

УДК: 597.553.1 + 639.222.4(262.5)

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СТАДА ЧЕРНОМОРСКОГО ШПРОТА, ОБИТАЮЩЕГО В РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

© 2013 г. В. Д. Дахно, О. А. Перевалов

Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,  
Ростов-на-Дону, 344002  
E-mail: olperevalov@mail.ru

Поступила в редакцию 14.10.2013 г.

Обобщены материалы по особенностям биологии, динамике запасов, распределению и промыслу черноморского шпрота, обитающего в Черном море в территориальных водах Российской Федерации за период с 1993 по 2012 гг. Выявлены основные причины снижения запасов и низкого освоения его промыслом.

**Ключевые слова:** шпрот, запас, промысел, распределение, Черное море.

### ВВЕДЕНИЕ

Черноморский шпрот *Sprattus sprattus phalericus* является одним из самых многочисленных холодолюбивых видов в Черном море. До 1993 г. серьезных исследований в российской зоне Черного моря не проводилось. Керченский НИИ – ЮгНИРО (АзЧерНИРО) в своих исследованиях отдавал предпочтение северо-западной и юго-восточной частям Черного моря, а северо-восточную часть практически не изучали. Только после развала СССР наш институт организовал черноморскую группу, которая стала проводить систематические исследования в российской части моря. В работе представлены результаты почти 20-летних исследований: в последнее десятилетие наблюдается неуклонное снижение запасов и уловов шпрота на черноморском шельфе Российской Федерации. Так, в период с 2003 по 2012 гг. его запасы сократились в 2,4 раза, а уловы – в 5,0 раз. Цель работы – выяснение основных причин снижения запасов и уловов шпрота.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом служили результаты учетных траловых съемок, проведенных ФГУП «АзНИИРХ» в 1993–2012 гг. в территориальных водах и в исключительной экономической зоне Российской Федерации в Черном море от Керченского пролива до г. Адлер. Запасы шпрота определяли методом прямого учета на единицу площади по результатам траловых учетных съемок. Исследования проводили в мае-июне и августе-сентябре разноглубинным тралом с ячейей в кутке 6,0–8,0 мм по стандартной сетке на 60 станциях, охватывающей участки с глубинами от 20 до 100 метров. Использованы также данные, полученные в результате мониторинга промысла.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Шпрот обитает как в прибрежной, так и в открытой частях моря в поверхностном 100-метровом слое воды. Нагуливается взрослый шпрот в шельфовой зоне моря с марта по октябрь. Его созревание наблюдается с середины сентября

по ноябрь и сопровождается массовой нерестовой миграцией производителей в открытое море за пределы шельфа. Нерест проходит с октября по март с пиком размножения в зимние месяцы. В этот период шпрот промысловых скоплений не образует, его уловы тралом обычно не превышают 30 кг/ч. По окончании нереста шпрот совершает обратные нагульные миграции из открытой в шельфовую часть моря. Молодь в первый год жизни обитает преимущественно за пределами шельфа, половой зрелости достигает в возрасте одного года при длине тела более 45 мм.

У шпрота наблюдается преобладание самок над самцами. Так, доля самок в промысловом стаде варьировала от 51 до 79%, в среднем составляя 64%. С ростом рыбы доля самок в стаде существенно возрастает. Так, в размерной группе 51–60 мм доля самок составляет 53%, а в размерной группе 101–110 мм – 81%.

В промысловом стаде самки были несколько крупнее самцов – средняя длина их тела составляла 81,0 и 78,8 мм, а масса – 4,11 и 3,76 г соответственно.

Рыба в траловых промысловых уловах была представлена особями длиной 51–140 мм, массой 0,9–21,0 г. Размерные составы промысловой части стада шпрота в мае-июне и августе-сентябре 1993–2012 гг. приведены в табл. 1.

Обращает на себя внимание снижение средних показателей (длины и массы) шпрота в период с 1993 по 2012 гг. Это связано с относительным увеличением доли мелких особей в стаде. Так, в мае-июне доля рыб длиной ≤ 90 мм возросла с 75,8 (1993–1995 гг.) до 97,4% (2011–2012 гг.). В августе-сентябре эти показатели составили 44,2 и 94,6% соответственно.

Промысловые стада формировались шестью возрастными группами, преимущественно двух-трехлетками (табл. 2).

**Таблица 1.** Размерный состав шпрота в траловых учетных съемках шельфа Черного моря в мае-июне и августе-сентябре 1993–2012 гг., % особей

**Table 1.** Size distribution of sprat caught in trawl surveys in the Black Sea in May-June and August-September, 1993–2012, % ind

Годы	Длина, мм							Средняя	
	до 70	71–80	81–90	91–100	101–110	111–120	>120	длина, мм	масса, г
Май-июнь									
1993–1995	1,2	17,1	57,5	19,0	4,1	1,0	0,1	86,5	4,99
1996–2000	7,1	25,8	45,8	17,2	3,5	0,5	0,1	83,7	4,57
2001–2005	10,4	32,9	42,4	12,6	1,5	0,2	0	81,1	4,16
2006–2010	38,4	34,9	21,2	4,9	0,5	0,1	0	75,1	3,20
2011–2012	50,0	35,4	12,0	2,5	0,1	0,0	0	70,2	2,86
Август-сентябрь									
1993–1995	0,1	8,5	35,6	30,8	20,0	5,0	0	93,0	6,20
1996–2000	9,1	24,6	26,8	27,6	10,6	1,2	0,1	86,0	5,11
2001–2005	12,5	32,4	37,2	14,9	2,7	0,3	0	81,3	4,10
2006–2010	16,5	52,0	23,4	6,2	1,6	0,3	0	77,4	3,50
2011–2012	24,6	45,1	24,9	4,7	0,5	0,1	0,1	74,7	3,10

**Таблица 2.** Численность шпрота по сезонам и годам в зависимости от возраста, %  
**Table 2.** Number of a sprat on seasons and years depending on age, %

Годы	Возраст,					
	0+	1+	2+	3+	4+	5+
Май – июнь						
1993–1995	0	5,3	55,5	35,4	3,6	0,2
1996–2000	0,1	38,5	47,6	12,4	1,3	0,1
2001–2005	0	46,9	47,9	5,1	0,1	0
2006–2010	0	54,1	41,3	4,5	0,1	0
2011–2012	0	74,7	19,7	5,5	0,1	0
Август–сентябрь						
1993–1995	1,6	58,2	34,0	5,9	0,3	0
1996–2000	10,0	63,7	21,7	4,2	0,4	0
2001–2005	14,9	74,5	10,3	0,3	0	0
2006–2010	7,1	84,2	8,0	0,7	0	0
2011–2012	26,9	62,0	10,3	0,8	0	0

Прослеживаются заметные изменения и в возрастной структуре стада. В 1993–1995 гг. в мае-июне доминировали 3–4-летки (2+ – 3+), в 1996–2000 гг. – 2–4-летки, а в 2001–2012 гг. – 2–3-летки. В конце нагульного периода (август-сентябрь) обычно преобладали 2–3-летки. В отдельные годы (1999–2001, 2005, 2006, 2008, 2011 и 2012) доминировали первые две возрастные группы за счет массовых подходов сеголеток на шельф. Численность молоди достигала в 1999–2001 гг. в среднем 16,2 млрд экз., а в 2012 г. – 8,7 млрд экз., то время как в 1993–1998 гг. лишь 0,4 млрд. Таким образом, с 1999 г. произошло заметное омоложение стада шпрота за счет урожайных поколений. На снижение доли старших возрастных групп в стаде могла повлиять и интенсификация его промысла, начавшаяся с 1999 г.

Размерно-массовые показатели возрастных групп шпрота приведены в табл. 3. В рассматриваемые нами периоды прослеживается тенденция снижения средней длины и массы наиболее многочисленных возрастных групп (от сеголеток до 3-леток), что особенно четко проявилось в последнее десятилетие и указывает на ухудшение условий обитания популяции шпрота.

О физиологическом состоянии шпрота судили по динамике жировых запасов. Этот показатель наиболее емко отражает условия обитания рыбы. В зимний период наблюдается интенсивный расход его жировых запасов на генеративный обмен. В декабре-феврале жирность шпрота варьирует в пределах 1,3–5,1%, в среднем составляя 3,1%. Весной она начинает возрастать. Так, в марте, когда отнерестившийся шпрот выходит в прибрежную зону моря на нагул, его жирность в среднем составляет 3,9%, в апреле – 5,1%, к маю-июню возрастает до 10,5% и остается на этом уровне до конца нагульного периода (10,3%) августе-сентябре. Жирность шпрота в конце нагульного периода с 2002 г. по настоящее время, за исключением 2005 г. (12,6%), была ниже среднееголетного уровня и варьировала

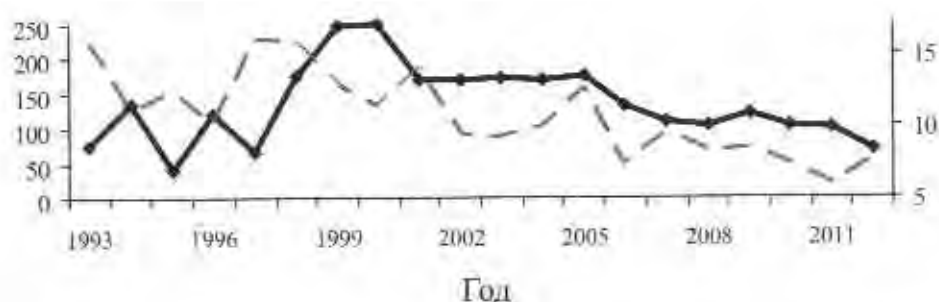
**Таблица 3.** Размерно-массовые показатели шпрота по возрастным группам в разные сезоны 1993–2012 гг.

**Table 3.** Size and weight of sprat of different age groups in different seasons of 1993–2012

Годы	Длина, мм					Масса, г				
	0+	1+	2+	3+	4+	0+	1+	2+	3+	4+
Май-июнь										
1993–1995		75	85	89	103		3,2	4,7	5,5	9,0
1996–2000		76	86	95	106		3,4	4,8	6,8	9,6
2001–2005		75	86	97	115		3,2	4,8	7,3	12,7
2006–2010		69	82	97	120		2,4	4,2	7,0	13,0
2011–2012		69	83	88	92		2,4	4,6	5,5	5,6
Август–сентябрь										
1993–1995	77	86	92	95	110	3,4	4,6	5,9	6,5	10,4
1996–2000	68	84	93	105	116	2,5	4,6	6,4	9,4	12,4
2001–2005	66	81	92	110	112	2,1	4,1	6,0	10,0	11,0
2006–2010	66	77	90	107	122	2,2	3,3	5,6	9,3	13,0
2011–2012	64	78	87	95	123	1,9	3,4	5,0	8,4	14,5

от 6,0 до 9,9%, причем в последние три года (2010–2012 гг.) она имела самые низкие значения за последние 18 лет – 7,4, 6,0 и 7,6% соответственно (рисунок).

Это свидетельствует о неудовлетворительных условиях нагула шпрота за последние 11 лет. Обращает на себя внимание тот факт, что динамика жирности шпрота в конце нагула в 1993–2002 гг. находилась в противофазе к величине его запасов. Очевидно, в годы с повышенными концентрациями нагуливающегося шпрота могла обостряться конкуренция рыбы из-за пищи. Неудовлетворительное физиологическое состояние производителей в преднерестовый и нерестовый пе-



Динамика промыслового запаса (—) (по оси ординат слева, тыс. т) и жирности (---) (по оси ординат справа, % сырой массы) черноморского шпрота в конце нагульного периода в 1999–2012 гг.

Dynamics of a trade store (—) (on an axis of ordinates at the left, thousand) and greasiness (---) (on an axis of ordinates on the right, % of crude mass) the Black Sea sprat in the end feeding the season in 1999–2012.



риоды и омоложение популяции могли повлечь за собой снижение их репродуктивной способности и обусловить появление низкоурожайных поколений.

Одним из факторов снижения запасов шпрота могло стать увеличение численности хищных рыб теплолюбивого средиземноморского комплекса, таких как ставрида, луфарь, а также конкурента в питании – хамсы.

Уловы черноморского шпрота существенно возросли с середины 1970-х гг., когда в СССР был внедрен его траловый промысел. Добыча шпрота российскими рыбаками достигла максимума (23,06 тыс. т) в 1989 г. При этом доля шпрота в общем улове морских рыб возросла с 0,02 (1976 г.) до 57,7% (1989 г.). Последовавшее далее снижение уловов связано с внедрением в экосистему Черного моря гребневика мнемнопсиса и «всплеском» его численности в 1989–1998 гг. Являясь мощным пищевым конкурентом всех зоопланктофагов, этот гребневик обусловил резкое снижение запасов шпрота и его уловов – до 0,70 тыс. т/г (1994 и 1997 гг.). Такое катастрофическое падение добычи рыбы происходило в период распада СССР и было обусловлено не только экологическими, но и экономическими причинами, приведшими к сокращению интенсивности рыболовства.

Во второй половине 1990-х гг. в Азово-Черноморский бассейн вселился гребневик берес, основным пищевым компонентом которого является мнемнопсис. Гребневик берес способствовал росту численности и биомассы целагических рыб, в том числе и шпрота, и, как следствие, росту уловов (табл. 4, рисунок).

При этом прослеживалась тенденция увеличения запасов шпрота от 39–136 тыс. т в 1993–1997 гг. до 170–250 тыс. т в 1998–2005 гг. (в 2,5 раза), а его уловов – до уровня 1980-х гг. (максимальный вылов – 20,41 тыс. т в 2003 г.). Доля шпрота в общем вылове Россией морских рыб в Черном море достигла 65%.

В последующие годы произошло снижение запасов шпрота со 132 тыс. т в 2006 г. до 70 тыс. т в 2012 г. Это, по-видимому, связано с продолжающимся поте-

**Таблица 4.** Показатели запасов и уловов черноморского шпрота в российских водах по периодам в 1993–2012 гг.

**Table 4.** Indexes of stores and catches of the Black Sea sprat in the Russian waters on the seasons in 1993–2012.

Показатель	Годы					
	1993–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011	2012
Промысловый запас, тыс. т	83	172	171	115	85	70
Годовой вылов, т	1000	2631	14064	7340	5095	3970
Освоение запаса промыслом, %	1,2	1,5	8,2	6,4	6,0	5,8
Доля шпрота в общем вылове рыбы в Черном море, %	28,1	42,9	64,7	47,8	24,5	21,1
Возможный вылов, тыс. т	10	34	50	20,6	20	20
Освоение возможного вылова, %	17,2	7,7	28,1	35,6	25,5	19,8
Число малых судов на промысле	10	15	33	16	8	8
Вылов на 1 судно, т	172	175	426	459	637	496

плением климата в регионе, что могло оказать отрицательное воздействие на популяцию холодолюбивого шпрота за счет сокращения его нагульного ареала из-за интенсивного прогрева прибрежных мелководий моря в летний период. Так, по данным океанологов ФГУП «АзНИИРХ», в период с 2001 по 2010 гг. в термическом режиме северо-восточной части Черного моря наблюдалась тенденция роста температуры воды: в летне-осенний период тренд температуры воды поверхностного слоя составил  $+0,17^{\circ}\text{C}$ , а на 30-метровом горизонте  $+0,41^{\circ}\text{C}$  в год. Этот процесс продолжается и в настоящее время (2011–2013 гг.). Анализ материалов по распределению шпрота на черноморском шельфе РФ показал, что в начальный период нагула (май–июнь) до 90% стада обитает на глубинах от 21 до 70 м. Зато в конце нагульного периода шпрот из-за интенсивного прогрева мелководий мигрирует на глубины от 40 до 80 м. При этом в среднем 48% всего стада концентрируется на акватории запретного пространства «Анапская банка», где с 1986 г. работа тралами запрещена.

С 2011 г. согласно рекомендациям ФГУП «АзНИИРХ» и с учетом особенностей пространственно-временного распределения скоплений шпрота часть акватории «Анапской банки» с глубинами более 40 м в период с 1 июля по 30 сентября стала открываться для его добычи разноглубинными тралами.

Анализ материалов по промыслу шпрота позволяет заключить, что при надлежащей его организации российские рыбаки вполне могли освоить выделенные им квоты. Сказывается удаленность районов промысла от мест базирования рыболовецкого флота, отсутствие рынков сбыта продукции. Добыча дешевого рыбного сырья, каким является шпрот, не компенсирует затраты на дорогое дизельное топливо, хранение, перевозку и переработку рыбы. В годы с высокими запасами шпрота рекомендуемый объем возможного вылова мог быть освоен при эффективной работе 30–40 малых тральщиков. В последние годы в промысле участвуют не более 8 судов.

В ближайшие 2–3 года продолжится сокращение запаса шпрота на черноморском шельфе РФ. При запасе менее 70 тыс. т шпрот не образует стабильных промысловых концентраций в придонных горизонтах шельфа, добыча этой рыбы становится нерентабельной.

### ВЫВОДЫ

1. В 1999–2005 гг. произошло восстановление запасов шпрота с 83 тыс. т (1993–1995 гг.) до 170–250 тыс. т, его уловы достигли максимума (20,41 тыс. т) в 2003 г., а доля в общем вылове Россией рыбы в Черном море – 65%, что обусловлено ослаблением пресса гребневика мнемониюсиса на экосистему Черного моря.

2. В последнее десятилетие запасы и уловы шпрота сократились – в 2012 г. до 70 и 3,97 тыс. т соответственно. Проявилась тенденция снижения средних показателей длины и массы шпрота по возрастным группам, снижение доли старших возрастных групп в промысловом стаде, ухудшилось физиологическое состояние (жирность) производителей шпрота в преднерестовый период.

3. Основные причины ухудшения условий нагула холодолюбивого шпрота – интенсивный прогрев прибрежных мелководий моря в летний период, приводящий к существенному сокращению нагульного ареала и усилению пищевой конкуренции.

4. Неудовлетворительное физиологическое состояние производителей в преднерестовый и нерестовый периоды, а также омоложение популяции могли повлечь за собой снижение их репродуктивной способности и обусловить появление низкоурожайных поколений.

5. Немаловажным фактором в снижении запасов шпрота могло стать увеличение численности хищных рыб теплолюбивого средиземноморского комплекса, таких как ставрида, луфарь, а также конкурента в питании – хамсы.

6. В ближайшие два года сохранится тенденция снижения запасов и уловов шпрота на черноморском шельфе РФ.

**PRESENT-DAY STATUS OF THE BLACK SEA SPRAT  
IN THE RUSSIAN WATERS OF THE BLACK SEA**

© 2013 y. **V.D. Dakhno**, **O.A. Perevalov**

*Azov Fisheries Research Institute, Rostov-on-Don, 344002*

Materials have been summarized on biological specific features of sprat, its stock dynamics, distribution and harvest in the Russian territorial waters of the Black Sea from 1993 to 2012. Principal causes of stocks' decrease and poor harvest of the sprat are revealed.

*Keywords:* sprat, store, craft, allocation, Black Sea.