

УДК 639.222.053.7  
ББК 47.22

Т. В. Войнова

**ДИНАМИКА УЛОВОВ  
И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЛЬДИ-ЧЕРНОСПИНКИ  
В ВОЛГО-КАСПИЙСКОМ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПОДРАЙОНЕ  
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ (РЕКА ВОЛГА И ЕЕ ВОДОТОКИ)**

T. V. Voinova

**DYNAMICS OF CATCH AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS  
OF BLACKBACK SHADS IN THE VOLGA-CASPIAN FISHERIES SUBAREA  
IN MODERN CONDITIONS (THE VOLGA RIVER AND ITS STREAMS)**

Проведен анализ многолетнего промышленного лова сельдей в водотоках р. Волги. Выявлены изменения, происходящие в динамике нерестового хода. Представлены многолетние данные размерно-весовых показателей. Изучен возрастной состав и половое соотношение. Оценивалась интенсивность миграций производителей на тоневах участках по уловам на одно притонение речным закидным неводом. Подвергнуто полному биологическому анализу 4 380 экз., массовым промерам – 33 440 экз. сельди. Целевым ориентиром выбран период 1991–2000 гг., когда уловы достигали 207 тыс. т. Рыболовством рекомендован ограниченный объем вылова. Величина добычи рассчитана с использованием метода предосторожного подхода. Анализ материалов и мониторинговые исследования динамики нерестового хода свидетельствуют о постепенном восстановлении численности сельди-черноспинки. Полученные результаты указывают на снижение линейно-весовых характеристик на современном этапе.

**Ключевые слова:** промысел, численность, уловы, динамика хода, нерестовый запас, биологические показатели.

The analysis of long-term commercial fishing of herring in streams of the Volga river is made. The changes taking place in the dynamics of the spawning process are fixed. The long-term data on size and weight indicators are presented. The age structure and sex correlation are studied. The intensity of spawners' migration in haul areas is estimated by catches per haul shore seine. 4 380 samples were subjected to a thorough biological analysis, 33 440 samples of herring – to mass measures. The period from 1991–2000, when catches reached 207 thousand tons was selected as a purpose point. The limited amount of catch is recommended for fisheries organizations. The value of production is calculated using the precautionary approach. The analysis of materials and monitoring studies of the dynamics of the spawning process indicates the gradual restoration of black-backed shads population. The obtained results show a decrease in linear-weight characteristics at the present moment.

**Key words:** fishing, number, catches, dynamics of progress, spawning stock, biological characteristics.

**Введение**

Каспийская проходная сельдь – политипическая форма, состоящая из двух подвидов: *Alosa kessleri kessleri* (Grimm) – черноспинка и *Alosa kessleri volgensis* (Berg) – волжская многотычинковая сельдь. В настоящее время считается, что волжская многотычинковая сельдь своё промысловое значение утратила. На протяжении всей истории каспийского рыболовства уловы сельдей испытывали значительные колебания, которые определялись уровнем воспроизводства и условиями морского периода жизни. В первой половине XIX столетия проходные сельди были важным объектом речного и морского рыболовства Волго-Каспийского района. В 1912–1917 гг. объем добычи этих видов достигал 200 тыс. т, в 1930-е гг., 1940-е гг., 1950-е гг. среднегодовые уловы проходных сельдей составили 31,6; 24,6; 51,6 тыс. т соответственно. В 1960-е гг., из-за запрета морского промысла и нарушения условий воспроизводства, вылов проходных сельдей снизился в среднем с 5,08 до 0,36 тыс. т. Низкие уловы отмечались в 1970-е гг. – с 0,84 до 0,66 тыс. т, что было связано с падением уровня моря и сокращением его площади в северной части. В результате изменились пути миграции и места скопления сельдяных косяков, уменьшилась зона откорма мо-

лоди, снизилась выживаемость и численность новых поколений [1–3]. В 1980-е гг. отмечалось увеличение вылова за счет интенсивного промысла сельди в летнее время. Промысловое использование сельди-черноспинки осуществлялось до тех пор, пока производители мигрировали на нерест в р. Волгу. Интенсивное изъятие вида сказалось в последующие периоды не только на общем запасе вида, но и на структуре нерестового стада. Уловы в 1980-е гг. в среднем составляли 1,03 тыс. т. Численность производителей сельди-черноспинки после зарегулирования стока сократилась, но уже к концу 1990-х гг. XX столетия восстановилась – потенциал нерестового запаса для воспроизводства и промысловой эксплуатации составил 2,04 тыс. т. С 2001 по 2004 г. уловы сельди-черноспинки резко сократились – в 700 раз.

В связи с вышеизложенным целью работы было провести анализ многолетнего промышленного лова сельдей в водотоках р. Волги; выявить изменения, происходящие в динамике нерестового хода и основных биологических показателей в современных условиях.

### Материал и методика исследований

Для изучения нерестовой миграции и биологических показателей сельди-черноспинки в дельте р. Волги (вершиной дельты принято считать место ответвления от р. Волги рукава р. Бузан) в 2006–2012 гг. были организованы наблюдения на лицевых тоневах участках Главного банка – «10-я Огнёвка», Белинского банка – «5-я Огнёвка» и тоне «Балчуг», расположенной выше г. Астрахани. Интенсивность миграций производителей на тоневах участках оценивали по уловам на одно притонение речного закидного невода (экз./притонение). В целом за указанный период было подвергнуто полному биологическому анализу 4 380 экз. производителей, осуществлены массовые промеры 33 440 экз. рыб. В работе использовались фондовые материалы Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства.

### Результаты исследований и их обсуждение

Для анализа уловов сельди-черноспинки был выбран целевой ориентир – 1991–2000 гг., когда средние уловы достигали 2,7 тыс. т и биологические характеристики вида были стабильными (табл. 1).

Таблица 1

Уловы проходной сельди-черноспинки в море и в р. Волге, тыс. т

Год	Средний улов за год
1990–1994	1,31
1995–1998	2,03
1999–2000*	2,71
2001–2005	0,0039
2006	0,0067
2007	0,0727
2008	0,0633
2009	0,0207
2010	0,0312
2011	0,0651
2012	0,0672

\* Данные за 1990–2000 гг. по [2].

В 2000–2001 гг., под воздействием антропогенных и экологических факторов, запасы сельди-черноспинки оказались в состоянии критического минимума. Незаконный промысел на путях миграции производителей сократил ее численность на нерестилищах, кроме того, интенсивная разработка и добыча углеводородного сырья привели к ухудшению условий нагула этого вида в Каспийском море [4]. Эти факторы повлияли на величину вылова сельди-черноспинки, которая в 2001 г. не превысила 9,0 т. В 2001–2005 гг. промышленный лов сельди-черноспинки в среднем составил 3,9 т, в 2006 г. – 6,7 т, т. е. сельдь-черноспинка в этот период практически потеряла промысловое значение. Именно поэтому КаспНИРХ применил предосторожный подход при расчете общего допустимого улова и рыбодобывающим предприятиям было рекомендовано ограничить объем вылова сельди-черноспинки до 10 т. Данное обстоятельство благо-

приятно отразилось на состоянии вида, и в 2007 г. уловы сельди повысились до 72,7 т. В последние 2 года вылов сельди стабилизировался на уровне 65–67 т.

Таким образом, на современном этапе объемы вылова сельди не достигли значений целевого ориентира 1991–2000 гг. и сократились в 40 раз.

Наряду с колебаниями промысловых уловов для сельди-черноспинки характерны колебания запаса вне зависимости от интенсивности рыболовства – эти колебания являются следствием динамичности биологических характеристик.

Степень подготовленности к началу миграции, темп роста, созревание половых продуктов, накопление в теле рыб энергетического запаса, достаточного для нерестовой миграции, и сам нерест – все эти процессы в биологии сельди определяются условиями ее нагула на акватории Каспийского моря. Сроки миграции сельди-черноспинки определяются абиотическими и биотическими факторами.

Из всей совокупности абиотических факторов именно температура воды играет наиболее важную роль в формировании и интенсивности нерестовых миграций. В апреле 2012 г. температура воды во II и III декадах была выше на 1,3–2,5 °С по сравнению с аналогичным периодом 2011 г., что привело к более раннему и интенсивному ходу сельди в р. Волгу на тоне «Балчуг». Средний улов на усилии составил 26,2 экз., что в 104 раза выше уровня 2011 г. и в 4 раза выше уровня 2010 г. (табл. 2).

Таблица 2

Неводные уловы сельди-черноспинки на тоне «Балчуг» в 2010–2012 гг., экз./притонение

Апрель		Средний показатель за апрель	Май			Средний показатель за май	Июнь		Средний показатель за июнь	Средний показатель за сезон I
Декада			Декада				Декада			
II	III		I	II	III		II	III		
2010 г.										
1,2	7,6	6,5	19,6	217,2	690,0	318,0	144,2	118,5	136,8	199,5
2011 г.										
–	0,25	0,25	18,6	148,1	788,2	346,7	209,0	114,5	192,3	243,9
2012 г.										
–	26,2	26,2	43,2	194,0	944,1	405,8	187,0	126,5	169,7	272,6

Максимальная интенсивность миграции в течение последних трех лет отмечалась в III декаде мая. Закономерное снижение уловов наблюдалось в июне, что было связано с окончанием срока миграции. Средний показатель вылова в 2012 г. составил 272,6 экз./притонение, что в 1,2–1,3 раза выше показателей вылова в 2010–2011 гг.

Водотоки дельты р. Волги и р. Волга являются основной миграционной трассой для подхода производителей сельди-черноспинки к местам нереста. В настоящее время сельдь-черноспинка мигрирует к местам размножения западным рукавом дельты р. Волги Бахтемиром, по которому осуществляют нерестовый ход (до 80 %) производителей. В последние десятилетия нерест протекает на участке р. Волги от села Черный Яр до села Светлый Яр.

В период нерестового хода размерно-весовые показатели производителей не оставались постоянными. Сначала мигрировали крупные сельди с наибольшими размерно-весовыми показателями. Затем размеры особей уменьшились и в конце миграции косяки состояли преимущественно из мелкой сельди.

В 2010–2012 гг. средние показатели длины и массы сельди в начале нерестового хода (апрель) равнялись 33,1 см и 0,427 кг, в III декаде мая (максимум хода) сократились до 31,0 см и 0,364 кг, в конце нерестового хода (июнь) составили 30,1 см и 0,302 кг соответственно. Коэффициент упитанности равен 1,1. Таким образом, в процессе развития нерестовой миграции сельди-черноспинки линейно-весовые характеристики, возрастной состав и половое соотношение находились в пределах многолетних биологических закономерностей.

Размерно-весовые показатели производителей сельди-черноспинки по возрастным группам в 1990–2012 гг. приведены в табл. 3. Очевидно, что средняя длина и средняя масса сельди-черноспинки в 2010–2012 гг. во всех возрастных группах были ниже, чем в 1990–1999 гг. Практически во всех возрастных группах в 2000–2009 гг. линейные и весовые показатели, коэффициент упитанности (1,4) выше указанных характеристик в 2010–2012 гг.

Таблица 3

## Линейно-весовые показатели сельди-черноспинки в 1990–2012 гг.

Период	Возраст, лет												Среднее значение за период	
	3		4		5		6		7		8			
	L, см	P, кг	L, см	P, кг	L, см	P, кг	L, см	P, кг	L, см	P, кг	L, см	P, кг	L, см	P, кг
1990–1999	29,7–31,6	0,350–0,415	33,9–35,7	0,460–0,618	37,3–38,0	0,682–0,754	39,0–40,6	0,813–0,889	39,9–41,6	0,842–0,993	39,0–44,7	0,820–1,298	35,0–38,2	0,597–0,770
Среднее	30,8	0,380	34,9	0,567	37,7	0,725	39,5	0,839	40,7	0,920	42,2	1,038	36,4	0,658
2000–2009	27,0–31,3	0,199–0,395	29,9–35,0	0,310–0,592	32,8–38,6	0,445–0,789	37,0–40,6	0,645–0,936	38,0–42,0	0,763–1,034	41,2–44,0	0,976–1,162	27,8–40,2	0,258–0,911
Среднее	28,8	0,291	32,0	0,409	35,2	0,576	37,9	0,732	40,9	0,892	42,5	1,051	33,4	0,511
2010–2012	27,3–30,8	0,193–0,248	31,1–32,2	0,336–0,345	33,5–34,4	0,425–0,430	35,8–36,4	0,483–0,577	38,1–40,0	0,660–0,731	39,5–41,6	0,790–1,01	31,9–33,0	0,371–0,412
Среднее	29,0	0,227	31,7	0,341	34,0	0,427	36,1	0,532	39,1	0,697	40,5	0,884	32,5	0,385

Наибольшая средняя длина и масса наблюдались в 1990-е гг., когда преобладание старших возрастных групп в нерестовом стаде было велико. Начиная с 2000-х гг. прослеживается снижение биологических показателей производителей сельди-черноспинки. Несомненно, колебания показателей длины и массы групп рыб одного возраста зависят от изменения условий обитания и численности поколений.

В уловах встречались особи 3–8 лет. Основную часть нерестовой популяции черноспинки составляли рыбы в возрасте 3–5 лет, менее многочисленными были шестилетки, семилетки и восьмилетки. Средний многолетний возраст составил 4,5 года, что несколько выше показателя 2012 г. (табл. 4). В 2011–2012 гг. обозначилась возрастающая роль рыб старших возрастов в улове (6–8-летних особей), что свидетельствует о восстановительных процессах в популяции и о слабом промысловом использовании нерестового стада. Наблюдается увеличение доли впервые нерестующих особей, что объясняет снижение средних линейно-весовых показателей нерестовой части популяции (табл. 4).

Таблица 4

## Возрастной состав сельди-черноспинки в р. Волге в 1990–2012 гг., %

Год	Возраст, лет						Средний возраст
	3	4	5	6	7	8	
1990	4,9	46,2	41,4	5,6	1,9	-	4,5
1991	14,9	39,8	33,9	8,7	2,4	0,3	4,4
1992	9,9	49,6	34,0	5,1	1,3	0,1	4,4
1993	5,6	54,0	32,0	6,5	1,2	0,2	4,4
1994	19,6	40,0	24,5	11,8	3,8	0,3	4,4
1995	5,2	48,4	32,5	11,6	1,9	0,4	4,6
1996	12,4	41,0	31,5	11,7	2,8	0,6	4,5
1997	12,2	38,8	31,3	13,6	3,2	0,9	4,6
1998	11,3	40,4	31,8	12,4	3,1	1,0	4,6
1999	-	24,0	43,1	25,1	6,5	1,3	5,2
2000	0,4	3,2	27,1	47,1	17,3	4,9	5,9
2001	6,0	15,6	19,8	31,0	23,3	4,3	5,6
2002	3,7	18,6	48,1	18,5	7,4	3,7	5,2
2003	59,8	34,8	4,2	1,2	-	-	3,6
2004	15,3	47,1	23,3	9,7	3,6	1,0	4,4
2005	20,5	45,3	25,5	7,2	1,5	-	4,1
2006	29,0	53,0	15,0	2,6	0,4	-	4,0
2007	22,5	48,0	21,2	6,1	1,9	0,3	4,2
2008	28,9	48,5	19,3	2,3	0,8	0,2	4,0
2009	20,5	47,8	23,5	7,5	0,5	0,2	4,2
2010	25,8	47,5	16,3	8,8	0,8	0,8	4,0
2011	20,5	35,4	29,5	10,6	3,5	0,5	4,4
Среднее 1990–2011	16,6	39,4	27,7	12,0	4,2	1,2	4,5
2012	26,5	28,6	23,4	15,1	5,2	1,2	4,4

Половое соотношение в нерестовом стаде сельди-черноспинки менялось на протяжении ее миграции на нерестилища: первоначально преобладали самцы, затем количество самцов и самок выравнялось, а в конце нерестового хода относительное количество самок увеличилось [1]. В 2006–2012 гг. процентное соотношение самок варьировало от 60,1 до 66,8 и в среднем составило 62,9 %.

Таким образом, анализ многолетних материалов (1990–2012 гг.) динамики нерестового хода производителей и мониторинговые исследования последних 3 лет свидетельствуют о постепенном наращивании численности сельди-черноспинки. Вместе с тем биологические характеристики (размер, масса, коэффициент упитанности) имеют тенденцию к снижению.

#### **Выводы**

1. Для популяции сельди-черноспинки характерно чередование периодов высоких и низких уловов, что связано с особенностями биологии вида.
2. Начало нерестовой миграции сельди-черноспинки в последние 3 года и пик ее хода в водотоках р. Волги определяются гидрометеорологическими условиями в весенний период. Нерестовая миграция сельди-черноспинки 2012 г. укладывается в исторически сложившиеся сроки, период наступления массового хода, как правило, приходится на III декаду мая. Окончание миграции производителей на нерест отмечается в июне.
3. За последнее десятилетие средние размерно-весовые характеристики в нерестовом стаде сельди-черноспинки снизились, что является следствием воздействия антропогенных факторов и ухудшения условий морского периода жизни.
4. Нерестовая популяция сельди-черноспинки состоит из 3–8-летних особей, основу составляют особи в возрасте 3–5 лет.
5. В начале нерестового хода преобладают крупные особи. По мере развития нерестовой миграции (пик хода) размерно-весовые показатели уменьшаются и в конце нерестового хода (июнь) преобладают мелкие особи сельди. Соотношение полов в нерестовой части популяции сельди-черноспинки в последние годы характеризуется доминированием самок – до 62,9 %.

#### *СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

1. *Водовская В. В.* Экология каспийской проходной сельди (*Alosa kessleri*) на Нижней Волге в современных условиях гидрологического режима / В. В. Водовская: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ВНИРО, 1984. 24 с.
2. *Водовская В. В.* Экологические аспекты биологии проходной сельди Каспия / В. В. Водовская. Астрахань: КаспНИРХ, 2001. 74 с.
3. *Водовская В. В.* Проходная сельдь (*Alosa kessleri* Grimm) Каспия: запасы и перспективы промыслового использования / В. В. Водовская // Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование. Астрахань: КаспНИРХ, 2001. С. 246–252.
4. *Катунин Д. Н.* Комплексные океанологические исследования Каспийского моря в рейсе на научно-исследовательском судне «Исследователь Каспия» (август – сентябрь 1999 г.) / Д. Н. Катунин, Н. П. Беспарточный, В. В. Сапожников // Океанология. 2000. № 1. С. 156–158.

#### *REFERENCES*

1. *Vodovskaia V. V.* *Ekologiya kaspiskoi prokhodnoi sel'di (Alosa kessleri) na Nizhnei Volge v sovremennykh usloviakh gidrologicheskogo rezhima.* Avtoreferat diss. kand. biol. nauk [Ecology of the Caspian anadromous herring (*Alosa kessleri*) in the lower Volga in modern conditions of the hydrological regime. Abstract of dis. cand. biol. sci.]. Moscow, VNIRO, 1984. 24 p.
2. *Vodovskaia V. V.* *Ekologicheskie aspekty biologii prokhodnoi sel'di Kaspiia* [Ecological aspects of biology of the Caspian anadromous herring]. Astrakhan, KaspNIRKh, 2001. 74 p.
3. *Vodovskaia V. V.* *Prokhodnaia sel'd' (Alosa kessleri Grimm) Kaspiia: zapasy i perspektivy promyslovogo ispol'zovaniia* [Anadromous herring (*Alosa kessleri* Grimm) of the Caspian: stocks and prospects of commercial use]. *Sostoianie zapasov promyslovykh ob'ektov na Kaspii i ikh ispol'zovanie.* Astrakhan, KaspNIRKh, 2001, pp. 246–252.
4. *Katunin D. N., Bespartochnyi N. P., Sapozhnikov V. V.* *Kompleksnyye okeanologicheskie issledovaniia Kaspiiskogo moria v reise na nauchno-issledovatel'skom sudne «Issledovatel' Kaspiia» (avgust – sentiabr' 1999 g.)* [Complex oceanological researches of the Caspian Sea during the sailing on the scientific research vessel "Researcher of the Caspian" (August – September 1999)]. *Okeanologiya*, 2000, no. 1, pp. 56–158.

Статья поступила в редакцию 10.09.2013

#### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ**

**Войнова Татьяна Викторовна** – Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Астрахань; младший научный сотрудник лаборатории осетровых рыб; [kaspiy-info@mail.ru](mailto:kaspiy-info@mail.ru).

**Voinova Tatyana Victorovna** – Caspian Research Institute of Fisheries, Astrakhan; Junior Scientific Worker of the Laboratory of Sturgeon; [kaspiy-info@mail.ru](mailto:kaspiy-info@mail.ru).