

Сахалинский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии
(СахНИРО)



ПРИБРЕЖНОЕ РЫБОЛОВСТВО – XXI ВЕК

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
19-21 сентября 2001 г.

Труды СахНИРО
Том 3

Часть 1



Южно-Сахалинск
Сахалинское книжное издательство
2002

АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СЕВРЮГИ И ЕЕ ПОПОЛНЕНИЯ ОТ ЕСТЕСТВЕННОГО НЕРЕСТА В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. ВОЛГИ

*Озерянская Т. В., Довгопол Г. Ф., Усова Т. В.,
Каспийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства, г. Астрахань*

В работе проанализированы изменения численности, качественной и возрастной структуры производителей севрюги и ее потомства от естественного нереста в 1991-2000 гг. Дана оценка состояния нерестовой части популяции. Установлено, что в современных условиях эффективность естественного воспроизводства зависит главным образом от количества половозрелых рыб, пропущенных выше зоны промысла.

The work shows the analysis of changes in abundance, qualitative and age structure of the stellate sturgeon spawners and their progeny from the natural spawning in 1991-2000. A spawning part of population is estimated. It is ascertained that in modern conditions the effectiveness of natural reproduction depends mainly on the number of mature fish being passed above a zone of fishery.

Многолетние наблюдения за условиями размножения севрюги и влиянием этих факторов на ее воспроизводство показывают, что степень эффективности может быть удовлетворительной, если сброс воды в летнюю межень из Волгоградского водохранилища будет осуществляться в объеме 6,0–6,5 тыс. м³/с. Однако в настоящий период при дефиците производителей результаты нереста в меньшей степени зависят от абиотических факторов среды. Количество и качество половозрелых рыб являются основным условием для воспроизводства.

Материал для исследования качественного состава ходовой севрюги собирали с апреля по октябрь 1991-2000 гг. на тонях: «Чкаловская», «10-я Огневка» (Главный банк), «Средне-Рытая» (Кировский банк), «5-я Огневка» (Белинский банк) и «Мужичья» (выше зоны промысла). Рыб отлавливали речными закидными неводами. Сбор и обработку материала проводили по общепринятой методике ихтиологических исследований (Правдин, 1966). Возраст определяли по методике Н.И. Чугуновой (1959).

Материал для исследования количественного и качественного состава потомства севрюги собирали с конца мая по сентябрь (1991–2000 гг.) в нижнем течении р. Волги, в 80 км выше г. Астрахани, у с. Замьяны. В зависимости от концентрации покатной молоди регулярно проводили 3–9 тралений в трех точках поперечного сечения реки (левый, правый берега, центр) мальковым 15-футовым тралом с полутораметровой вставкой из килечной дели (6,5 мм). Траления проводились по течению реки продолжительностью по 10 мин. на малых оборотах двигателя.

Абсолютная численность молоди, мигрирующей с нерестилищ, рассчитана по формуле В.С. Лагуновой (1984).

Исследования, проведенные в 1991–2000 гг., показали, что численность нерестового стада севрюги сократилась с 548,2 до 85,4 тыс. экз., биомасса промыслового запаса – с 4,82 до 0,55 тыс. т. (рис.1, 2). Относительный показатель вылова в 1991–1995 гг. по тоне «Чкаловская» составлял 15,0, по тоне «Мужичья» – 8,0, в 1996–2000 гг. – 9,2 и 2,7 экз. на притонение соответственно. Пресс браконьерского и промышленного промысла остается чрезмерно высоким. В настоящее время стадо севрюги находится в состоянии «критического перелома» (Бердичевский, 1989).

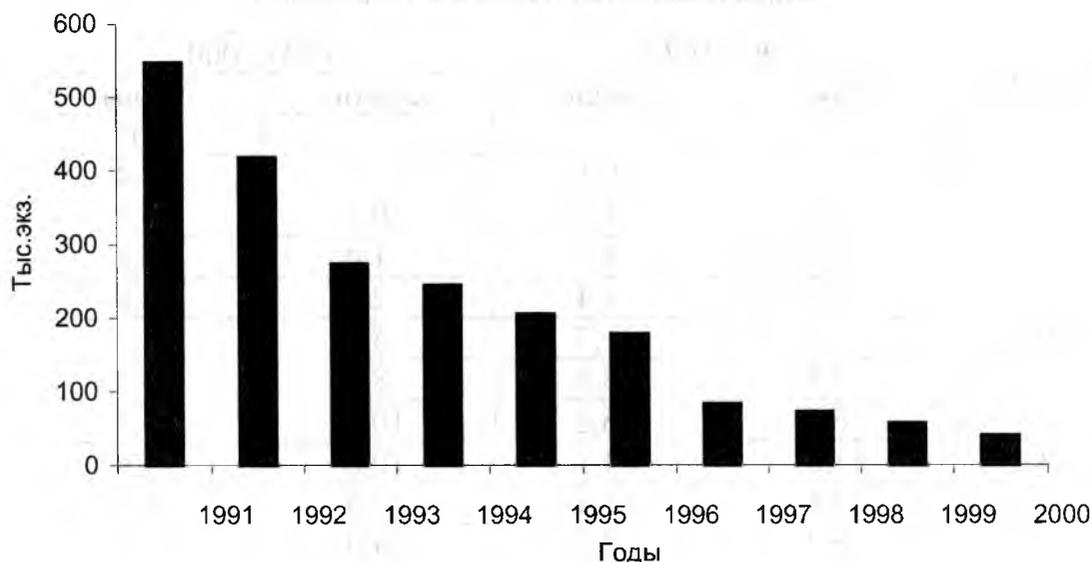


Рис. 1. Численность нерестовой части популяции севрюги в р. Волге в 1991-2000 гг.

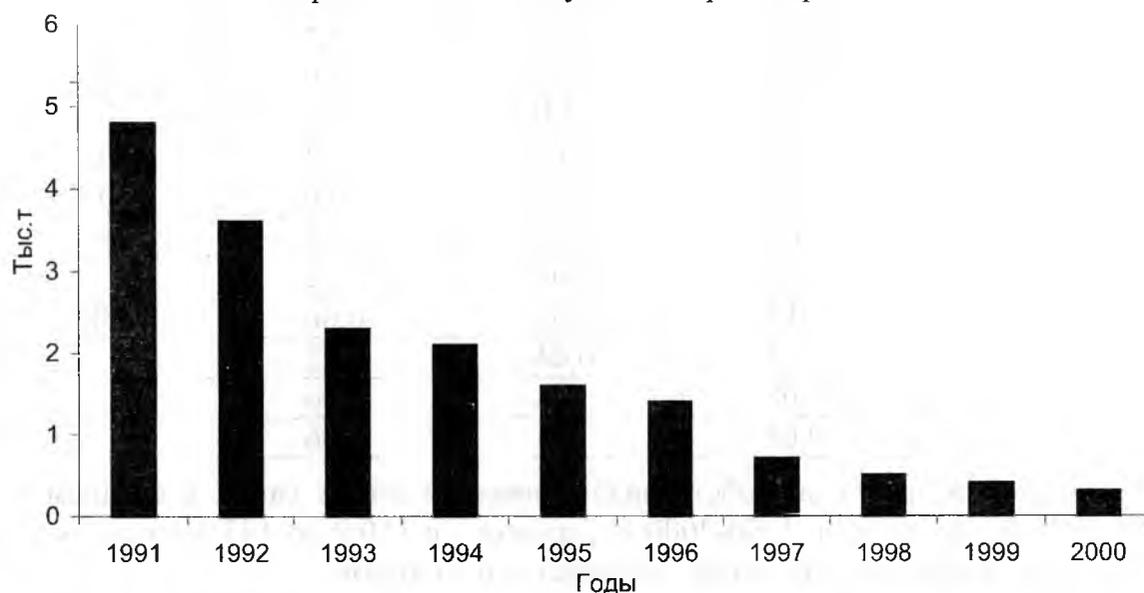


Рис. 2. Биомасса нерестовой части популяции севрюги в 1991-2000 гг.

Наглядным показателем состояния популяции является возрастная и качественная структура (Довгопол, 1986; Довгопол, Озерьянская, 1997). Максимальные уловы севрюги на р. Волге приходятся на 1986–1987 гг. – 4,2–4,6 тыс. т. В это время популяция находилась в оптимальном для воспроизводства состоянии. Соотношение между впервые нерестующими рыбами (6–10 лет), модальной (11–17) и старшевозрастной группами (18–27) было 14,2% : 79,3% : 6,5%. В 1991–1995 гг. это соотношение имело вид: 16,2% : 72,6% : 11,3 %, в 1996–2000 гг.: 32,7% : 64,0% : 3,3%. В 2000 г. популяция севрюги состояла на 45,0% из пополнения, 53,4% составляла модальная группа и лишь 1,0% – старшевозрастная (табл.1).

Если в 1991-1995 гг. в уловах встречались самки в возрасте от 7 до 27, самцы – от 6 до 24 лет, то в следующие пять лет возрастная структура производителей сократилась на 3 старшевозрастные группы. В 2000 г. в уловах не встречались самки старше 20, самцы – 18 лет.

Анализ данных свидетельствует, что идет резкое омоложение популяции, снижение линейно-весовых показателей, численности самок, плодовитости. Основу нерестового стада составляют впервые созревающие рыбы. Интенсивное изъятие осо-

Возрастной состав севрюги в 1991–2000 гг.

Таблица 1

ВОЗРАСТ	1991-1995		1996-2000	
	самки	самцы	самки	самцы
5	-	-	-	0,05
6	-	0,1	-	0,4
7	0,2	1,6	0,2	2,2
8	0,5	4,1	1,0	6,8
9	0,9	7,4	2,7	12,8
10	1,7	11,7	5,0	18,2
11	3,5	15,3	8,9	20,1
12	6,6	16,2	10,4	15,2
13	11,6	14,1	10,8	11,6
14	13,8	10,4	15,4	6,3
15	6,2	7,8	14,0	3,1
16	16,9	5,1	11,5	1,5
17	13,2	2,9	8,8	0,9
18	9,9	1,5	4,6	0,5
19	6,8	1,0	3,1	0,1
20	3,0	0,5	1,4	0,1
21	2,4	0,1	0,6	0,1
22	1,4	0,1	0,8	0,04
23	0,8	0,04	0,02	-
24	0,4	0,02	0,06	0,02
25	0,1	0,04	0,2	-
26	0,05	-	0,06	-
27	0,05	-	0,06	-

бей старшего возраста способствовало снижению массы самок в среднем с 11,3 в 1991-1995 гг. до 9,7 кг в 1996-2000 гг., длины – с 150,9 до 143,5 см соответственно (табл. 2). Аналогичная тенденция сохраняется и у самцов.

С 1991 по 1995 гг. доля самок в уловах составляла в среднем 43,5%, в последующие пять лет их численность снизилась в 2,1 раза (до 20,9%). Снижение количества самок оказало влияние на популяционную массу, которая за период с 1991 по 2000 гг. уменьшилась с 8,5 до 7,1 кг.

Плодовитость севрюги имеет большие индивидуальные колебания, изменяется пропорционально длине, массе и возрасту рыб и может варьировать в пределах от 53,0 до 916,0 тыс. икр. Так как с 1996 по 2000 гг. самки севрюги потеряли 7 старших возрастных групп, плодовитость снизилась в среднем с 228,4 в 1991-1995 гг. до 187,7 тыс. икр. в 1996-2000 гг.

Формирование запасов севрюги продолжает осуществляться в основном за счет пополнения от естественного нереста – 64% (Ходоревская и др., 2000а).

До конца 80-х годов все изменения качественной и возрастной структуры пополнения севрюги находились в прямой зависимости от водности реки, ее термического режима. Этот период характеризовался наличием в уловах молоди всех возрастных групп, начиная с особей, скатывающихся на личиночных стадиях развития, до сеголетков массой более 7,5 г (Лагунова, 1984). В многоводные годы на стадии личинки скатывалось 14,0-21,7% потомства севрюги, в маловодные годы количество личинок сокращалось и увеличивалась доля старшевозрастной молоди (Лагунова,

Качественный состав производителей севрюги в 1991-2000 гг.

Годы	Самцы		Самки			Доля самок, %
	масса, кг	длина, см	масса, кг	длина, см	плодовитость, тыс. икр.	
1991	7,0	133,5	11,8	151,1	241,1	42,5
1992	6,6	134,6	11,2	151,7	243,7	44,6
1993	6,2	132,7	11,1	151,6	222,4	47,0
1994	6,5	130,3	11,3	149,9	222,3	45,5
1995	6,5	130,0	11,3	151,0	212,0	38,1
1996	6,4	130,6	11,4	145,7	212,0	29,9
1997	6,4	129,3	11,4	147,3	208,4	21,4
1998	6,4	127,8	9,3	144,4	187,2	21,2
1999	6,2	127,4	9,3	141,9	169,9	16,8
2000	5,3	126,7	8,3	138,3	136,4	15,4

1987). Такая ситуация наблюдалась и в 1990 г., когда основу пополнения, аналогично предыдущему десятилетию, составляла ранневозрастная молодежь (с навесками до 0,5 г), а доля сеголетков массой более 3,0 г не превышала 5,1%.

С начала 90-х годов наблюдалась тенденция снижения влияния водности реки как на абсолютные показатели эффективности ската пополнения севрюги, так и на его возрастную структуру. Независимо от изменений гидрологических условий, складывающихся в реке в разные по водности годы, происходило постепенное уменьшение доли личинок и ранневозрастной молодежи и увеличение процента сеголетков длиной более 50 мм (табл. 3). Влияние водности прослеживалось лишь в экстремальные по водности годы (1994, 1996). Например, в 1994 г. в связи с высоким объемом стока в летнюю межень (100,3 км³) и интенсивным прогревом воды в мае-июне основная часть потомства севрюги мигрировала на личиночных стадиях развития (62,5%).

Таблица 3

Качественная характеристика молоди севрюги

Год	Объем стока в июне-августе, км ³	Размерный состав, %			Абсолютная численность, млн. экз.
		менее 25 мм	менее 50 мм	более 50 мм	
1991	65,8	0,6	36,0	63,4	12,2
1992	56,8	-	16,0	84,0	4,6
1993	67,6	1,2	21,5	77,3	5,0
1994	100,3	62,5	25,0	12,5	4,2
1995	62,1	0,9	41,1	58,0	7,2
1991-1995	70,5	13,0	27,9	59,1	6,4
1996	39,1	-	-	100,0	0,1
1997	71,8	0,9	8,3	90,8	2,1
1998	80,4	1,4	16,9	81,7	2,8
1999	64,3	0,3	0,8	98,9	3,9
2000		-	23,9	76,1	4,1
1996-2000	63,3	0,5	10,0	89,5	2,6

В период с 1991 по 1995 гг. процент личинок колебался от 0,4 до 62,5, составив в среднем 18,2. В 1992 г. личинки полностью отсутствовали в уловах трала. В остальные годы личинки скатывались в возрасте 5-20 сут (3–6-я стадии развития, Алявдина, 1951), их длина колебалась от 11,4 до 20,0 мм, масса – от 8,0 до 21,0 мг (в среднем 11,9 мм и 12,2 мг). Однако основу потомства, аналогично предыдущему десятилетию, составляла ранневозрастная молодь (33,0-87,5%) массой до 0,5 г. От 21,9 до 44,3% улова приходилось на молодь массой 1,0-3,0 г, доля сеголеток массой 3,0–10,0 г увеличилась в среднем до 6,8% (рис.3).

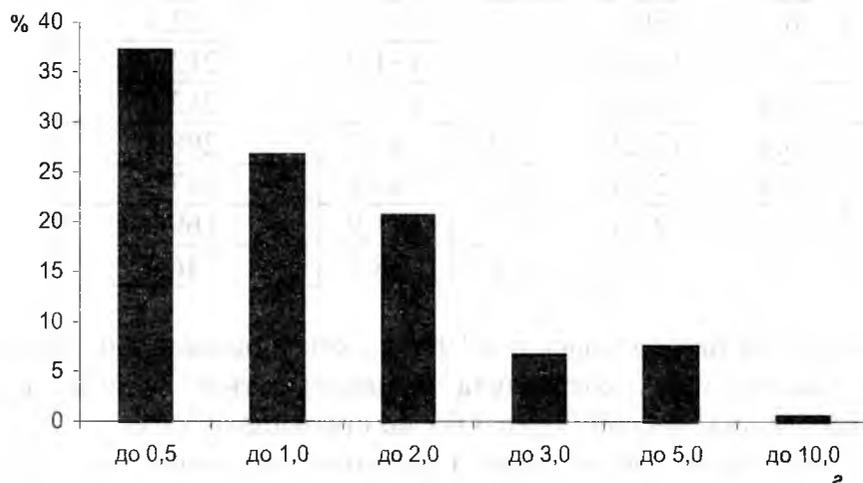


Рис. 3. Весовые группы молоди севрюги, мигрирующей с нерестилищ р. Волги в 1991–1995 гг.

К 1996–2000 гг. доля личинок от общей численности пополнения севрюги снизилась более чем в 60 раз – до 0,3 %. В 1996, 2000 гг. они совсем не вылавливались. В остальные годы предел колебания как возрастных, так и линейно-весовых параметров личинок резко сузился. Возраст личинок определялся 2-4-й стадиями развития, длина варьировала от 8,0 до 15,0 мм, масса – от 8,0 до 15,0 мг. Численность ранневозрастной молоди (массой до 0,5 г) не превышала 9,7 – 19,0%, имея с годами тенденцию к снижению (рис. 4). Основу покнатников (89,5 %) составила молодь длиной более 50 мм (см. табл. 3).

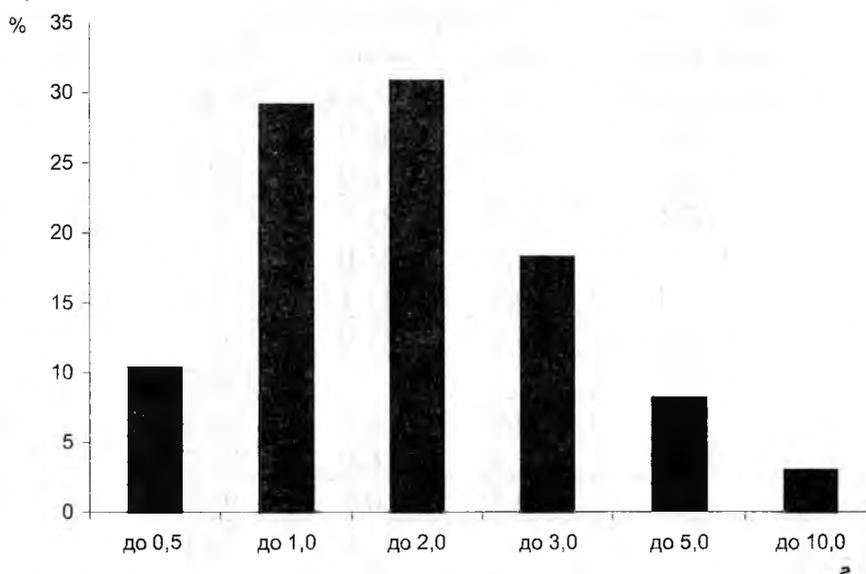


Рис. 4. Весовые группы молоди севрюги, мигрирующей с нерестилищ р. Волги в 1996–2000 гг.

Таким образом, с начала 90-х годов мы наблюдали увеличение линейно-весовых показателей качественного состав потомства севрюги (табл. 4), что, однако, не является свидетельством благополучного состояния пополнения популяции.

Таблица 4

Основные морфометрические показатели молоди севрюги в 1991-2000 гг.

Год	Колебания длины, мм	Средняя длина, мм	Колебания массы, г	Средняя масса, г
1991	26,0-150,0	61,3	0,150-10,00	1,13
1992	37,0-137,0	69,3	0,190-8,130	1,56
1993	37,0-110,0	65,9	0,240-4,800	1,24
1994	30,0-100,0	59,0	0,250-3,500	1,42
1995	32,0-152,0	62,6	0,074-7,600	1,20
1996	62,0-91,0	71,0	0,880-2,100	1,60
1997	39,0-110,0	55,8	0,252-2,970	1,10
1998	38,0-142,0	69,4	0,300-7,450	1,61
1999	27,0-178,0	68,3	0,093-16,520	1,70
2000	35,0-155,0	70,5	0,210-11,710	1,90

Снижение количества производителей на нерестилищах нижней Волги, нестабильность их физиологического состояния (Гераскин и др., 1999; Романов и др., 2001), низкая степень освоения нерестовых гряд способствовали падению абсолютной численности потомства севрюги как на личиночном, так и на мальковом этапах развития. Так, в период с 1991 по 1995 гг. на личиночных стадиях скатывалось в среднем до 1,0 млн., в 1996-2000 гг. – 220,0 тыс. экз. Количество ранневозрастной молоди в 1991-1995 гг. составляло в среднем 3,0 млн. экз., в 1995-1999 гг. – 888,3 тыс. экз., численность старшевозрастных сеголеток снизилась с 2,5 млн. до 1,5 млн. экз. соответственно. По данным П.В. Вещева (2001), ущерб воспроизводству севрюги в результате сокращения пропуска производителей на нерестилищах Волги до 115-180 тыс. экз. может составлять 0,46-2,22 тыс. т.

В начале 90-х годов, аналогично предыдущему десятилетию, более 50% производителей (табл. 5) проходило к нерестовым грядам в весенний период (апрель-май). В 1996-2000 гг. из-за изменений в режиме промысла (Ходоревская и др., 2000б) сроки массового хода производителей сдвинулись к лету (45,7% в июне).

Таблица 5

Подход производителей севрюги к нерестилищам нижнего течения Волги, %

Год	Месяц							Всего за сезон
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	
1991-1995	4,8	46,7	30,3	14,4	2,3	1,3	0,2	100
1996-2000	1,8	28,6	45,7	19,6	2,7	1,3	0,3	100

В результате до 63,0 % молоди мигрировало с нерестилищ в конце лета в межженный период при более низких расходах воды. В это время молодь имела возможность для задержки и нагула в реке, а снижение абсолютной численности сеголеток способствовало улучшению условий для их откорма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резкое сокращение нерестовой части популяции севрюги, возросшие масштабы нелегального промысла, особенно в период анадромных миграций половозрелых рыб, привели к резкому снижению интенсивности освоения производителями севрюги нерестилищ нижней Волги.

Водность перестала быть лимитирующим фактором, определяющим изменения численности, возрастной и качественной структуры пополнения севрюги. С начала 90-х годов количество и качество потомства регулируется численностью половозрелых рыб, прошедших выше зоны промысла, их физиологическим состоянием и репродуктивными способностями.

В результате омоложения нерестового стада основная часть потомства воспроизводится от впервые созревающих рыб, что в перспективе отрицательно скажется на состоянии генофонда популяции.

Восстановление и сохранение стабильности осетровых ресурсов, в частности волжской севрюги, возможно только при введении моратория на промышленное изъятие, обеспечении пропуска на нерестилища не менее 200 тыс. производителей при усилении их охраны на миграционных трассах и нерестилищах.

ЛИТЕРАТУРА

Алявдина Л. А. К биологии и систематике осетровых на ранних стадиях развития. // Тр. Саратовского отд. Касп. фил. ВНИРО. – 1951. – Т.1. – С. 33-73.

Бердичевский Л.С. Биологические принципы регулирования северо-каспийского рыболовства // Зоол. журн. – Т. 38. – Вып. 1. – 1989. – С.88-102.

Вешев П.В. Эффективность естественного воспроизводства севрюги в Волге в современных условиях // Экология молодежи и проблемы воспроизводства каспийских рыб : Сборник научных трудов. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – С. 77-91.

Гераскин П.П., Алтуфьев Ю.В., Металов Г.Ф., Шелухин Г.К. и др. Мониторинг физиологического состояния осетровых в условиях загрязнения Каспия и р. Волги. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 1998 г. – Астрахань, 1999. – С. 173-188.

Довгопол Г.Ф. О темпе весового роста производителей севрюги, мигрирующих в р. Волгу // Формирование запасов осетровых в условиях комплексного использования водных ресурсов. Краткие тез. науч. докл. к предстоящему Всес. совещанию в октябре 1986 г. – Астрахань, 1986. – С. 78.

Довгопол Г.Ф., Озерянская Т.В. Влияние промысла на качественную структуру нерестового стада севрюги // Первый конгресс ихтиологов России: Тез. докл. – М.: Изд-во ВНИРО, 1997. – С.416.

Лагунова В.С. К методике подсчета абсолютной численности молодежи осетровых. // Осетровое хозяйство водоемов СССР. – Астрахань, 1984. – С. 176-177.

Лагунова В.С. Влияние гидрологического режима Волги на качественный состав молодежи осетровых. // Тез. докл. VII Всесоюз. конф. по промысловой океанологии, посвященной 125-летию со дня рождения Н.М. Книповича. – М., 1987. – С. 71-72.

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

Романов А.А., Романов А.А., Беляева Е.С. Мониторинг гистоморфологических нарушений гонадо-гаметогенеза осетровых рыб Волго-Каспийского региона // Экология молодежи и проблемы воспроизводства каспийских рыб. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – С.246-268.

Ходоревская Р. П., Довгопол Г.Ф., Журавлева О. Л. Соотношение в промысловых уловах осетровых рыб от естественного и заводского воспроизводства // Осетровые на рубеже XXI века: Тез. докл. Междунар. конф. – Астрахань: КаспНИРХ, 2000 а. – С. 105-106.

Ходоревская Р. П., Довгопол Г.Ф., Журавлева О. Л. Современное состояние популяции осетровых Волго-Каспийского района // Нейроэндокринология-2000: Тез. докл. V Всерос. конф., посвященная 75-летию А. Л. Поленова (1925-1996). – СПб, 2000б. – С. 131-132.

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