

# **ДИНАМИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕРЕСТОВОЙ ЧАСТИ ВОЛЖСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ РУССКОГО ОСЕТРА *ACIPENSER GUELLENSTAEDTII* BRANDT В УСЛОВИЯХ ЗАРЕГУЛИРОВАННОГО СТОКА РЕКИ**

**О. Л. Журавлева**

*Каспийский НИИ рыбного хозяйства, Астрахань, Россия*

Известно, что именно разнообразное антропогенное воздействие привело к снижению запасов ценнейших видов осетровых в водоемах России, включая и Каспийский бассейн. Так, зарегулирование стока р. Волги, способствующее сокращению площади нерестилищ, изменению условий размножения, и повышение уровня изъятия производителей отрицательно повлияли на воспроизводство популяций. Это проявилось в снижении численности производителей, негативных изменениях структуры нерестовой части популяции и биологических параметров зрелых рыб. Поэтому изучение динамики биологических показателей нерестовой части популяции русского осетра и причин деформирования ее структуры в условиях многофакторного антропогенного воздействия приобретает особую значимость.

Цель настоящей работы - исследование многолетней динамики основных биологических показателей нерестовой части волжской популяции русского осетра в условиях зарегулирования стока реки, оценка и разработка мер по сохранению и рациональному использованию численности. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- выявление характера изменений возрастной и половой структуры нерестовой части популяции русского осетра в условиях зарегулирования стока р. Волги;
- анализ динамики линейно-весового роста производителей осетра, мигрирующих для размножения в р. Волгу, и их абсолютной плодовитости.
- оценка численности нерестовой части популяции осетра и разработка практических рекомендаций по ее восстановлению.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА**

Объектами исследования служили половозрелые особи осетра из промысловых уловов закидных неводов на экспериментальных рыболовецких участках КаспНИРХа, расположенных в дельте р. Волги - тонях «Чкаловская» (протока – Главный банк, западная часть дельты) и «Мужичья» (верхний участок промысла) в период 1979 - 1999 гг. Длину и массу измеряли, соответственно, у 55104 и 34107 производителей. Возраст определяли у 34431 особей.

Прогнозирование численности нерестовой части популяции и запасов осетра осуществлялось на основе данных об объемах естественного и заводского воспроизводства, исходя из вступления в планируемый год промысла соответствующих поколений осетра. Для оценки естественного воспроизводства использованы данные литературы (Танасийчук, 1964; Хорошко, 1967; Власенко, 1982; Шеходанов, 1989; Распопов и др., 1994, 2000). Объемы выпуска молоди осетра рыбоводными заводами взяты из статистических данных Севкаспрыбвода. Коэффициент промыслового возврата от заводской молоди принимался равным 1 % (Ходоревская и др., 1990).

Абсолютная численность производителей осетра в год захода в реку рассчитывалась как сумма количества выловленных и пропущенных на нерестилища рыб. За промысловый запас принимали общую биомассу производителей, зашедших в реку.

Численность поколений рассчитана биостатистическим методом на основе данных промысловой статистики и сведений об изменении возрастной структуры нерестовой части популяции в 1962-1999 гг. (Державин, 1922).

Сведения о количестве пропускаемых на нерестилища Нижней Волги производителей осетра взяты из соответствующих публикаций (Павлов, 1967, 1972; Сливка, Павлов, 1982; Пальгуй и др., 1984). Расчет пропуска производителей на нерестилища проводился по методике Е.Л. Вереина, утвержденной Ученым Советом КаспНИРХа.

Для анализа динамики общих уловов русского осетра в Волго-Каспийском бассейне использованы статистические материалы концерна «Каспрыба» и Севкаспрыбвода.

Сбор материала с проведением биологического анализа уловов осуществлялся непрерывно с марта – апреля по октябрь. У производителей осетра, мигрирующих в реку на нерест, определяли абсолютную длину, общую массу тела и гонад, пол, стадию зрелости и возраст. Сбор и статистическая обработка материала проводились по общепринятой методике (Правдин, 1966; Плохинский, 1970). Абсолютную плодовитость определяли весовым методом (Анохина, 1969), возраст – по спилам маргинальных лучей грудного плавника по методике Н.И. Чугуновой (1959).

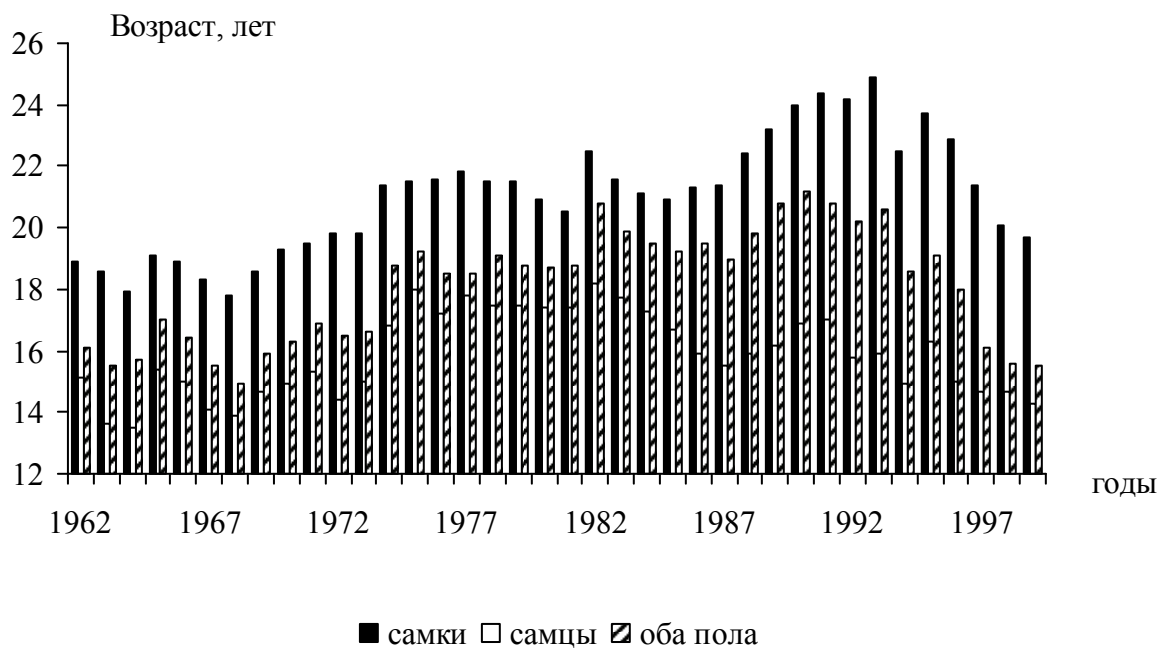
В исследованиях использованы данные А.В. Павлова, лаборатории запасов и воспроизводства осетровых КаспНИИРХа и опубликованные материалы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Возрастная структура нерестовой части волжской популяции русского осетра.** Нерестовая часть популяции русского осетра в 1962-1999 гг. была представлена рыбами в возрасте от 7 до 40 лет (рис.1). Самки в уловах отмечены в возрасте 8-40 лет, самцы - 7-31 лет. Наиболее редко (0,1%) встречались 7-9-летние особи. Основу промысла в разные годы составляли особи осетра от 14 до 22 лет (1,7-16,3%). Особи в возрасте 33-40 лет составляли менее 1%.

**Таблица 1** Фактический вылов осетра разных поколений, тыс. шт.

Поколения	Самки	Самцы	Оба пола	Процент самок	Процент промыслового изъятия в 1999г.
1951	208,5	270,2	478,7	43,6	100
1952	248,4	302,2	550,6	45,1	100
1953	263,6	338,6	602,2	43,8	100
1954	254,3	396,7	651	39,1	100
1955	241,2	426,9	668,1	36,1	100
1956	260,1	483,1	743,2	35	100
1957	270,6	505,8	776,4	34,9	100
1958	294,5	561,2	855,7	34,4	100
1959	320	587,6	907,6	35,3	100
1960	316,4	532,6	849	37,3	100
1961	329,5	509,1	838,6	39,3	100
1962	330,4	419	749,4	44,1	100
1963	325,6	389,5	715,1	45,5	100
1964	293,1	334	627,1	46,7	99,9
1965	279,9	292,1	572	48,9	99,8
1966	261,8	240,9	502,7	52,1	99,7



**Рис. 1.** Поло-возрастной состав осетра

Анализ возрастной структуры осетра показал, что в первые годы прекращения специализированного промысла осетровых на Каспии (1962-1973), когда в нерестовой части популяции преобладали особи младших возрастных групп, его средний возраст колебался от 14,9 до 17,0 лет (самки  $17,8 \pm 0,19$  –  $19,8 \pm 0,13$  лет; самцы  $13,5 \pm 0,25$  –  $15,4 \pm 0,08$  лет). С 1974 г. доля молодых генераций снизилась, а старших, наоборот, возросла. Осетры в уловах 1962-1973 гг. были моложе особей, выловленных в 1974-1996 гг., в среднем на 3,1-4,3 года. Средний возраст осетра в уловах 1989-1993 гг. превышал 20 лет, достигнув максимальной величины -  $21,15 \pm 0,14$  лет - в 1990 г. Максимальный средний возраст самцов отмечен в 1982 г. ( $18,2 \pm 0,13$  лет), самок – в 1993 г. ( $24,9 \pm 0,17$  лет). «Старению» популяции способствовало крайне низкое пополнение нерестовой части молодыми особями, рожденными после зарегулирования реки. В то же время происходило накопление рыб старших возрастных групп в условиях низкой интенсивности промыслового изъятия (рис.7). Последовавший за этим этап «омоложения» нерестовой части популяции при сокращающейся ее численности (рис.6) был вызван усилением влияния промысла, а в последние годы - увеличением браконьерского лова, изымающего более крупных рыб. Средний возраст осетра в период 1997-1999 гг. снизился до 15,5 лет (самцов- до  $14,3 \pm 0,1$ - $14,9 \pm 0,2$  лет; самок – до  $19,7 \pm 0,3$ - $21,4 \pm 0,27$  лет).

В промысловых уловах 1962-1999 гг. выделено 4 поколения с высокой численностью: 1959, 1958, 1960, 1961 гг. (907,6; 855,7; 849,0 и 838,6 тыс. особей, соответственно) (табл.1).

Начиная с 1959 г. численность поколений с каждым годом уменьшается. Анализ естественного размножения осетра с начала 60-х годов до настоящего времени свидетельствует о тенденции снижения величин промвозврата от естественного нереста, в отличие от заводского воспроизводства, увеличивающегося с конца 50-х до начала 90-х гг. (табл.2). Эти данные говорят о том, что заводское выращивание не смогло компенсировать сокращения естественного воспроизводства осетра, вызванного строительством плотины у г. Волгограда. По-видимому, именно строительство плотины явилось основным фактором снижения уровня воспроизводства осетра.

Анализ данных об участии в промысле отдельных поколений показал, что высокую величину пополнения и рост численности нерестовой части популяции с 1962 г. и в течение 12 последующих лет обеспечивали поколения 1932-1965 гг. рождения. Основная часть промысла в этот

**Таблица 2.** Величина промыслового возврата русского осетра р. Волги от естественного воспроизводства и заводского разведения, тыс. т

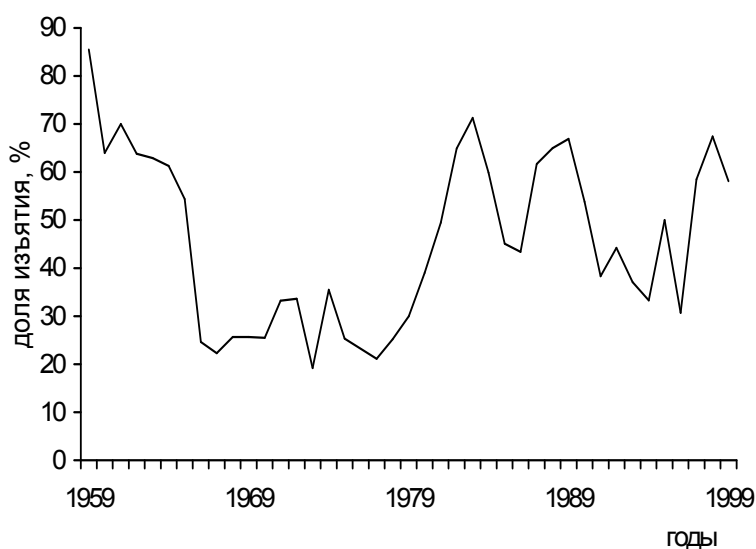
Поколения	Естественное воспроизводство	Заводское воспроизводство
1951-1955	нет данных	0,11
1956-1961	нет данных	0,76
1962-1965	0,62	0,88
1966-1970	0,52	1,2
1971-1975	4,95	2,68
1976-1980	4,57	3,78
1981-1985	2,97	5,57
1986-1990	4,72	6,32
1991-1995	0,73	8,15
1996-1999	0,5	4,8

численности нерестовой части популяции основу промысла, наряду с поколениями 50-х гг., составляли и поколения 60-х гг., перешедшие к этому времени из младшей в модальную возрастную группу.

К началу 80-х гг. численность нерестовой части популяции осетра сократилась. С 1984 г. в промысловых уловах появляется поколение 1970 г. рождения, а с 1994 г. - поколение 1980 г. В 1999 г. основу промысловых уловов составляли поколения 1977 - 1986 гг. рождения. С 1982 г. в старшую возрастную группу перешло поколение 1959 г. Однако поколения 50-х гг. еще присутствовали в уловах до 1998 г. В 1999 г. группу рыб старших возрастов представляли поколения 1967 и 1970-1976 гг. рождения.

Следовательно, высокая численность нерестовой части популяции в середине 70-х - начале 80-х гг. поддерживалась за счет поколений, численность которых оценивается как высокая и средняя. Последующее снижение численности нерестовой части популяции осетра было обусловлено вступлением в промысел малочисленных поколений, родившихся после 1965 г.

Таким образом, исследования возрастной структуры нерестовой части популяции осетра показали, что она была подвержена изменениям, как



**Рис. 2.** Изменение доли промыслового изъятия (в % от промыслового запаса) русского осетра р. Волги по годам.

вследствие изменения условий воспроизводства, так и под воздействием промысла и браконьерского лова. период базировалась на поколениях 1940-1959 гг. рождения, составлявших модальную группу, и в меньшей степени - на поколениях 1932-1939 гг. рождения, представляющих старшую возрастную группу. На протяжении 1974-1983 гг. в реку продолжали заходить впервые нерестующие особи поколений 60-х гг. рождения, а в 1978-1986 гг. - 70-х гг. С 1987 г., наряду с поколениями 70-х гг., на нерест стали впервые заходить особи 1980 г. рождения, встречающиеся в уловах и в настоящее время. Поколение 1990 г. рождения заходило на нерест в 1997-1999 гг. в возрасте 7, 8, 9 лет. В период снижения доли рыб младших возрастных групп в 1974 г. и одновременного роста

численности нерестовой части популяции осетра показали, что она была подвержена изменениям, как вследствие изменения условий воспроизводства, так и под воздействием промысла и браконьерского лова.

**Изменение соотношения полов в нерестовой части популяции русского осетра р. Волги.** Соотношение полов во время нерестового хода осетра из моря в реку в течение многих лет наблюдений: 1950-1951, 1958-1959, 1960-1962, 1977-1999 гг. (Павлов, 1964; Батычков, 1966, наши данные) было сходным (табл. 3). В промысловых уловах с апреля

**Таблица 3.** Доля самок русского осетра в уловах в период нерестового хода в реке, %

Месяцы, участки, годы	Апрель		Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь		Октябрь	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
1950-1951	27,5	-	48,6	-	27,7	-	27,2	-	21,0	-	20,6	-	29,7	-
1958	26,7	-	58,7	-	37,7	-	38,8	-	29,5	-	38,0	-	44,6	-
1959-1962	56,9	-	63,2	-	45,7	-	34,7	-	36,7	-	44,3	-	40,2	-
1977-1981	43,8	38,7	52,9	44,7	54,2	46,3	41,6	32,8	37,2	32,2	47,1	37,2	44,9	30,0
1982-1991	50,5	45,8	68,1	72,5	75,0	75,3	62,0	57,7	47,8	45,6	42,9	42,2	44,8	35,0
1992-1994	37,1	39,4	65,2	70,7	76,0	78,3	53,2	52,1	32,7	31,3	9,0	28,2	8,8	29,2
1997	-	21,3	37,8	43,9	51,4	42,8	20,6	18,4	11,7	14,9	20,0	10,3	0	8,8
1998	16,7	18,1	41,7	35,9	40,6	42,1	12,5	19,5	8,5	10,2	10,0	15,3	0	13,9
1999	25,0	19,4	36,4	34,9	10,0	33,2	13,0	19,9	-	8,2	12,5	10,5	0	10,1

Примечание: А – тона «Мужичья», Б – тона «Чкаловская».

**Таблица 4.** Доля самок в уловах осетра в разные годы, %

Годы	Тоня "Мужичья"	Тоня "Чкаловская"
1961	40,1	нет данных
1962	34,4	нет данных
1963	35,2	нет данных
1964	43,6	нет данных
1965	36,5	нет данных
1966	41	нет данных
1967	36,7	нет данных
1968	40,8	нет данных
1969	43,2	нет данных
1970	37	нет данных
1971	38,8	нет данных
1972	34,2	28
1973	33,5	28,4
1974	39,8	нет данных
1975	38,4	31
1976	32,8	30
1977	35,4	29,3
1978	43,1	35,1
1979	45,8	34,2
1980	44,6	37,7
1981	52,4	47,2
1982	54,6	57,8
1983	55	52,7
1984	55,1	52,5
1985	60,2	58,1
1986	60,9	63,8
1987	62,2	58
1988	55,6	56,8
1989	50,5	58,8
1990	50,1	52,4
1991	45,1	50,6
1992	38,6	46,9
1993	48,2	48,6
1994	47,3	45,8
1995	23,7	30,1
1996	18,2	25,7
1997	21,7	18
1998	15,9	16,8
1999	15,7	17,3

нерестовой части популяции зависит от того, какой возрастной группой представлены наиболее многочисленные поколения. В первые годы эксплуатации промыслом многочисленного поколения в уловах преобладают самцы, в последующие годы, наоборот, самки. На соотношение полов в нерестовой части популяции русского осетра существенное влияние оказывает селективное изъятие самок вследствие нелегального вылова, что в последние годы привело к катастрофическому падению их доли.

**Линейно-весовые характеристики производителей осетра, мигрирующих на нерест в р. Волгу.** В промысловых уловах 1979-1999 гг. длина тела осетра варьировала от 85

тоне «Чкаловская» в 1982-1994 гг.), а к осени сокращение. На тоне «Мужичья» максимальное количество самок в уловах наблюдается в июне.

Среднегодовые показатели соотношения полов в нерестовой части популяции также изменялись. Самое низкое количество самок в уловах отмечалось в 1950-1951 гг. (23,4 - 30,9%), в 1958 г. самки составляли 36,7%. В 1959 г. отмечено 39,9% самок в нерестовой части популяции. После зарегулирования стока Волги до 1979 г. преобладание самцов сохранялось, причем их процент был выше уровня 1950-1951 гг. Вероятно, такое длительное преобладание самцов в нерестовой части популяции осетра в период, предшествовавший зарегулированию стока реки, было обусловлено селективным изъятием самок во время морского лова, составлявшего основу промысла осетровых до 1962 г. (Коробочкина, 1964).

По наблюдениям на тонях «Чкаловская» и «Мужичья», самки преобладали с 1981 по 1991 гг. (табл.4), что было связано с участием в промысле в эти годы поколений 1956-1961 гг. рождения высокой и средней численностью. Они были представлены в уловах особями старше 20 лет, доля самок была выше, чем самцов, в связи с более ранним изъятием последних промыслом в 70-е гг.

С 1991-1992 гг. в нерестовой части популяции осетра доля самцов стала увеличиваться, достигнув к 1998-1999 гг. 82,7-83,2%, что было связано со стремительным ростом в 90-е гг. пресса браконьерства, изымающего, в первую очередь, самок.

Поколения 1954-1961 гг., полностью изъятые промыслом, отличаются наименьшей долей самок (34,4-39,3%) (табл.1). В поколениях 1951-1952, 1963 гг., а также в поколениях, близких к полному изъятию (более 99%), - 1964-1968 гг. рождения - самок более 40%, а в поколении 1966 г. - 52,1%. Увеличение доли самок заметно прослеживается в поколениях с момента запрета специализированного лова осетровых на Каспии и свидетельствует об его эффективном воздействии на половую структуру популяции осетра.

Таким образом, сезонные изменения соотношения полов в уловах определяются разным началом нерестовой миграции самцов и самок. Соотношение полов в

до 215 см, масса - от 3,5 до 64 кг. Самки встречались размером от 85 до 215 см и массой 4-64 кг; самцы – 90-200 см и 2-40 кг. Изменения в размерном и весовом составе нерестовой части популяции, произошедшие в течение 1981-1999 гг., проанализированы по распределениям частот встречаемости осетра в уловах по длине и массе тела в 1981-1988 гг. и в 1998-1999 гг. (рис.2,3,4,5).

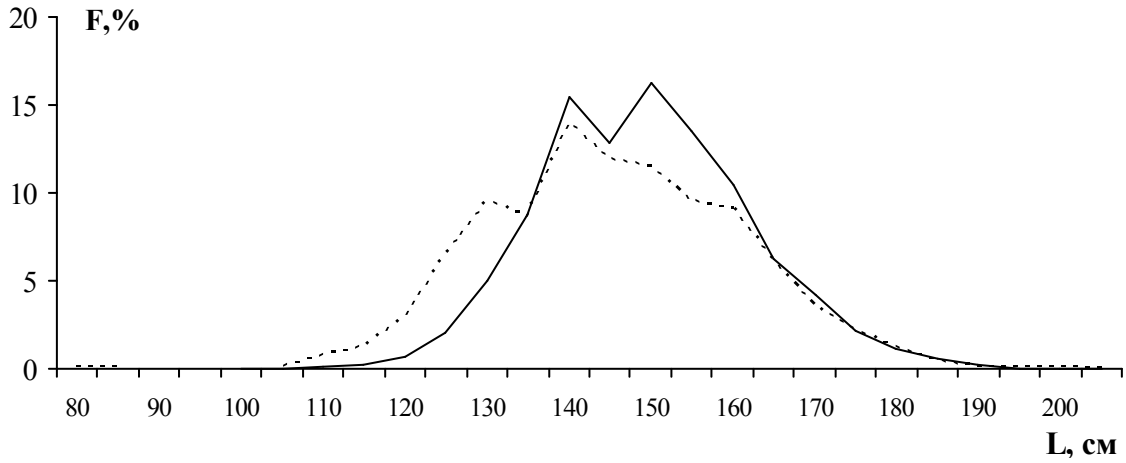
Установлено, что в 1998-1999 гг. модальные значения длины и массы тела самок и самцов меньше, чем в 1981-1988 гг., что подтверждают результаты анализа возрастной структуры популяции. Смещению моды распределений частот встречаемости самцов и самок по длине и массе тела в сторону меньших значений в 1998-1999 гг. соответствует увеличение в эти годы доли рыб младшего возраста по сравнению с особями старших возрастов, подвергающихся селективному воздействию со стороны легального и нелегального промысла.

Увеличению линейно-весовых показателей самок осетра с года запрета морского промысла - 1963 г. - с 143,5 см и 23,0 кг до максимальных значений средней длины самок в 1992-1993 гг. –  $163,8 \pm 0,5$  см и массы тела в 1991 г. -  $29,4 \pm 0,25$  кг (табл.5), самцов - с 123,8 см и 11,4 кг до  $135,2 \pm 0,36$  –  $135,9 \pm 0,36$  см и  $14,0 \pm 0,16$  –  $14,4 \pm 0,15$  кг в 1983-1984 гг. (табл.5) соответствовало повышению их среднего возраста до максимальных величин. К 1999 г. средние длина и масса тела самок осетра в уловах уменьшились на 13,0 см и 8,0 кг ( $P < 0,001$ ), самцов – на 9,3-8,6 см и 2,7-3,1 кг ( $P < 0,001$ ), что соответствовало наименьшему их среднему возрасту.

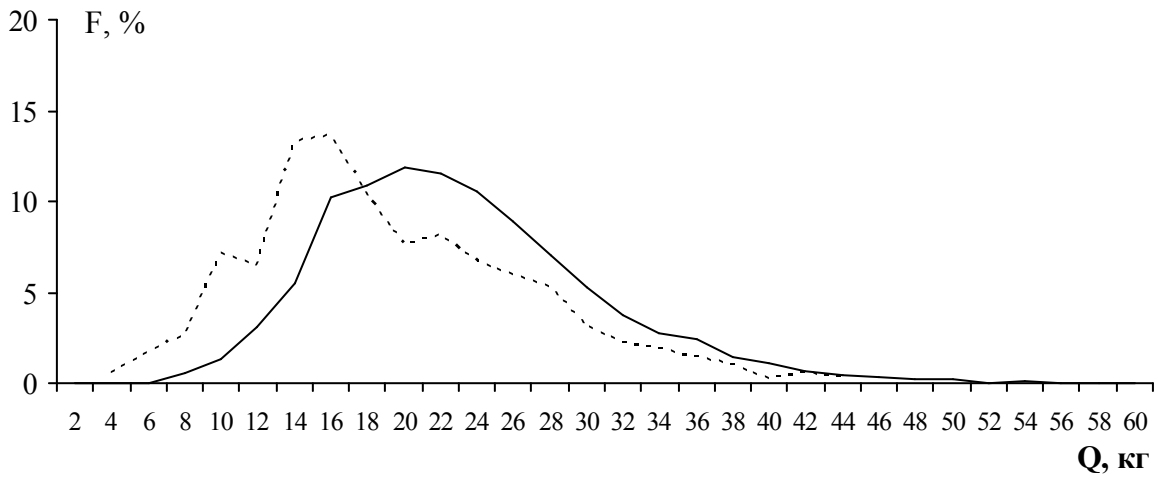
Таким образом, самыми высокими показателями длины и массы мигрирующие производители осетра характеризовались в 80-е гг., что было связано со «старением» популяции и высоким темпом роста особей. Количество особей с наибольшей длиной тела в эти годы было больше, нежели в 1998-1999 гг., когда доля мелких по массе и длине рыб была высока, а крупные производители интенсивно изымались как официальным, так и нелегальным ловом.

**Таблица 5.** Средние размеры (L) и масса тела (Q) самок и самцов русского осетра, мигрирующих на нерест в р. Волгу

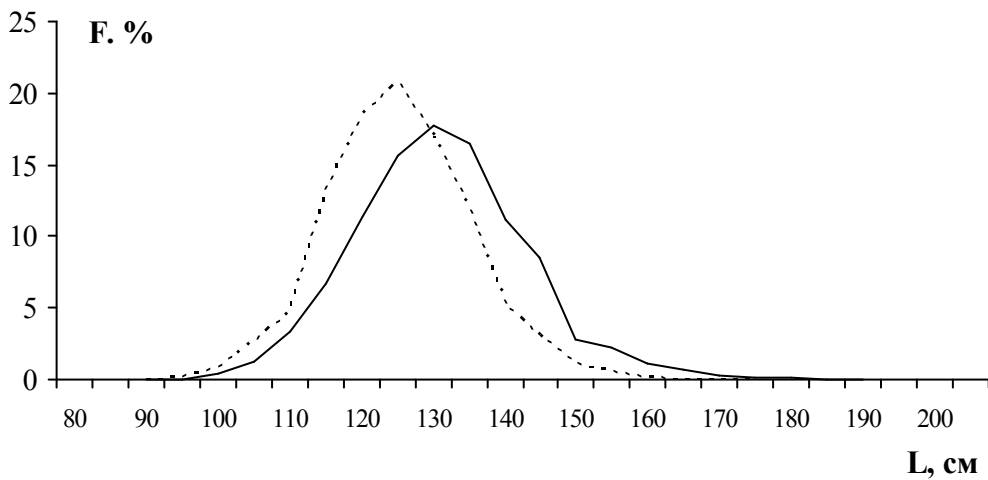
Годы	Самки		Самцы	
	L	Q	L	Q
1963	143,5	23	123,8	11,4
1964	145	21,3	124,8	12
1965	150,5	22,4	127	11,2
1966	147	21,4	121,5	10,5
1967	146	нет данных	124	10,9
1968	142,7	нет данных	122,5	10,7
1969	143	нет данных	122,5	нет данных
1970	144	19	125	10,3
1971	146,1	20,5	123,9	11,4
1972	$148,3 \pm 0,29$	20,7	$128,0 \pm 0,21$	11,1
1973	$145,9 \pm 0,40$	$20,4 \pm 0,21$	$126,2 \pm 0,20$	$11,2 \pm 0,10$
1975	$146,9 \pm 0,40$	21	$126,7 \pm 0,20$	12,2
1976	$147,9 \pm 0,41$	21,8	$129,5 \pm 0,24$	12,7
1977	$148,1 \pm 0,40$	$21,2 \pm 0,28$	$131,3 \pm 0,24$	$12,9 \pm 0,12$
1978	$148,9 \pm 0,50$	$21,2 \pm 0,30$	$132,5 \pm 0,30$	$12,6 \pm 0,14$
1979	$152,0 \pm 0,40$	$22,7 \pm 0,22$	$131,9 \pm 0,20$	$13,8 \pm 0,10$
1980	$151,0 \pm 0,34$	$22,2 \pm 0,29$	$133,5 \pm 0,25$	$13,6 \pm 0,12$
1981	$153,1 \pm 0,33$	$23,8 \pm 0,26$	$133,4 \pm 0,28$	$13,8 \pm 0,15$
1982	$154,8 \pm 0,28$	$23,8 \pm 0,20$	$133,4 \pm 0,29$	$13,9 \pm 0,18$
1983	$155,4 \pm 0,35$	$24,4 \pm 0,21$	$135,9 \pm 0,36$	$14,0 \pm 0,16$
1984	$156,9 \pm 0,33$	$25,5 \pm 0,20$	$135,2 \pm 0,36$	$14,4 \pm 0,15$
1985	$156,8 \pm 0,34$	$26,9 \pm 0,21$	$133,1 \pm 0,39$	$14,0 \pm 0,16$
1986	$158,4 \pm 0,33$	$27,2 \pm 0,21$	$134,2 \pm 0,43$	$13,6 \pm 0,19$
1987	$159,0 \pm 0,32$	$27,1 \pm 0,20$	$132,2 \pm 0,37$	$13,4 \pm 0,14$
1988	$160,6 \pm 0,34$	$27,6 \pm 0,20$	$131,9 \pm 0,35$	$13,1 \pm 0,14$
1989	$161,7 \pm 0,39$	$26,8 \pm 0,23$	$132,8 \pm 0,43$	$13,1 \pm 0,19$
1990	$162,3 \pm 0,41$	$29,0 \pm 0,26$	$132,8 \pm 0,38$	$14,0 \pm 0,17$
1991	$163,4 \pm 0,38$	$29,4 \pm 0,25$	$133,5 \pm 0,33$	$12,7 \pm 0,14$
1992	$163,0 \pm 0,42$	$29,1 \pm 0,26$	$131,7 \pm 0,31$	$12,4 \pm 0,13$
1993	$163,8 \pm 0,51$	$28,0 \pm 0,33$	$130,5 \pm 1,40$	$11,6 \pm 0,90$
1994	$157,7 \pm 0,60$	$26,1 \pm 0,40$	$127,4 \pm 0,40$	$11,4 \pm 0,17$
1995	$160,6 \pm 0,35$	$26,4 \pm 0,40$	$130,4 \pm 0,40$	$11,2 \pm 0,16$
1996	$157,1 \pm 0,27$	$27,1 \pm 0,36$	$128,0 \pm 0,30$	$10,9 \pm 0,13$
1997	$164,1 \pm 0,61$	$22,6 \pm 0,42$	$128,1 \pm 0,20$	$10,8 \pm 0,10$
1998	$153,9 \pm 0,70$	$22,0 \pm 0,50$	$128,1 \pm 0,20$	$11,2 \pm 0,10$



**Рис. 3.** Распределение частот встречаемости (F) самок осетра из уловов на тоне «Чкаловская» в 1981-1988 гг. (—) и в 1998-1999 гг. (- - -) по длине тела (L)%.



**Рис. 4.** Распределение частот встречаемости (F) самок осетра из уловов на тоне «Чкаловская» в 1981-1988 гг. (—) и в 1998-1999 гг. (- - -), по массе тела (Q).



**Рис. 5.** Распределение частот встречаемости (F) самцов осетра из уловов на тоне «Чкаловская» в 1981-1988 гг. (—) и в 1998-1999 гг. (- - -) по длине тела (L).



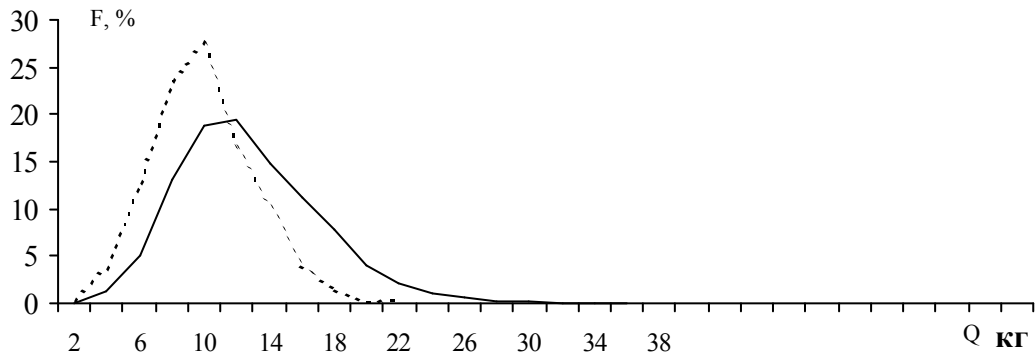


Рис. 6. Распределение частот встречаемости (F) самцов осетра из уловов на тоне «Чкаловская» в 1981-1988 гг. (—) и в 1998-1999 гг. (- - -) по массе тела (Q).

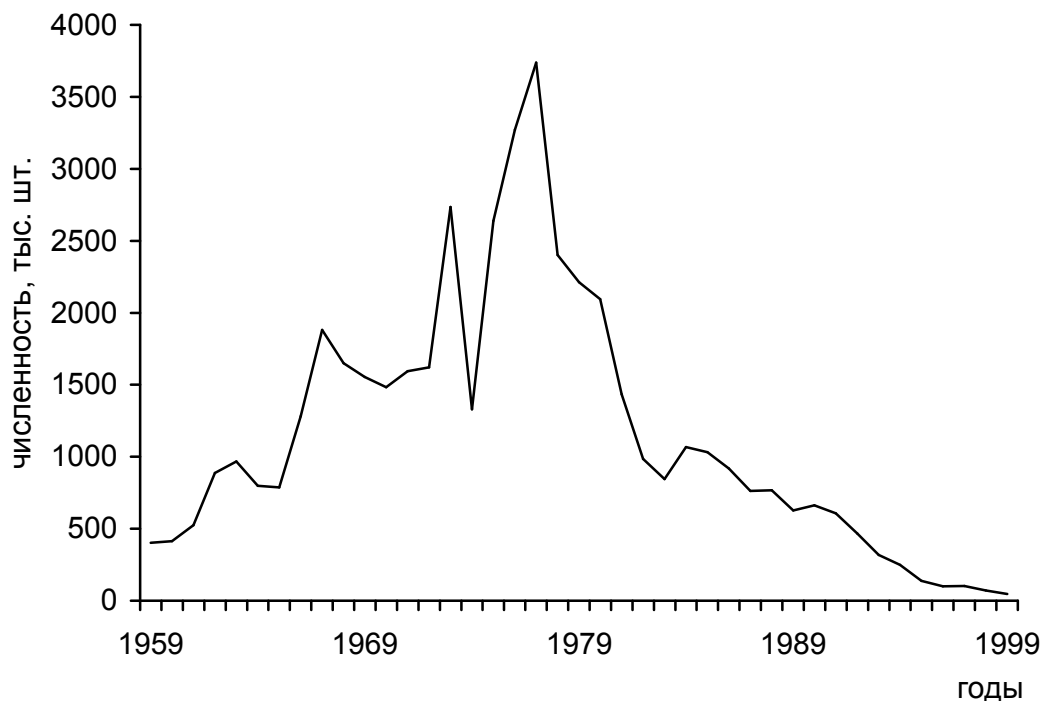


Рис. 7. Изменения численности нерестового стада русского осетра р. Волги.

**Плодовитость осетра.** Пределы варьирования индивидуальной абсолютной плодовитости (ИАП) у русского осетра весьма широки. В период с 1979 по 1999 гг. ИАП этого вида изменялась от 50 до 950 тыс. икринок у самок различного размера, массы и возраста. С 1979 г. отмечалось увеличение средней ИАП осетра, к 1991 г. наблюдался самый высокий показатель -  $366,8 \pm 7,05$  тыс. икринок, после чего произошло его снижение (табл.6). В 1997 г. среднее значение ИАП резко сократилось - по отношению к уровню 1996 г. на 63,9 тыс. икринок ( $P < 0,001$ ). В 1999 г. она достигала минимальной величины –  $213,3 \pm 6,7$  тыс. икринок. Причиной длительного повышения среднего показателя ИАП производителей с 1979 по 1991 гг. с последующим его снижением явилось соответствующее изменение количества заходящих на нерест самок старших возрастных групп. Увеличение средней ИАП было сопряжено с ростом в нерестовой части популяции осетра доли самок старших возрастных групп, а ее снижение, наоборот, с уменьшением их доли.

**Таблица 6** Изменение средней абсолютной плодовитости осетра

Годы	Средняя абсолютная плодовитость, тыс. икринок	Число рыб
1958	266,2	нет данных
1959	271	нет данных
1960	281	нет данных
1961	271,7	нет данных
1962	266,8	нет данных
1963	245	нет данных
1965	284,9	нет данных
1966	236,7	нет данных
1967	223,8	нет данных
1968	198,9	нет данных
1969	208	нет данных
1970	196	нет данных
1972	245	нет данных
1975	232,6±0,41	52
1977	256,9±6,22	279
1978	227,4±4,05	290
1979	232,5±4,26	250
1980	255,9±4,4	547
1981	254,6±4,96	526
1982	265,9±3,54	873
1983	287,6±3,47	962
1984	282,7±4,0	661
1985	303,9±4,07	1011
1986	301,8±4,37	661
1987	304,9±3,5	1313
1988	338,9±3,49	1378
1989	290,3±5,56	469
1990	311,3±6,62	513
1991	366,8±7,05	1048
1992	354,0±11,2	560
1993	340,7±5,1	420
1994	333,4±5,7	410
1995	312,4±5,2	305
1996	322,3±1,22	224
1997	258,4±6,4	311
1998	248,1±6,6	251
1999	213,3±6,7	141

производителей, плодовитости осетра и доли самок. Значительное же «омоложение» нерестовой части популяции к 1999 г. привело к уменьшению линейно-весовых показателей мигрирующих на нерест производителей, снижению плодовитости и доли самок.

Настоящими исследованиями доказана целесообразность запрета специализированного промысла осетра в Волго-Каспийском бассейне; согласно приказу Государственного комитета по рыболовству РФ № 55 от 28 февраля 2000 г., он был прекращен.

Как до зарегулирования реки в 1958 г., так и после этого, до 1979 г., среднее значение ИАП никогда не превышало 300 тыс. икринок (196,0-284,9).

**Численность нерестовой части популяции русского осетра р. Волги.** В 1959-1961 гг., перед запретом промысла осетровых в Каспийском море, численность мигрирующих в реку производителей составляла 414,5-525,2 тыс. экз. (рис. 6). После прекращения морского лова осетровых в 1962 г. отмечалось увеличение этого показателя - к середине 70-х гг. он достиг максимума - 3,3-3,7 млн. экз. Рост численности осетра объясняется массовым вступлением в промысел поколений высокой и средней численностью. Достигнув максимальной величины, численность нерестовой части популяции стала сокращаться, что было обусловлено участием в промысле малочисленных поколений, рожденных в условиях перекрытия реки плотиной. Наряду с этим, уменьшение численности нерестовой части популяции осетра в 80-е гг. в значительной степени вызвано повышением доли промыслового изъятия (рис.7), а в 90-е гг. - морским и речным браконьерским промыслом. В связи с этим усилия ученых, направленные на снижение эксплуатации нерестового стада осетра в Волго-Каспийском бассейне, не стабилизировали ситуацию.

Полученные данные показывают, что при изменении возрастной структуры нерестовой части популяции осетра можно выделить следующие периоды: **I** - с 1962 по 1973 гг. - период после прекращения специализированного морского промысла осетровых, характеризующийся низким средним возрастом мигрирующих на нерест производителей и преобладанием младших возрастных групп; **II** - с 1974 по 1990 гг. - "старение" нерестовой части популяции, вызванное резким снижением пополнения за счет поколений, рожденных после зарегулирования реки, и накоплением рыб старшевозрастных групп, вследствие снижения интенсивности промыслового изъятия; **III** - с 1991 по 1999 гг. - "омоложение" нерестовой части популяции, сопровождающееся сокращением ее численности в условиях усиления влияния промысла и увеличения браконьерского вылова.

Поскольку длина и масса тела рыб коррелируют с возрастом, "старение" нерестовой части популяции осетра сопровождалось увеличением длины, массы тела

В связи с тем, что Каспийская популяция русского осетра обитает в территориальных водах России, Ирана, Азербайджана, Казахстана и Туркменистана, для ее сохранения необходимо заключение этими странами межправительственных соглашений о совместной эксплуатации, охране и воспроизводстве трансграничных запасов осетра.

Необходимо введение на территории России государственной монополии на лов, переработку и реализацию осетровых и продуктов их переработки, как на внутреннем, так и на внешнем рынке, что позволит исключить выход на рынок продукции нелегального промысла, многократно превышающей по объему легальную продукцию.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Анохина Л.Е., 1969.** Закономерности изменения плодовитости рыб. *М.: 1-295.*
- Батычков Г.А., 1966.** Биологическая характеристика нерестовой популяции осетра в районе Волгограда. *Тр. Волгоградского отд. ГосНИОРХ, Волгоград, 2: 155-178.*
- Власенко А.Д., 1982.** Биологические основы воспроизводства осетровых в зарегулированной Волге и Кубани. *Автореф. дисс. канд. биол. наук. М. ВНИРО: 1-25.*
- Державин А.Н., 1922.** Севрюга *Acipenser stellatus* P. Биологический очерк. *Изв. Бакинской ихтиолог. лабор., 1: 1-333.*
- Коробочкина З.С., 1964.** Основные этапы развития промысла осетровых в Каспийском бассейне. *Тр. ВНИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии, 52, (1): 59-86.*
- Павлов А.В., 1964.** Материалы по ходу и составу стада осетровых в р. Волге в 1958-1962 гг. *Тр. ВНИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии, 54, (2): 137-159.*
- Павлов А.В., 1967.** Численность нерестовой популяции осетровых, проходящих на места размножения в Волгу выше зоны промысла. *Вопр. ихтиол., 7, 4 (45): 592-600.*
- Павлов А.В., 1972.** Материалы по численности и составу стада волжского осетра, мигрировавшего на нерестилища в 1971 г. *Отчетная сессия ЦНИОРХ (тез. докл.) Астрахань: 119-122.*
- Пальгуй В.А., Довгопол Г.Ф., Павлов А.В., 1984.** Численность пропуска производителей осетровых на нерестилища Нижней Волги при новом режиме промысла. *Осетровое хозяйство водоемов СССР. Астрахань: 249-251.*
- Плохинский Н.А. 1970.** Биометрия, *М.: 1-367.*
- Правдин И.Ф., 1966.** Руководство по изучению рыб, *М.: 1-376.*
- Распопов В.М., Новикова А.С., Журавлева О.Л., Лепилина И.Н., Егорова А.Е. 1994.,** Эффективность естественного размножения осетра *Acipenser gueldenstaedti* в условиях зарегулированного стока Волги. *Вопр. ихтиол., 34, (3): 348-352.*
- Распопов В.М., Вещев П.В., Новикова А.С., Луганова В.С., Лепилина И.Н., Гутенева Г.И., Усова Т.В., Романов А.А., Егорова А.Е., 2000.** Воспроизводство осетровых в условиях современного стока р. Волги. *Тез. докл. У Всеросс. конф. Санкт-Петербург.: 110-111.*
- Сливка А.П., Павлов А.В., 1982.** Биологические основы изменения режима промысла осетровых (*Acipenseridae*) в дельте Волги. *Вопр. ихтиол., 22,(5): 738 – 745.*
- Танасийчук В.С., 1964.** Нерест осетровых рыб ниже Волгограда в 1957-1960 гг. *Тр. ВНИИРО, 54, (2): 113-136.*
- Ходоревская Р.П., Павлов А.В., Довгопол Г.Ф., 1990.** Показатели оценки эффективности работы волжских осетровых рыбоводных заводов. *Информ. письмо. Астрахань. Каспрыба. № 21.*
- Хорошко П.Н., 1967.** Нерест осетра и севрюги на Нижней Волге. *Тр. ЦНИОРХ., 1: 95-102.*
- Чугунова Н.И., 1959.** Руководство по изучению возраста и роста рыб. *М.: 1-163.*
- Шеходанов К.Л., 1989.** Влияние регулирования рыболовства на естественное воспроизводство русского осетра (*Acipenser gueldenstaedti* Brandt) в Волге. *Автореф. дисс. канд. биол. наук. М.: 1-25.*

## SUMMARY

**Zhuravleva O. L. The dynamics of the biological characteristics of the Volga river Russian sturgeon spawning population (*Acipenser gueldenstaedtii* Br.) under regulated river flow conditions**

*Caspian Fishery institution, Astrakhan, Russia*

Long-term dynamics of the basic biological characteristics (age, sex ratio, length, weight, fertility) of the Volga river Russian sturgeon population under regulated river flow conditions is studied. The periods of “ageing” and “rejuvenation” of the spawning population are shown. The generations of various abundance of the were identified, the absolute abundance of the spawning population of the Volga river Russian sturgeon is estimated, measures for its conservation are described. It’s shown that the directed fishery of Russian sturgeon in the Volga river should be closed.