотинами (Куйбышевской в 1955 г., Волгоградской в 1958 г. и Саратовской в 1968 г.) сократило до минимума площади нерестилищ осетра (20%) и нарушило процесс естественного воспроизводства (Хорошко, 1972; Власенко, Вещев, 2008). Несмотря на увеличение объемов заводского воспроизводства осетра в начале 2000-х годов до 50 млн. экз., негативным фактором, влияющим на уменьшение его численности, является крупномасштабное браконьерство. Под воздействием нелегального изъятия ухудшаются качественные показатели мигрирующих на нерест производителей.

Ведение до 1962 г. рыболовства на Каспии и последующее размещение его в реке Волге при различной интенсивности по-разному воздействовало на популяцию осетра.

Преднерестовый нагул в море – важный этап в жизни осетра, связанный с кормовой базой и экологической обстановкой, влияние которых на структурные изменения также было неоднозначным.

В настоящей работе рассмотрено совокупное воздействие названных факторов на динамику численности и качественной структуры нерестовой части популяции осетра, включая современный период, характеризующийся ее депрессивным состоянием, что вызывает озабоченность и принятие мер для позитивных изменений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Наблюдения за динамикой нерестовой миграции, оценкой численности и качественного состава производителей осетра в дельте Волги проведены на тоневых участках: выше промысловой зоны – «Мужичья» (с 1962 по 2006 гг.) и Главного банка – «Чкаловская» (1971-2000 гг.), «10-я Огневка» (2001-2008 гг.). Сбор и вариационно-статистическая обработка биологического материала осуществлены согласно руководству по изучению рыб (Правдин, 1966). Возраст определен по спилам маргинальных лучей грудного плавника по методике Н.И. Чугуновой (1959). Индивидуальную плодовитость определяли весовым способом (Анохина, 1969).

Прогнозные величины численности поколений осетра от количества скатившихся личинок оценены в лаборатории естественного размножения осетровых (Ганасийчук, 1963; Хорошко, 1967; Хорошко и др., 1974; Власенко, 1979, 1982; Распопов др., 1994; Власенко, Вещев, 2008). Объемы выпуска молоди осетра рыболовными заводами использованы из статистических данных Севкаспрыбвода. Коэффициент промвозврата от молоди, выпускаемой заводами, принимался равным 1% (Ходоревская и др., 1990).

Величина абсолютной численности производителей осетра в год захода их в реку рассчитывалась как сумма количества выловленных и пропущенных на нерестилища рыб. Расчет и данные о количестве пропускаемых на нерестилища Нижней Волги производителей осетра взяты из соответствующих публикаций (Павлов, 1967; Сливка, Павлов, 1982; Пальгуй и др., 1984; Ходоревская и др., 2000).

В работе, кроме собственных материалов, использованы первичные материалы лаборатории запасов осетровых рыб ЦНИОРХ за 1962-1974 гг. и А.В. Павлова.

Для изучения интенсивности нерестовой миграции подвергнуто учету более 120 тыс. экз.; для определения абсолютной длины, общей массы, возраста – 50 тыс. производителей осетра; индивидуальной плодовитости – 18 тыс. самок.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нерестовая миграция в р. Волгу ограничена сроками: с марта по ноябрь. Массовый нерестовый ход приурочен к спаду половодья и наиболее высоким температурам воды (25-27 °С) и наблюдается в июле-августе.

Интенсивность нерестовой миграции осетра в начальные годы наблюдений (1962-1964), оцениваемая по вылову за одно притонение речного закидного невода, на тоне «Мужичья» в среднем была равна 26,5-29,5 экз. (табл. 1), что выше, чем в 1950-1951 гг., 1958-1961 гг. – 4,7-14,8 экз. (Павлов, 1964). В последующие годы нарастание уловов шло быстрыми темпами, достигнув в 1967-1970 гг. – 65,2-114,2 экз./притонение и максимальных значений в 1976-1977 гг. – 170,9-166,2 экз./притонение. Причиной роста уловов стала ликвидация морского промысла в 1962 г. Отсутствие лова сетями в море способствовало усилению интенсивности заходящих на нерест в реку производителей осетра. Уменьшение средних показателей вылова: в 1981-1990-х гг. до 29,7; в 1991-2000 гг. до 6,8; в 2001-2006 гг. до 0,31 экз./притонение было обусловлено сокращением численности поколений, рожденных в условиях зарегулирования стока реки, влиянием с начала 1990-х годов развернувшегося на Каспии браконьерства.

Таблица 1. Динамика относительных показателей вылова, доли самок, средней массы, индивидуальной плодовитости (ИП), среднего возраста производителей русского осетра р. Волги (А – выше зоны промысла; Б – Главный банк).

Table 1. Dynamics of relative parameters of catches, proportion of females, average weight, individual fecundity, average age of Russian sturgeon spawners in the Volga River (A – above the fishing zone, B – the Main Bank).

Годы наблюдений	Относительные показатели вылова, экз./притонение		Доля заводских рыб, %	Доля самок, %		ИП, тыс. икринок	Средний возраст, лет		
				А	Б		самки	самцы	Оба пола
	А	Б							
1962	29,5	-		34,4	-	266,8	18,9	15,1	16,1
1963	29,8	-		35,2	-	245,0	18,6	13,6	15,5
1964	26,5	-		43,6	-	-	17,9	13,5	15,7
1965	31,4	-		36,5	-	284,9	19,1	15,4	17,0
1966	47,3	-	6,5	41,0	-	236,7	18,9	15,0	16,4
1967	114,2	-	6,4	36,7	-	223,8	18,3	14,1	15,5
1968	75,7	-	6,3	40,8	-	198,9	17,8	13,9	14,9

1969	97,0	-	6,6	43,2	-	208,0	18,6	14,7	15,9
1970	65,2	-	6,8	37,0	-	196,0	19,3	14,9	16,3
В среднем	57,4		9,6	38,7	-	232,5	18,6	14,5	15,9
1971	65,7	20,2	7,2	38,8	-	-	19,5	15,3	16,9
1972	74,0	19,4	7,6	34,2	28,0	245,0	19,8	14,4	16,5
1973	145,0	25,2	8,1	33,5	28,4	-	19,8	15,0	16,6
1974	70,3	-	8,7	39,8	-	-	21,4	16,8	18,8
1975	133,2	26,8	9,2	38,4	31,0	232,6	21,5	18,0	19,2
1976	170,9	28,2	9,8	32,8	30,0	-	21,6	17,2	18,5
1977	166,2	30,4	10,5	35,4	29,3	256,9	21,8	17,8	18,5
1978	114,1	20,6	11,4	43,1	35,1	227,4	21,5	17,5	19,1
1979	78,9	19,3	12,3	45,8	34,2	232,5	21,5	17,5	18,8
1980	95,3	29,5	13,3	44,6	37,7	255,9	20,9	17,4	18,7
В среднем	111,4	24,4	9,8	38,6	31,7	241,7	20,9	16,7	18,2
1981	37,5	24,4	14,3	52,4	47,2	254,6	20,5	17,4	19,8
1982	26,8	21,9	15,3	54,6	57,8	265,9	22,5	18,2	20,8
1983	19,2	27,2	16,6	55,0	52,7	287,6	21,6	17,7	19,9
1984	40,7	18,6	18,4	55,1	52,5	282,7	21,1	17,3	19,5
1985	48,3	15,1	20,7	60,2	58,1	303,9	20,9	16,7	19,2
1986	46,2	12,7	22,9	60,9	63,8	301,8	21,3	15,9	19,5
1987	24,2	19,2	25,6	62,2	58,0	304,98	21,4	15,5	19,0
1988	23,9	19,9	28,2	55,6	56,8	338,9	22,4	15,9	19,8
1989	16,2	17,7	30,2	50,5	58,8	290,3	23,2	16,2	20,8
1990	13,6	17,4	34,8	50,1	52,4	311,3	24,0	16,9	21,2
В среднем	29,7	19,4	22,7	55,7	55,8	294,2	21,9	16,8	19,9
1991	21,8	20,7	37,3	45,1	50,6	366,8	24,4	17,0	20,8
1992	16,8	17,9	38,6	38,6	46,9	354,0	24,2	15,8	20,8
1993	10,6	9,7	41,2	48,2	48,6	340,7	24,9	15,9	20,6
1994	5,9	6,2	41,5	47,3	45,8	333,4	22,5	14,9	18,6
1995	3,8	9,0	49,7	23,7	30,1	312,4	23,7	16,3	19,1
1996	4,5	7,6	48,1	18,2	25,7	322,3	22,9	15,0	18,0
1997	2,6	8,7	49,5	21,7	18,0	258,4	21,4	14,7	16,1
1998	0,9	8,2	53,4	15,9	16,8	248,1	20,1	14,8	15,6
1999	0,7	9,4	46,3	15,7	17,3	213,3	19,7	14,3	15,5
2000	0,5	11,6	52,9	19,0	13,8	216,0	19,8	15,0	15,7
В среднем	6,8	10,9	45,8	29,3	31,3	296,5	22,4	15,4	18,0
2001	0,9	11,2	54,4	16,3	15,2	206,8	19,8	14,6	15,6
2002	0,6	14,1	55,6	13,9	19,8	239,9	20,3	14,7	16,2
2003	0,06	7,0	58,0	11,8	13,5	-	-	-	-
2004	0,02	3,2	57,1	0	12,4	173,8	18,0	13,9	14,5
2005	0,1	3,7	65,0	6,9	16,8	155,8	17,7	14,3	15,0
2006	0,19	1,5	60,5	-	9,2	-	19,1	13,2	13,5
2007	-	1,6	63,7	-	9,0	-	19,8	12,8	13,5
2008	-	0,7	63,9	-	11,8	-	17,6	13,2	13,7
В среднем	0,31	5,4	59,8	9,8	13,5	194,1	18,9	13,8	14,6

Примечание: (-) – нет данных.

Note: (-) – no datas.

Аналогичная тенденция в многолетней динамике нерестового хода осетра отмечалась также на Главном банке р. Волги (табл. 1). Средний улов осетра с 1971-1972 гг. к 1976-1977 гг. увеличился с 20,2-19,4 до 28,2-30,4 экз./притонение. В 1980-е годы, по сравнению с 70-ми годами, он был ниже на 5,0 экз./притонение. В 1990-е гг. по отношению к предыдущему периоду уменьшение составило 1,8 раз. В 2008 г. средний показатель вылова оказался наименьшим за все предшествующие годы исследований (0,7 экз./притонение).

Межпериодные изменения общей численности и пропущенных на нерестилища производителей осетра были подобными.

Количество производителей осетра, зашедших в реку до 1962 г., составляло 404,0 (1959 г.) – 502,0 тыс. экз. (1956 г.), пропущенных на нерестилища – 82,0-229,0 тыс. экз.

(рис. 1, 2). В 1962 г. эти показатели увеличились и равны соответственно 890,7 и 410 тыс. экз. Нерестовая часть популяции осетра в 1966-1972, 1977 гг. оценивалась свыше 1 млн. экз. (1,3-1,9); в 1973, 1975 гг. – 2,7-2,8 млн. экз. Число осетров, прошедших границу промысловых участков и способных участвовать в нересте, продолжало также расти и в 1967-1972, 1975 гг. составляло 1,1 (1970 г.) – 2,0 млн. экз. (1975 г.), в 1973 г. – 2,2 млн. экз. Пик численности заходящих и пропущенных на места нереста особей осетра пришелся на 1976-1977 гг. соответственно – 3,3-3,7 млн. экз. и 2,5-2,97 млн. экз. С 1978 г. отмечается сокращение их численности к настоящему времени.

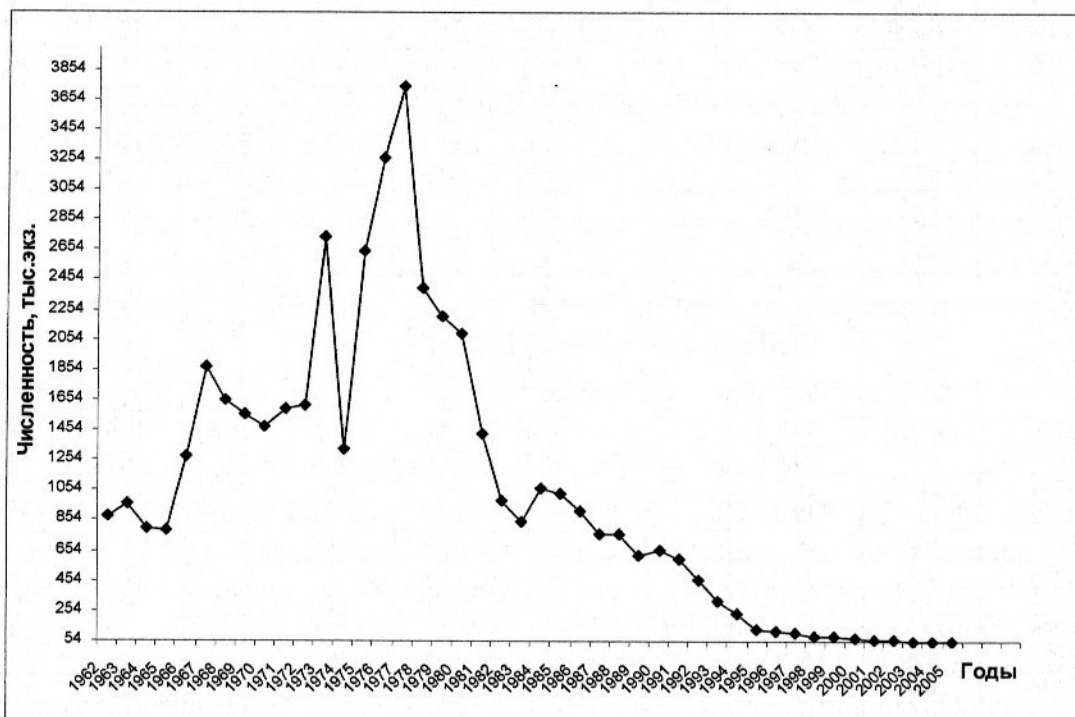


Рис. 1. Численность заходящих производителей русского осетра в р. Волгу.
 Fig. 1. The number of Russian sturgeon spawners entering the Volga River.

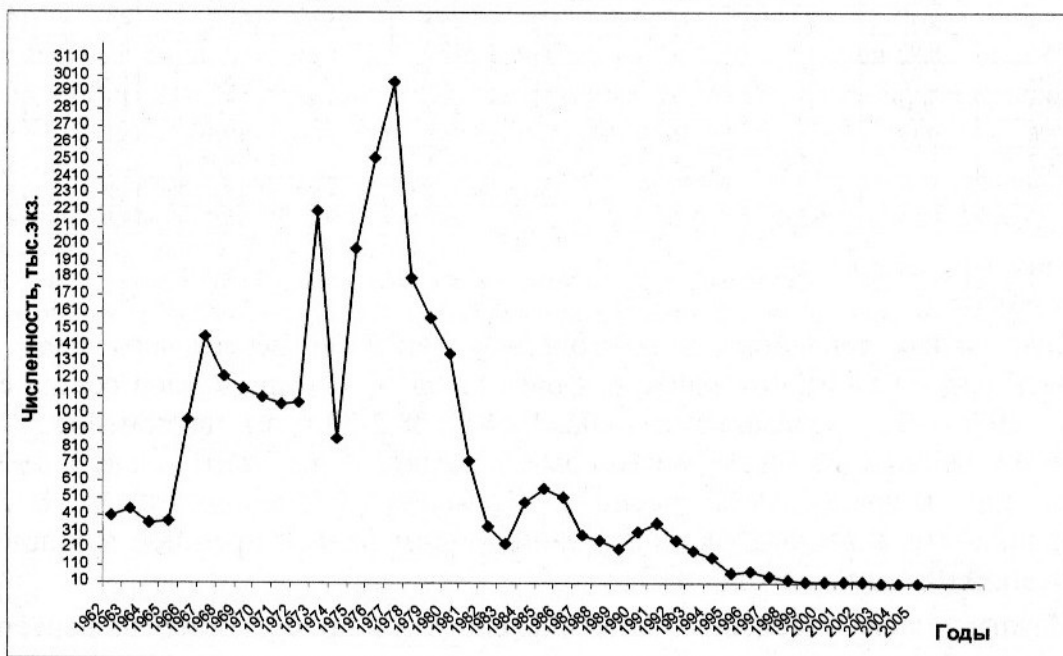


Рис. 2. Количество пропускаемых производителей русского осетра на нерестилища р. Волги.
 Fig. 2. The number of Russian sturgeon spawners reaching spawning grounds in the Volga River.

Динамика выявленных многолетних изменений в нерестовой части популяции осетра тесно связана с возрастной структурой, вступлением поколений, т.е. временными интервалами и датами, позволяющими раскрыть причину происходящих тенденций.

Таблица 2. Возрастная структура промысловых уловов осетра р. Волги.
Table 2. Age composition of commercial catches of Russian sturgeon in the Volga River.

Годы промысла	Возрастные группы					
	7-12 лет		13-27 лет		>27 лет	
	%	поколения	%	поколения	%	поколения
1962	17,9	1954-1950	80,7	1949-1935	1,4	1934-1932
1963	26,0	1955-1951	73,9	1950-1936	0,1	1935
1964	25,8	1957-1952	72,7	1951-1937	1,5	1936, 1934-1932
1965	10,5	1958,1956-1953	89,3	1952-1938	0,2	1935
1966	10,5	1959-1954	89,2	1953-1939	0,3	1938-1937
1967	20,0	1959-1955	79,4	1954-1940	0,6	1939-1936
1968	21,4	1960-1956	78,5	1955-1944	0,1	1937
1969	11,2	1962,1960-1957	88,2	1956-1942	0,6	1941-1938
1970	9,5	1962-1958	89,9	1957-1943	0,6	1942-1941, 1939
1971	8,1	1962-1959	91,7	1958-1944	0,2	1943-1942
1972	14,4	1964-1960	84,0	1959-1945	1,6	1944-1940, 1934
1973	10,4	1965-1961	88,5	1960-1946	1,1	1945-1942
1974	3,3	1964-1962	93,8	1961-1947	2,9	1946-1943, 1941-1940
1975	1,2	1966-1963	97,2	1962-1948	1,6	1947-1942
1976	1,9	1966-1964	96,7	1963-1949	1,4	1948-1942
1977	1,3	1968-1965	96,9	1964-1950	1,8	1949-1945
1978	1,3	1970,1968-1966	97,3	1965-1951	1,4	1950-1946
1979	2,2	1970-1967	96,8	1966-1952	1,0	1951-1949, 1945, 1942
1980	1,4	1970-1968	97,3	1967-1953	1,3	1952-1948, 1946, 1942
1981	2,0	1972-1969	96,9	1968-1954	1,1	1953-1952, 1950-1949, 1947,1945-1943
1982	1,2	1974-1970	95,9	1969-1955	2,9	1954-1948
1983	2,3	1974-1971	96,5	1970-1956	1,2	1955-1951
1984	3,1	1976-1972	95,4	1971-1957	1,5	1956-1952, 1948
1985	4,5	1978-1973	93,7	1972-1958	1,8	1957-1954, 1952-1950
1986	5,6	1978-1974	92,5	1973-1959	1,9	1958-1953
1987	8,5	1980-1975	88,8	1974-1960	2,7	1959-1954
1988	7,4	1980-1976	88,4	1975-1961	4,2	1960-1952
1989	7,0	1981-1977	84,3	1976-1962	8,7	1961-1952, 1949
1990	6,8	1981-1978	83,8	1977-1963	9,4	1962-1953
1991	8,8	1983-1979	80,3	1978-1964	10,9	1963-1955, 1952
1992	11,0	1984-1980	78,8	1979-1965	10,2	1964-1956
1993	9,9	1985-1981	76,8	1980-1966	13,3	1965-1957
1994	12,1	1987-1982	82,4	1981-1967	5,5	1966-1959, 1957
1995	8,8	1986-1983	83,6	1982-1968	7,6	1967-1958
1996	13,5	1988-1984	81,3	1983-1969	5,2	1968-1967, 1966-1961
1997	17,6	1990-1985	80,8	1984-1970	1,6	1969-1963, 1961-1960, 1958
1998	19,6	1990-1986	79,3	1985-1971	1,1	1970-1967, 1965-1964
1999	18,6	1990-1987	80,7	1986-1972	0,7	1971-1970, 1967
2000	15,7	1992-1988	83,5	1987-1973	0,8	1972-1968, 1965
2001	22,2	1993-1989	77,2	1988-1974	0,6	1973-1971, 1966
2002	16,2	1994-1990	82,4	1989-1975	1,4	1974-1973, 1971, 1969-1967, 1952
2004	26,5	1995-1992	73,0	1991-1979	0,5	1975, 1970, 1965, 1963
2005	19,1	1997-1993	80,3	1992-1978	0,6	1977, 1974-1972
2006	35,9	1999-1994	63,8	1995-1980	0,3	1978,1974
2007	40,7	2000-1995	58,9	1996-1980	0,4	1979,1976,1975
2008	39,7	2001-1996	59,7	1995-1982	0,6	1979, 1974

В возрастной структуре осетра в 1962-1973 гг. (время начала запретного периода промысла осетровых в Каспийском море) отмечался высокий процент впервые заходящих на нерест производителей осетра (рыбы 7-12 лет – «пополнение» – 8,1-26,0%) (табл. 2). Доля старших возрастных групп (рыбы старше 27 лет – «остаток»), кроме 1962, 1964, 1972, 1973 гг., не превышала 1,0% (0,1-0,6). Лов осетра только в реке незамедлительно отразился на увеличении числа мигрирующих на нерест молодых особей. Рост уловов и численности нерестовой части популяции обеспечивался молодыми поколениями осетра 1950-1965 гг. рождения. Центральную группу уловов (рыбы 13-27 лет) составляли поколения 1935-1960 гг. (72,7-91,7%), «остаток» – 1932-1945 гг. С 1974 г. удельный вес «пополнения» стал уменьшаться, не превышая до 1985 г. 4,0% (1,2-3,3%), поскольку с начала 70-х годов эту группу рыб стали представлять поколения, рожденные только в условиях зарегулирования стока Волги. В этот период увеличился процент рыб старшего возраста (1,0-2,9%) при сохранении высокой доли средних групп от 93,7 до 97,3%. Сокращение доли впервые и рост повторно мигрирующих на нерест в реку производителей являлось ответной реакцией на зарегулирование реки и соответственно на уменьшение численности рожденных в этих условиях поколений осетра (Ходоревская и др., 2000). С 1979 г. число таких поколений, создающих основу промысла, стало преобладающим. При одновременном продолжающемся относительном увеличении с 1987 по 1996 гг. доли старшевозрастных (2,7-13,3%) и младшевозрастных особей (6,8-13,5%), модальная группа рыб уменьшилась с 88,8 до 76,8%. Значительное сокращение доли рыб старшего (1,6-0,3%) и среднего возраста (80,8-58,9%) с 1997 г. по настоящее время, обусловленное полным изъятием поколений, рожденных до зарегулирования стока реки, привело к увеличению доли младших возрастных категорий (15,7-40,7%). Этому способствовало также вхождение в нерестовую часть популяции поколений осетра 1980-1990-х гг., рожденных за счет высоких объемов от заводского воспроизводства (до 20-50 млн. экз. молоди). Если доля рыб, выращенных на заводах, со второй половины 1960-1970-х гг. составляла в среднем менее 10,0% (9,6-9,8%), в 1980-е гг. – 22,7%, то в 1990-е гг. – 45,8% (табл. 1), то в 2001-2008 гг. она в среднем достигла 59,8%. Наряду с закономерным влиянием масштабов заводского воспроизводства, омоложение нерестовой части популяции осетра с начала 90-х годов стало создаваться искусственно в связи с усилением браконьерского промысла, направленного на изъятие крупных особей.

Как можно видеть из таблиц 3 и 4, характер изменений в соотношении разных возрастных групп самок и самцов осетра повторялся. Доля младшевозрастных самок в нерестовой части популяции была высокой в период с 1962 по 1972 гг. и варьировала от 10,4 до 28,7%. Начиная с 1973-1974 гг., отмечено ее снижение до 8,2-5,1%, а с 1975 по 1996 гг. – до 0,5-4,9%. В последние 11 лет наблюдений она возросла до 9,7-31,0%.

Доля самок старших возрастных групп в 1962-1971 гг. колебалась от 0,4 до 2,4%. В 1972-1987 гг. она увеличилась до 4,6-6,0%, а в 1988-1997 гг. достигла максимума – 7,0-24,9%, после чего снизилась до 5,5-2,3%.

Относительная численность самок центральных групп осетра была наименьшей в 1964 г. (68,9%), в 2005 и 2008 гг. (68,0 и 64,6%), а также в 1991-1993 гг. (74,1-77,6%) и в 2004 г. (72,3%). Свыше 80,0% она сохранялась в 1962-1963, 1965-1974, 1989-1990, 1994, 1996-2002 гг. Доля этих групп в период с 1975 по 1988 гг. остается высокой (91,5-96,3%). Существенное снижение доли центральных групп самок в период с 1989 по 1997 гг. произошло за счет «остатка» при сохранении относительно низкого «пополнения». На протяжении последующих 11 лет (1998-2008 гг.) закономерному уменьшению в уловах доли самок как старшего, так и среднего возраста, соответствует увеличение доли младшевозрастных самок.

Таблица 3. Возрастная структура промысловых уловов самок осетра р. Волги.
Table 3. Age composition of commercial catches of Russian sturgeon females in the Volga River.

Годы промысла	Возрастные группы					
	8-15 лет		16-27 лет		>27 лет	
	%	поколения	%	поколения	%	поколения
1962	13,2	1951-1947	85,1	1946-1935	1,7	1933
1963	17,7	1953-1948	81,9	1947-1936	0,4	1935
1964	28,7	1955, 1953-1949	68,9	1948-1937	2,4	1936, 1934-1932
1965	10,6	1954-1950	88,8	1949-1938	0,6	1935
1966	12,0	1953-1951	87,1	1950-1939	0,9	1938-1937
1967	14,6	1959, 1957-1952	83,5	1951-1940	1,9	1939-1937
1968	18,6	1957-1953	80,9	1952-1944	0,5	1937
1969	11,6	1959-1954	87,2	1953-1942	1,2	1941-1938
1970	11,1	1958-1955	88,9	1954-1943	2,0	1942-1941, 1939
1971	10,4	1962, 1959-1956	89,2	1955-1944	0,4	1943-1942
1972	11,6	1961-1957	84,5	1956-1945	3,9	1944-1940,1934
1973	8,2	1963-1958	88,9	1957-1946	2,9	1945-1942
1974	5,1	1962-1959	88,9	1958-1947	6,0	1946-1943, 1941-1940
1975	1,1	1963, 1961-1960	94,5	1959-1948	4,4	1947-1942
1976	1,4	1964-1961	94,0	1960-1949	4,6	1948-1942
1977	0,9	1963-1962	95,0	1961-1950	4,1	1949-1946
1978	2,5	1966-1963	94,7	1962-1951	2,8	1950-1946
1979	1,8	1967-1964	95,6	1963-1952	2,6	1951-1949, 1945, 1942
1980	2,8	1967-1965	94,9	1964-1953	2,3	1952-1948, 1946, 1942
1981	3,1	1969-1966	95,3	1965-1954	1,6	1953-1952, 1950-1949,1947,1945-1943
1982	0,7	1969-1967	94,6	1966-1955	4,7	1954-1948
1983	1,5	1970-1968	96,3	1967-1956	2,2	1955-1951
1984	3,5	1973-1969	93,7	1968-1957	2,8	1956-1952, 1948
1985	4,9	1977, 1973-1970	92,5	1969-1958	2,6	1957-1954, 1952-1950
1986	2,3	1976-1971	94,9	1970-1959	2,8	1958-1953
1987	3,8	1975-1972	91,7	1971-1960	4,5	1959-1954
1988	1,5	1976, 1974-1973	91,5	1972-1961	7,0	1960-1952
1989	1,5	1977-1974	84,8	1973-1962	13,7	1961-1952, 1949
1990	0,5	1979, 1977-1975	83,6	1974-1963	15,9	1962-1953
1991	1,2	1979-1976	77,6	1975-1964	21,2	1963-1955, 1952
1992	2,1	1982, 1980-1977	74,9	1976-1965	23,0	1964-1956
1993	1,0	1982-1978	74,1	1977-1966	24,9	1965-1957
1994	4,7	1984-1979	84,3	1978-1967	11,0	1966-1959, 1957
1995	2,8	1984, 1981-1980	76,7	1979-1968	20,5	1967-1958
1996	2,7	1982-1981	84,2	1980-1969	13,1	1968-1966, 1964-1961
1997	9,7	1987-1982	82,3	1981-1970	8,0	1969-1963, 1961-1960, 1958
1998	11,2	1988-1983	83,3	1982-1971	5,5	1970-1967, 1965-1964
1999	12,9	1988, 1986-1984	83,9	1983-1972	3,2	1971-1970, 1967
2000	10,7	1990-1985	85,3	1984-1973	4,0	1972-1968,1965
2001	12,4	1989-1986	85,3	1985-1974	2,3	1973-1971
2002	6,3	1992-1987	88,3	1986-1975	5,4	1974-1973, 1971, 1969-1967, 1952
2004	25,2	1995-1989	72,3	1988-1978	2,5	1975, 1970, 1965, 1963
2005	28,4	1997, 1995-1990	68,0	1989-1978	3,6	1977, 1974-1972
2006	20,5	1996-1991	76,7	1990-1980	2,8	1978, 1974
2007	16,6	1997-1992	80,3	1991-1980	3,1	1979,1976,1975
2008	31,0	1999, 1997-1993	64,6	1992-1981	4,4	1979,1974

Доля самцов, впервые мигрирующих на нерест, в период 1962-1973 гг. варьировала в более широких пределах, чем самок в этот же период (15,1-44,4%). В нерестовой части популяции самцов так же, как и самок с 1974 г. наблюдалось резкое снижение доли этих групп, которая в период с 1974 по 1984 гг. колебалась в пределах 1,9-7,2%. Позднее, с 1985 г., она возросла с 10,9 до 29,6% в 2004 г.

Таблица 4. Возрастная структура промысловых уловов самцов осетра р. Волги.
Table 4. Age composition of commercial catches of Russian sturgeon males in the Volga River.

Годы промысла	Возрастные группы					
	7-12 лет		13-22 лет		>22 лет	
	%	поколения	%	поколения	%	поколения
1962	23,6	1954-1950	65,3	1949-1940	5,7	1939-1936, 1934, 1932
1963	39,7	1955-1951	59,4	1950-1941	0,9	1940-1939, 1936
1964	44,4	1957-1952	53,8	1951-1942	1,8	1941, 1939, 1933
1965	16,8	1958, 1956-1953	79,6	1952-1943	3,6	1942-1938
1966	13,3	1959-1954	85,8	1953-1944	0,9	1943-1939
1967	29,2	1959-1955	70,0	1954-1945	0,8	1944, 1936
1968	28,5	1960-1956	71,5	1955-1946	0	-
1969	15,8	1962, 1960-1957	83,9	1956-1948	0,3	1944
1970	14,0	1962-1958	85,2	1957-1948	0,8	1947-1945
1971	12,6	1962-1959	86,7	1958-1949	0,7	1948-1944
1972	23,3	1964-1960	75,9	1959-1950	0,8	1949-1945
1973	15,1	1965-1961	83,8	1960-1951	1,1	1950-1948, 1943
1974	5,6	1964-1962	90,0	1961-1952	4,4	1951-1946
1975	1,9	1966-1963	92,2	1962-1953	5,9	1952-1948, 1946, 1943
1976	2,6	1966-1964	92,2	1963-1954	5,2	1953-1950, 1948, 1944
1977	1,9	1968-1965	91,5	1964-1955	6,6	1954-1947, 1945
1978	2,1	1970, 1968-1966	92,7	1965-1956	5,2	1955-1950, 1946
1979	3,2	1970-1967	91,6	1966-1957	5,2	1956-1952
1980	2,1	1970-1968	92,8	1967-1958	5,1	1957-1951
1981	3,5	1972-1969	91,2	1968-1959	5,3	1958-1953
1982	3,1	1974-1970	86,2	1969-1960	10,7	1959-1954
1983	5,2	1974-1971	88,4	1970-1961	6,4	1960-1956
1984	7,2	1976-1972	87,4	1971-1962	5,4	1961-1957
1985	10,9	1978-1973	84,6	1972-1963	4,5	1962-1957
1986	16,1	1978-1974	81,5	1973-1964	2,4	1963-1958
1987	20,7	1980-1975	76,5	1974-1965	2,8	1964-1959
1988	18,6	1980-1976	76,6	1975-1966	4,8	1965-1961, 1959
1989	19,7	1981-1977	73,3	1976-1967	7,0	1966-1962, 1960
1990	16,6	1981-1978	74,6	1977-1968	8,8	1967-1963
1991	18,0	1983-1979	72,6	1978-1969	9,4	1968-1963
1992	22,5	1984-1980	71,5	1979-1970	6,0	1969-1966, 1963
1993	20,3	1985-1981	73,1	1980-1971	6,6	1970-1962
1994	22,3	1987-1982	75,1	1981-1972	2,6	1971-1970, 1968, 1966, 1964
1995	13,8	1986-1983	81,4	1982-1973	4,8	1972-1968
1996	21,8	1988-1984	76,4	1983-1974	1,8	1973-1971, 1969, 1967
1997	21,6	1990-1985	77,3	1984-1975	1,1	1974-1972, 1970
1998	23,3	1990-1986	75,2	1985-1976	1,5	1975-1971
1999	23,3	1990-1987	76,3	1986-1977	0,4	1976, 1973
2000	17,9	1992-1988	80,3	1987-1978	1,8	1977-1974
2001	27,0	1993-1989	71,7	1988-1979	1,3	1978-1977, 1966
2002	21,8	1994-1990	77,4	1989-1980	0,8	1979, 1976, 1974, 1973
2004	29,6	1995-1992	69,5	1991-1982	0,9	1981-1979
2005	21,6	1997-1993	77,8	1992-1983	0,6	1982-1981
2006	44,7	1999-1994	55,3	1993-1984	-	-
2007	45,1	2000-1995	54,9	1994-1985	-	-
2008	42,5	2001-1996	57,1	1995-1987	0,4	1985

Доля старшевозрастных самцов в уловах 1962-1973 гг. была невысокой (менее 1,0%), кроме 1962 г. (5,7%), 1964 г. (1,8%), 1965 г. (3,6%) и 1973 г. (1,1%). В 1968 г., как и в 2006-2007 гг., они отсутствовали. На протяжении 22-х лет (1974-1995 гг.) этот показатель колебался от 2,4 до 10,7% с дальнейшим сокращением в 2008 г. до 0,4%.

Величина доли модальных групп самцов изменялась в 1962-1973 гг. от 53,8 до 86,7%, в 1974-1984 гг. – от 86,2 до 92,8%. В период с 1985 по 2008 гг. она снижена до 84,6-84,9%, что обусловлено изменениями в соотношении младших и старших возрастных групп.

Согласно данным таблицы 1, многолетние изменения среднего возраста осетра, как его увеличение, так и снижение, соответствуют прослеженной динамике соотношения возрастных групп.

В 1962-1973 гг., когда в нерестовой части популяции осетра преобладали младшие возрастные группы, его средний возраст колебался от 14,9 в 1968 г. до 17,0 лет в 1965 г. Средний возраст самок осетра составлял менее 20 лет (17,8-19,8), самцов – менее 16 лет (13,5-15,4).

С 1974 г. при снижении доли молодых генераций и, наоборот, повышении старших средний возраст рыб увеличился. С 1973 по 1974 гг. он возрос на 2,2 года. Осетры в уловах 1962-1973 гг. были моложе осетров, выловленных в 1974-1993 гг., в среднем на 1,5-6,3 года. Средний возраст осетра в 1989-1993 гг. превышал 20 лет, достигнув максимальной величины 21,2 лет в 1990 г. Средний возраст самок достигал максимального значения в 1974-1998 гг. – более 20 лет (20,1-24,9), самцов – в 1974-1985 гг. – более 16 лет (16,7-18,2).

Последовательный процесс уменьшения доли старшевозрастных особей и начинающееся увеличение пополнения молодыми поколениями, а в последние годы высокая интенсивность нелегального изъятия привели к омоложению нерестовой части популяции и снижению их среднего возраста. В 1994-1996 гг. он составлял от 19,1 до 18,0 лет, в 2007-2008 гг. – 13,5-13,7 лет и был за все годы исследований самым наименьшим. Сравнение среднего возраста в 2006-2007 гг. и максимального значения в 1990 г. показывает снижение его на 7,7 лет. В 2008 г. средний возраст самок осетра 17,6 лет был приближен к минимальному значению 1964 и 1968 гг. Различие с максимальным показателем в 1993 г. составило 7,3 года. Средний возраст самцов в 2006-2008 гг. – 13,2-12,8 лет был близок к наименьшему уровню 1963-1964 гг. и его снижение к максимальному значению 1982 г. составило 5,0-5,4 года.

Таким образом, позитивные изменения в связи с запретом промысла в море способствовали пополнению молодых генераций осетра в реке в начальный после запрета период (1962-1973 гг.). В этот период поколения, впервые зашедшие на нерест, отличаются высокой (1958-1961 гг. – 838,6-907,6 тыс. экз.) и средней численностью (1953-1957, 1962-1964 гг. – 602,2-776,4 тыс. экз.) (Ходоревская и др., 2000). Участие их в модальной группе и «остатке» в последующие годы способствует росту численности. Численность поколений, рожденных в 1965 г. и позже в нарушенных условиях воспроизводства после строительства Волжской ГЭС, значительно ниже. Основное формирование ими промыслового стада, начиная с 1978 г. и далее, совпадает с сокращением численности.

Соотношение полов в нерестовой части популяции осетра до 1981 г. сохранялось в пользу самцов (табл. 1). Доминирование самок над самцами отмечалось с 1981-1982 гг. по 1990-1991 гг., что было обусловлено участием в промысле особей более старшего возраста поколений высокой и средней численности, самцы которых выбыли из промыслового использования раньше. Закономерная смена преобладания самцов над самками с 1991-1992 гг. соответствует вступлению новых поколений 1970-1980-х гг. рождения. В то же время, сохраняющееся доминирование самцов по настоящее время есть результат интенсивного браконьерского изъятия, ориентирующегося на вылов,

прежде всего самок. В 2004 г. самки на тоне «Мужичья» в уловах отсутствовали. Доля самок в 2006-2008 гг. на Главном банке составляла всего 9,0-11,8%.

Динамика средней длины и массы производителей осетра свидетельствует о нарастании этих величин с 1962-1970 гг. (130,7-135,6 см; 19,1-22,3 кг) до наибольших к 1981-1990 гг. (142,7-149,8 см; 19,1-22,3 кг) и уменьшении в 1991-2000 гг. до 149,9 см; 21,2-12,4 кг (рис. 3, 4). Максимальными средними длинами и массой отличались самки, мигрирующие в 1990-1993 гг. – 162,3-163,8 см и 28,0-29,4 кг; самцы – в 1983-1984 гг. соответственно – 135,2-135,9 см и 14,0-14,4 кг. В современном нерестовом стаде производители осетра имеют среднюю длину 125,9 см и массу 11,2 кг, что к периоду 80-х годов ниже на 21,3 см и 9,6 кг.

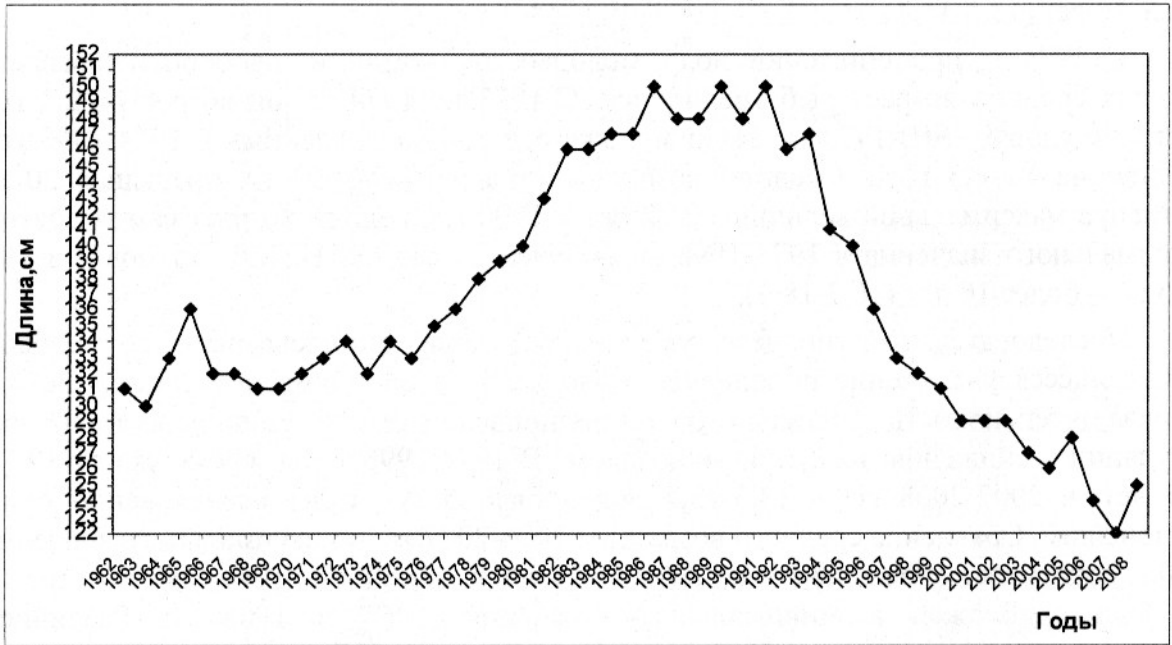


Рис. 3. Средняя длина русского осетра р. Волги.
 Fig. 3. The average length of Russian sturgeon in the Volga River.

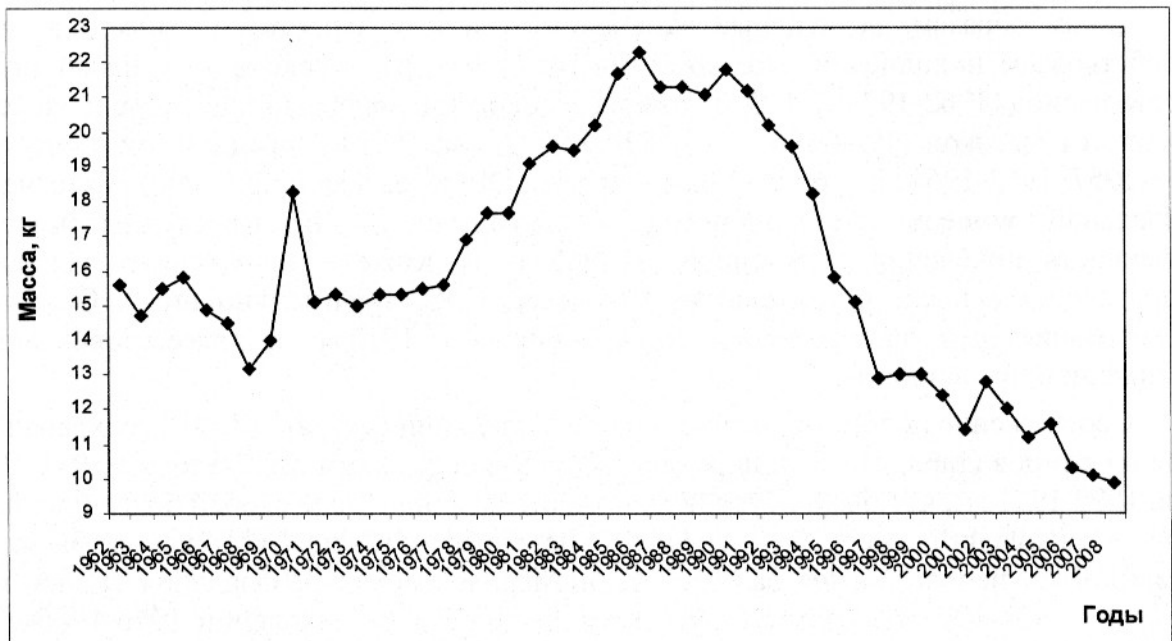


Рис. 4. Средняя масса русского осетра р. Волги.
 Fig. 4. The average weight of Russian sturgeon in the Volga River.

Среднегодовые показатели индивидуальной плодовитости до 1985 г. не превышали 300 тыс. икринок (196,0-287,6) (табл. 1). В 1985-1996 гг. средние ее значения достигали максимума: 301,8-366,8 тыс. икринок. В 2004-2005 гг. она снизилась до 173,8-155,8 тыс. икринок.

Следовательно, при омоложении нерестовой части популяции в начале 1960-1970-х гг. производители осетра имели низкие линейно-весовые показатели и плодовитости. Причиной увеличения линейно-весовых показателей, наряду с заменой орудий лова с мелкой ячеей на существовавшем до 1962 г. морском промысле на крупную при речном рыболовстве, стала пониженная интенсивность промысла осетра в реке до 1981 г., ограничивающая сроки вылова в период его массового хода – с 25 мая по 31 июля. Проявляющаяся тенденция вызвана также и более благоприятными условиями нагула и в связи с этим более высоким темпом роста длины и массы осетра в 80-е годы по сравнению с 70-ми годами (Журавлева, Иванова, 2007). Повышение темпа роста и накопление самок старшего возраста привело к увеличению плодовитости. Омоложение нерестового стада, вызванное усилением интенсивности легального и нелегального промысла с начала 90-х годов, снижение темпа линейно-весового роста из-за загрязнения водной среды и нестабильности формирования кормовой базы (Журавлева, Иванова, 2007), способствовало в текущем десятилетии уменьшению средней длины самок и самцов осетра и соответственно плодовитости до минимальных величин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ многолетних материалов по интенсивности нерестовой миграции, состоянию численности и количеству пропускаемых на нерестилища производителей, их качественной структуры свидетельствует о критическом состоянии нерестовой части популяции русского осетра р. Волги. Сокращение нерестовой части популяции в современный период обусловлено огромными масштабами браконьерского изъятия особей в Каспийском море и реках бассейна. Производители осетра на протяжении последних 8 лет исследований (2001-2008 гг.) в условиях зарегулирования реки характеризуются наименьшими средними показателями возраста, длины, массы, плодовитости. Негативное воздействие на популяцию оказало сокращение доли самок, что может привести к необратимым процессам как в естественном, так и индустриальном воспроизводстве. Поэтому браконьерский лов, как одна из главных причин угрозы существованию вида, должен быть незамедлительно прекращен, а регулирование рыболовства – скоординировано государствами Прикаспия: Россией, Туркменией, Казахстаном, Азербайджаном, Исламской Республикой Иран.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Анохина Л.Е.* Закономерности изменения плодовитости рыб. М.: Наука, 1969. 295 с.
- Власенко А.Д.* Воспроизводство осетровых в нижнем бьефе Волгоградского гидроузла // Отчетная сессия ЦНИОРХ (тез. докл.). Астрахань, 1973. С. 20-21.
- Власенко А.Д.* Оценка величины пополнения запасов волжского осетра за счет естественного воспроизводства. Сб.: Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. Астрахань, 1979. С. 38-40.
- Власенко А.Д.* Биологические основы воспроизводства осетровых в зарегулированной Волге и Кубани // Автореф. диссерт. на соиск. ученой ст. кандидата биол. наук. М.: ВНИРО, 1982. 25 с.
- Власенко А.Д., Вещев П.В.* Масштабы естественного воспроизводства осетровых в нижнем течении Волги в современных экологических условиях // Вопросы рыболовства. 2008. Т. 9. №4 (36). С. 912-925.

Журавлева О.Л., Иванова Л.А. Изменение линейной и весовой структуры нерестовой части популяции русского осетра р. Волга под воздействием промысла, уровня воспроизводства и условий // Рыбное хозяйство. 2007. №4. С. 75-77.

Павлов А.В. Материалы по ходу и составу стада осетровых в р. Волге в 1958-1962 гг. // Тр. ВНИРО. 1964. Т. 54. Сб. 2. С. 137-159.

Павлов А.В. Численность нерестовой популяции осетровых, проходящих на места размножения в Волгу выше зоны промысла // Вопросы ихтиологии. 1967. Т. 7. Вып. 4(45). С. 592-600.

Пальгуй В.А., Довгопол Г.Ф., Павлов А.В. Численность пропуска производителей осетровых на нерестилища Нижней Волги при новом режиме промысла. Сб.: Осетровое хозяйство водоемов СССР. Астрахань, 1984. С. 249-251.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат, 1966. 376 с.

Распопов В.М., Новикова А.С., Журавлева О.Л. и др. Эффективность естественного размножения осетра *Acipenser gueldenstaedti* в условиях зарегулированного стока Волги // Вопросы ихтиологии. 1994. Т. 34. №3. С. 348-352.

Сливка А.П., Павлов А.В. Биологические основы изменения режима промысла осетровых (*Acipenseridae*) // Вопросы ихтиологии. 1982. Т. 22. Вып. 5. С. 738-745.

Танасийчук В.С. Нерест осетровых рыб в условиях зарегулированного стока Волга. Сб.: Осетровое хозяйство в водоемах СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 138-142.

Ходоревская Р.П., Довгопол Г.Ф., Журавлева О.Л. Формирование запасов каспийских осетровых в современных условиях // Вопросы ихтиологии. 2000. Т. 40. №5. С. 632-639.

Ходоревская Р.П., Довгопол Г.Ф., Журавлева О.Л. Показатели оценки эффективности работы волжских рыбободных заводов. Астрахань: Каспрыба, 1990. Информ. письмо №21.

Хорошко П.Н. Нерест осетра и севрюги на Нижней Волге // Тр. ЦНИОРХ. 1967. Т. 1. С. 95-102.

Хорошко П.Н. Нерест осетра и севрюги на Нижней Волге // Вопросы ихтиологии. 1972. Т. 12. Вып. 4(75). С. 665-673.

Хорошко П.Н. Волность бассейна Волги и ее влияние на размножение осетровых (сем. *Acipenseridae*) при бытовом и зарегулированном стоке. Волгоград, 1971. 90 с.

Хорошко П.Н., Пашкин Л.М., Власенко А.Д. Нарушение гидрологического режима и урожай осетра в 1973 г. Тез. отчетной сессии ЦНИОРХ. Астрахань, 1974. С. 165.

Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 163 с.

THE PRESENT STATE OF THE SPAWNING POPULATION OF RUSSIAN STURGEON *ACIPENSER GULDENSTAEDTII* BRANDT IN THE VOLGA RIVER

© 2010 y. O.L. Zhuravleva, L.A. Ivanova

Caspian Scientific-Research Institute of Fisheries, Astrakhan

The long-term dynamics (1962-2008) of the intensity of spawning migration and abundance of Russian sturgeon *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt spawners entering the Volga River to spawn, their qualitative composition (age, linear-weight characteristics, sex ratio, individual fecundity) were analyzed. Factors affecting the structure of Russian sturgeon spawning population were established.

Key words: Russian sturgeon, age, generation, abundance, spawning population.