

УДК 639.222.053.7 (262.81)
ББК 47.22

С. Б. Андрианова, В. В. Барabanов

**ДИНАМИКА УЛОВОВ, ЧИСЛЕННОСТИ И ЗАПАСОВ
БОЛЬШЕГЛАЗОГО ПУЗАНКА *ALOSA SAPOSCHNIKOWII* (GRIMM)
В СЕВЕРНОМ КАСПИИ**

S. B. Andrianova, V. V. Barabanov

**DYNAMICS OF CATCHES, ABUNDANCE AND STOCK
OF BIG-EYED SHAD *ALOSA SAPOSCHNIKOWII* (GRIMM)
IN THE NORTHERN CASPIAN**

Анализируются данные промысловых уловов большеглазого пузанка до запрета морского промысла и в современный период. Приводятся результаты исследований видового состава, распределения взрослых и молоди сельдей, динамика урожайности. На основании данных (2004–2011 гг.) по возрастному составу, смертности и росту определены численность, биомасса и нерестовый запас. Установлено, что численность большеглазого пузанка положительно скоррелирована с уровнем моря.

Ключевые слова: большеглазый пузанок, уловы, распределение, естественная смертность.

Data on commercial catches of big-eyed shad prior to a ban on sea fishing and during the present period are analyzed. Results of investigations into the composition, distribution of adult and young shads, dynamics of abundance are considered. On the basis of the data (2004–2011) on age composition, mortality and growth rate the abundance, biomass and spawning stock are estimated. It was established that the abundance of big-eyed shad is positively correlated with sea level.

Key words: big-eyed shad, catches, distribution, natural mortality.

Введение

Каспийские сельди, в том числе большеглазый пузанок, всегда являлись объектами промысла, а следовательно, и объектами исследования прикладной рыбохозяйственной науки. По мере развития сельдяного промысла на Каспии усиливались и научные исследования, начиная с систематического положения этого объекта промысла, его миграций до исследования качественного состава популяций, мест размножения, оценки новых поколений, формирования запасов и, в итоге, прогноза вылова. Большую помощь промыслу сельдей оказывали долгосрочные и краткосрочные прогнозы научно-промысловой разведки.

В дореволюционный период суммарные запасы сельдей в Каспии были очень велики, и их промысел был ведущим на водоеме. В частности, общий улов сельдей в 1912–1914 гг. достигал 306,7 тыс. т. Впоследствии, из-за неумеренной промысловой нагрузки, запасы сельдей сокращались, и в предвоенный период суммарный объем уловов снизился до 156,2 тыс. т [1].

Следует отметить, что вылов большеглазого пузанка колебался в отдельные годы от 3 до 10,0 т в Среднем Каспии и от 1,4 до 5,7 тыс. т в Северном Каспии. Большие перемены, произошедшие за пятьдесят лет после запрета морского промысла сельдей на Каспии, не могли не сказаться на условиях обитания большеглазого пузанка: в первую очередь это сам запрет, исключивший действие основной причины изменения численности – промысловой смертности; из гидрологических факторов надо отметить вторичный подъём моря, благоприятно отразившийся на воспроизводстве запасов.

В связи с этим целью работы было проанализировать динамику уловов большеглазого пузанка и оценить современное состояние его запасов.

Материал и методы исследований

В основу работы положены биологические и промыслово-статистические материалы, собранные в 1995–2011 гг. на судах Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (КаспНИРХ) в Северном и Среднем Каспии. Кроме того, в работе использованы данные из архивов института, касающиеся гидрологического режима и кормовой базы рыб, и отчетов Дагестанского отделения КаспНИРХ.

Исследования проводили в разные периоды года. Пробы для биологического анализа большеглазого пузанка собирали на мелководьях Северного Каспия во время нерестового хода и нереста этой рыбы с судов типа РС-300, РС-150, научно-исследовательских судов (НИС) «Мидия» и «Медуза». Для исследовательской работы использовались ставные сети с шагом ячеи 22–55 мм. Молодь отлавливали 4,5-метровым тралом с размером ячеи в кутце 6,5 мм. Учетные сроки, районы и орудия лова в настоящей работе использовались согласно методике В. Н. Танасийчук [2]. Уловистость 4,5-метрового трала для сеголеток большеглазого пузанка была принята равной 0,08 [3]. Для оценки видовой принадлежности сеголеток использовали методику А. И. Дехтеревой [4]. Молодь фиксировали 4 %-м раствором формалина и обрабатывали в камеральных условиях. Мальков просчитывали, взвешивали, измеряли. Обработка материала осуществлялась в соответствии с общепринятыми методиками ихтиологических исследований [5]. В экспедиционных рейсах на каждой станции определяли видовой состав улова, производили массовое измерение и взвешивание пойманного большеглазого пузанка. Одновременно с ихтиологическими исследованиями на тех же станциях выполняли гидрологические и гидрометеорологические наблюдения.

Результаты исследований и их обсуждение

В период запрета промысла проявились качественные и количественные изменения в структуре популяции большеглазого пузанка. Основу сельдяного промысла в 1940–1960 гг. составляли 2 вида сельдей: волжская многотычинковая и каспийский пузанок – от 70 до 90 % всего улова сельдей. Значение большеглазого пузанка в общем улове в указанный период было небольшим, однако его промысловая доля достигала 30 %, а уловы в отдельные годы (1941–1942 гг.) по всему морю поднимались до 10 тыс. т (рис. 1).



Рис. 1. Динамика промысловых уловов сельдей и большеглазого пузанка в Северном Каспии

Со времени запрета промысла сельдей прошло около 50 лет, за этот период изменился их видовой состав и уловы [6]. Исчезла волжская многотычинковая сельдь, значительно сократилась численность проходной сельди в связи с резким изменением режима моря, а также сооружением гидростанций на р. Волге [7].

Из шести видов морских мигрирующих сельдей промысловое значение в настоящее время имеют только четыре: долгинская сельдь, каспийский пузанок, большеглазый пузанок и проходная сельдь. Следует отметить, что с 1990-х гг. (29,2 %) в уловах у дагестанского побережья отмечается увеличение доли долгинской сельди до 86 % (табл. 1).

Таблица 1

**Многолетняя динамика промысловых уловов большеглазого пузанка
в Терско-Каспийском подрайоне, т [8]**

Год	Общий вылов сельдей, т	Видовой состав сельдей, %				Улов большеглазого пузанка, т
		Долгинская сельдь	Каспийский пузанок	Большеглазый пузанок	Проходная сельдь	
2003	19,2	86,0	10,0	4,0	–	0,77
2004	21,4	62,4	31,0	3,5	0,1	0,75
2005	31,7	55,0	22,5	22,5	–	7,8
2006	75,8	41,5	51,0	7,0	0,5	5,3
2007	27,1	84,9	5,0	10,0	0,1	2,7
2008	19,6	59,1	23,5	17,1	–	3,5
2009	3,141	31,2	33,1	35,7	–	1,18
2010	78,23	56,0	29,3	14,7	–	11,5
2011	80,5	42,2	29,1	28,7	–	22,3

Морской промысел был полностью прекращен в 1965 г. С целью мониторинга запасов сельдей были оставлены как контрольные семь тоней на западном побережье Среднего Каспия в районе Дагестана, где лов сельдей в настоящее время ведется закидными неводами и ставными сетями.

Современные уловы сельдей на экспериментальных тонях Дагестана составляют 31,2–86,0 т в режиме экспериментального и исследовательского вылова, который сосредоточен на акватории Терско-Каспийского подрайона и не соответствует реальному состоянию промысловых запасов [8].

Промысловые уловы большеглазого пузанка в 2001–2011 гг. изменялись от 0,25 до 11,5 т, в общем улове сельдей в среднем это составило 17,9 % (табл. 2). Промысловое изъятие большеглазого пузанка по организационным причинам в условиях современного рынка составляет 15 %. Низкие уловы сельдей в настоящее время не являются результатом ухудшения запасов, они обусловлены причинами организационного характера в условиях современного рынка.

Таблица 2

Уловы сельдей и большеглазого пузанка в Дагестане

Годы	Общий улов сельдей, тыс. т	Количество большеглазого пузанка в улове, %	Улов большеглазого пузанка, тыс. т
1930–1940	35,0	12,2	2,3
1944–1950	15,6	23,4	3,7
1951–1960	7,3	3,4	0,63
1967–1971	1,89	7,9	0,14
1976–1980	0,51	3,9	0,02
1981–1990	0,44	4,0	0,02
1991–2000	0,17	2,9	0,005
2001–2011	0,05	17,9	0,006

После десятилетней депрессии с 1968 г. наблюдается увеличение численности каспийских сельдей. В 2–4 раза возросли исследовательские уловы большеглазого пузанка на сеть в Северном Каспии, чаще отмечается появление высокоурожайных поколений. Запасы сельдей в Каспийском море претерпели качественные и количественные изменения [9].

Изучение многолетней динамики исследовательских уловов и оценка запасов большеглазого пузанка в Северном Каспии показали, что в общем улове сельдей, в зависимости от сроков и районов исследований, большеглазый пузанок составлял от 2,4 до 14,3 %. Его исследовательские уловы на 1 сеть в 2006–2010 гг. изменялись от 0,56 до 3,4 кг/сеть (табл. 3).

Максимальные уловы отмечаются в первой половине апреля, т. к. в мае производители рассредоточены на нерестилищах в восточной части моря (рис. 2).

После прекращения промысла повторно нерестующие особи (остаток) составили 70–80 %. Основу пополнения в период наших исследований составляют 2–3-годовики – 60–70 %, в остатке доминируют 4–5-годовики – 50–60 % (табл. 4).

Таблица 3

**Многолетние данные исследовательских уловов большеглазого пузанка
в Северном Каспии**

Год	Улов, кг на 1 сеть	Год	Улов, кг на 1 сеть	Год	Улов, кг на 1 сеть
1955–1970	0,85	1994	1,98	2002*	0,1
1971–1979	0,65	1995	1,14	2005	1,9
1980–1987	1,2	1996*	0,14	2006	3,4
1988	1,67	1997*	0,10	2007	1,0
1989	2,48	1998	1,83	2008*	0,3
1990	6,57	1999	2,96	2009	3,4
1991	5,38	2000	3,1	2010*	0,56
1992	2,6	2001	1,02	2011	2,6

* Исследования проводились в мае, уловы непоказательны.

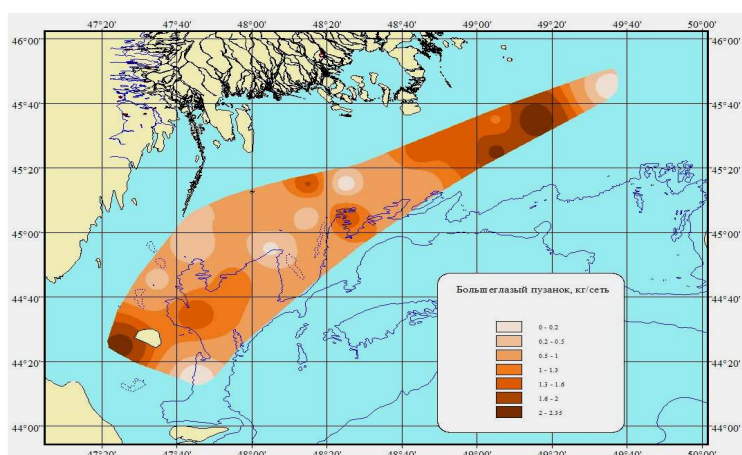


Рис. 2. Распределение производителей большеглазого пузанка весной в Северном Каспии, кг/сеть

Таблица 4

**Соотношение пополнения и остатка большеглазого пузанка весной 2001–2011 гг.
в исследовательских уловах Северного Каспия, %***

Год	Пополнение	Остаток, количество нерестовых марок				
		1	2	3	4	5
2001	16,1	16,8	32,9	23,9	5,8	4,5
2002	26,9	19,7	24,6	19,4	9,4	–
2005	31,9	25,7	21,4	15,4	5,6	–
2006	29,0	24,1	23,8	15,9	6,3	0,9
2007	33,7	32,6	16,8	11,6	4,5	0,8
2008	37,0	30,2	20,0	9,8	2,6	0,4
2009	36,1	30,2	22,1	8,4	2,7	0,5
2010	33,3	30,9	21,4	7,2	4,8	2,4
Среднее многолетнее	30,5	26,3	22,9	13,9	5,2	1,6
2011	20,1	21,3	21,3	26,3	9,1	1,9

* В 2003–2004 гг. исследования в море не проводились (отсутствовали лимиты).

Следовательно, промысел сельдей в настоящее время не ведется, и поэтому сведения о промысловой добыче для оценки их запасов непоказательны. Для этой цели могут служить только данные о плотности скоплений, полученные в рейсах исследовательских судов, а также уловы молоди, полученные в результате тралово-мальковых съемок в Северном Каспии.

Для изучения особенностей формирования численности и пополнения запасов на ранних этапах проводятся наблюдения за сроками нереста, численностью и распределением молоди в связи с гидрологическими условиями на основных нерестилищах, расположенных от о. Тюлений до о. Укатный (рис. 3).

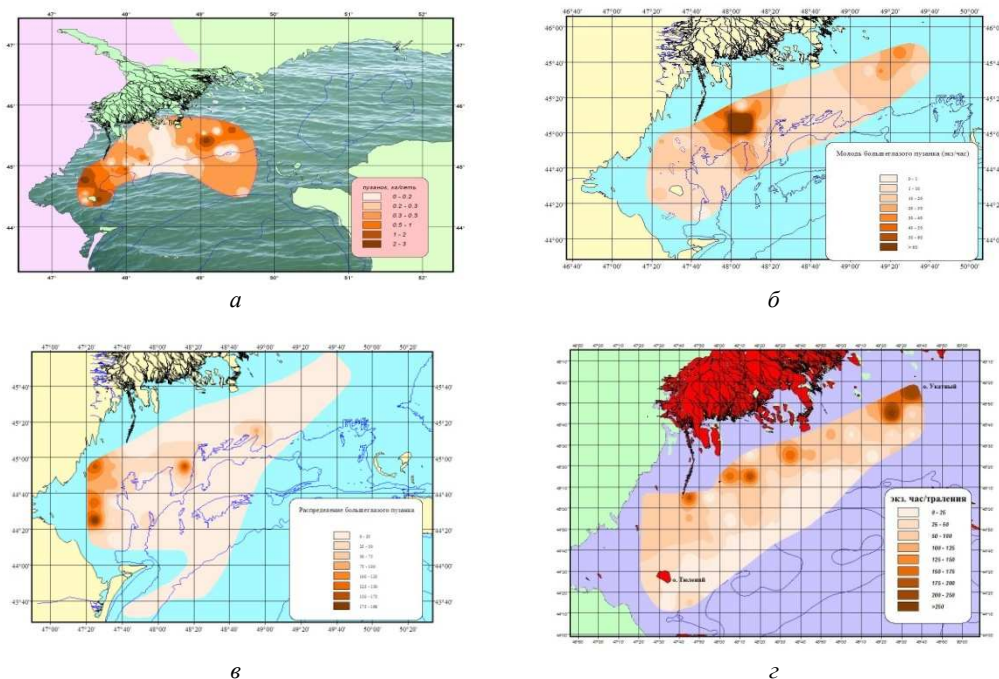


Рис. 3. Распределение и концентрация молоди большеглазого пузанка в Северном Каспии в различные годы: а – 2007 г.; б – 2009 г.; в – 2010 г.; г – 2011 г.

Распределение молоди в Северном Каспии в нагульный период определялось в основном пространством организмов, составляющих его основную и излюбленную пищу. Не менее важным фактором влияния на распространение молоди большеглазого пузанка оказала также и солёность воды. Сравнительный анализ распределения уловов молоди большеглазого пузанка в целом по Северному Каспию показывает, что в условиях современной трансгрессии моря с расширением нерестового ареала его уловы увеличились с 1,26 (1970–1980 гг.) до 13,9 экз./час трал. (2011 г.).

Трансгрессия моря, достигшая своего максимума в 1995 г. (–26,62 м), завершилась к 2001 г. относительной стабилизацией уровня моря, после чего началось постепенное снижение его уровня до отметки –27,53 м. В случае значительного снижения уровня моря начнется сокращение нерестовых ареалов, увеличение солёности и снижение численности.

Было установлено, что динамика относительных уловов молоди большеглазого пузанка сопряжена с колебаниями уровня моря. Связь изменения уровня моря (x) с уловами сеголеток (экз./час трал.) характеризуется степенным уравнением регрессии: $y = 0,058x^{4,3933}$ и коэффициентом корреляции $r = 0,84$ [10]. По всей видимости, это связано с тем, что основные нерестилища большеглазого пузанка располагаются на мелководьях Северного Каспия, где проявления подъема уровня моря, определяющие результат воспроизводства, наиболее эффективны.

Несмотря на то, что в настоящее время уровень моря приближается к значениям 1934–1949 гг., когда урожайность была высокой (до 33,1 экз./час трал. в 1946 г.), в современный период численность молоди не достигла этих значений, т. к. на уровень запасов и воспроизводство большеглазого пузанка в большей степени, чем промысел воздействуют загрязнение нерестилищ, освоение шельфа морской нефтедобычей, проникновение азово-черноморского вселенца – гребневика мнемипсиса [11–13]. Вследствие этого отмечается снижение биомассы кормового зоопланктона и сокращение численности килек, являющихся главным объектом питания хищных сельдей, в том числе и большеглазого пузанка.

Динамика запасов большеглазого пузанка в последние годы стабильна, об этом свидетельствуют индексы численности молоди (рис. 4).

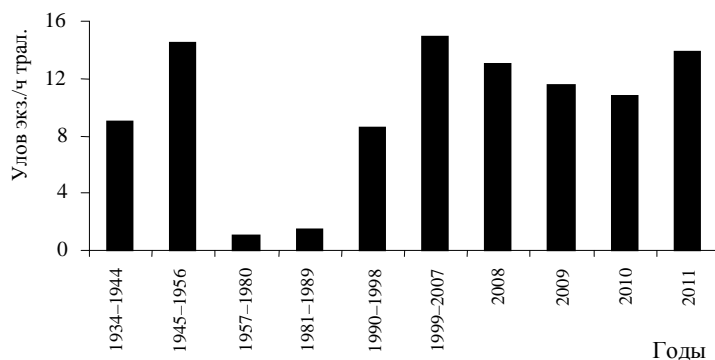


Рис. 4. Многолетняя динамика уловов молоди большеглазого пузанка в Северном Каспии

Дополнительная информация о состоянии запасов ежегодно формировалась в процессе многолетнего мониторинга их нереста, который реализовался путём проведения траловых съёмок численности сеголеток сельдей в основных районах их концентраций в Северном Каспии. Располагая оценками относительной урожайности поколений (экз./час трал.), а также абсолютной численностью сеголеток (млн экз.), мы сопоставили их с исследовательскими уловами с поправкой на предполагаемое время (5 лет), когда учтенные сеголетки могли бы максимально проявиться в уловах. Полученная зависимость имеет большое значение, поскольку подтверждает информационную репрезентативность обоих методов (метод съёмки численности сеголеток и метод контроля над динамикой запасов путем улова на единицу промыслового усилия – улов на 100 сетей) (рис. 5).

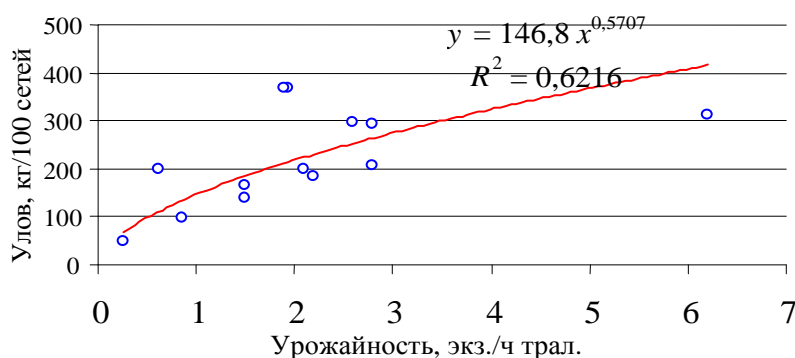


Рис. 5. Зависимость исследовательских уловов большеглазого пузанка от урожайности молоди, сдвиг 5 лет

Оценку современного состояния запасов и прогноз возможного вылова большеглазого пузанка в Северном Каспии осуществляли комбинированным методом, сочетающим прямой траловый учёт численности сеголеток на акватории Северного Каспия (июль – сентябрь) и последующий расчёт численности его поколений с помощью уравнений естественной смертности [14–17].

Для оценки численности сумма улова мальков, выловленных в учетных зонах, делилась на сумму станций как с уловами, так и без них. Переход от относительной величины (улов на 1 час траления) к оценкам абсолютной численности сеголеток пузанка в Северном Каспии реализовали методом площадей [18–19].

Значение коэффициентов естественной смертности для рыб разного возраста может определяться с помощью уравнений линейного и весового роста рыб. Рассчитанные по этому уравнению коэффициенты естественной смертности и выживаемости большеглазого пузанка разных возрастов приведены в табл. 5, 6.

Таблица 5

Значения коэффициентов естественной смертности Y_m большеглазого пузанка в 2004–2011 гг.

Возраст	Год							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
0,5	0,508	0,580	0,609	0,615	0,620	0,611	0,609	0,613
1,5	0,425	0,452	0,470	0,476	0,477	0,479	0,475	0,481
2,5	0,422	0,427	0,439	0,447	0,444	0,455	0,447	0,457
3,5	0,445	0,442	0,452	0,462	0,456	0,473	0,469	0,475
4,5	0,481	0,478	0,490	0,502	0,495	0,516	0,496	0,512
5,5	0,523	0,529	0,545	0,560	0,552	0,576	0,558	0,568
6,5	0,570	0,590	0,612	0,630	0,622	0,647	0,654	0,653
7,5	0,621	0,658	0,689	0,709	0,702	0,727	0,712	0,719
8,5	0,673	0,732	0,773	0,797	0,791	0,815	0,812	0,821
9,5	0,727	0,811	0,863	0,891	0,886	0,908	0,887	0,896
10,5	0,782	0,894	0,959	0,990	0,986	0,980	0,977	0,984

Таблица 6

Коэффициенты выживаемости большеглазого пузанка ($1 - \phi_m$) в 2004–2011 г.

Возраст	Год							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
0,5	0,492	0,420	0,391	0,385	0,380	0,389	0,391	0,387
1,5	0,575	0,548	0,530	0,524	0,523	0,521	0,525	0,519
2,5	0,578	0,573	0,561	0,553	0,556	0,545	0,553	0,543
3,5	0,555	0,558	0,548	0,538	0,544	0,527	0,531	0,525
4,5	0,519	0,522	0,510	0,498	0,505	0,484	0,504	0,488
5,5	0,477	0,471	0,455	0,440	0,448	0,424	0,442	0,432
6,5	0,430	0,410	0,388	0,370	0,378	0,353	0,346	0,347
7,5	0,379	0,342	0,311	0,291	0,298	0,273	0,288	0,281
8,5	0,327	0,268	0,227	0,203	0,209	0,185	0,188	0,179
9,5	0,273	0,189	0,137	0,109	0,114	0,092	0,113	0,104
10,5	0,218	0,106	0,041	0,010	0,014	0,020	0,023	0,016

Биомасса популяции определялась произведением величин численности и массы соответствующих возрастных групп (табл. 7, 8).

Таблица 7

Численность популяции большеглазого пузанка, млн экз.

Год	Урожайность, экз./час трал.	Возраст, лет										Общая численность
		0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	
2004	13,4	537,3	201,5	122,3	78,5	35,3	14,6	9,0	3,9	1,7	0,8	1 004,9
2005	13,7	549,4	270,0	112,7	68,3	41,5	17,0	6,2	3,2	1,1	0,6	1 070,0
2006	15,0	601,4	230,71	151,92	56,1	30,6	19,8	9,4	4,25	2,9	1,5	1 108,6
2007	13,7	549,3	235,15	126,43	87,81	29,2	19,9	10,3	4,9	2,2	1,54	1 066,7
2008	13,0	521,2	211,48	124,63	72,44	48,73	15,2	8,3	5,3	2,5	1,1	1 010,9
2009	11,5	461,1	198,06	110,82	69,92	40,42	25,29	7,9	4,3	2,8	1,3	921,9
2010	10,8	433,0	179,37	103,58	61,28	38,31	21,10	12,06	4,1	2,2	1,5	856,5
Среднее многолетнее	13,0	521,8	218,00	121,7	70,6	37,7	19,0	9,0	4,3	2,2	1,2	1 005,6
2011	13,9	557,3	169,30	93,45	57,59	32,97	19,54	9,94	5,19	2,1	1,1	948,5

Таблица 8

Биомасса популяции большеглазого пузанка, тыс. т

Год	Возраст, лет										Общая биомасса	Нерестовый запас
	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5		
2004	3,59	5,84	8,8	9,34	5,57	3,42	2,63	1,37	0,69	0,37	41,6	26,9
2005	3,68	8,79	6,36	7,04	5,98	4,21	2,39	2,04	0,71	0,43	43,0	25,9
2006	4,09	7,15	7,69	4,93	5,07	4,74	2,82	1,63	1,18	0,74	40,04	26,86
2007	4,56	7,29	7,69	9,45	4,51	4,98	3,23	1,86	1,03	0,75	45,34	27,97
2008	4,32	6,56	7,17	6,37	6,89	3,31	2,37	1,86	1,14	0,54	40,51	26,42
2009	3,22	6,14	7,37	7,40	5,43	5,03	2,21	1,51	1,20	0,66	40,17	25,54
2010	3,03	5,56	6,08	7,30	6,06	3,83	3,35	1,42	0,94	0,74	38,31	25,49
Среднее многолетнее	3,8	6,8	7,3	7,4	5,6	4,2	2,7	1,67	0,98	0,6	41,3	26,7
2011	3,12	5,25	5,68	7,21	5,90	4,83	2,87	1,81	0,91	0,51	38,09	22,47

За последние годы наблюдений (2004–2011 гг.) численность популяции мало изменялась и варьировала от 856,5 млн экз. до 1 108,56 млн экз., в среднем составляя 998,5 млн экз. Биомасса соответственно изменялась от 38,09 тыс. т до 45,34 тыс. т, в среднем 40,9 тыс. т. Годовое пополнение в течение всех лет было высоким и составило в среднем 47,7 %. Динамика промысловых запасов представлена на рис. 6.

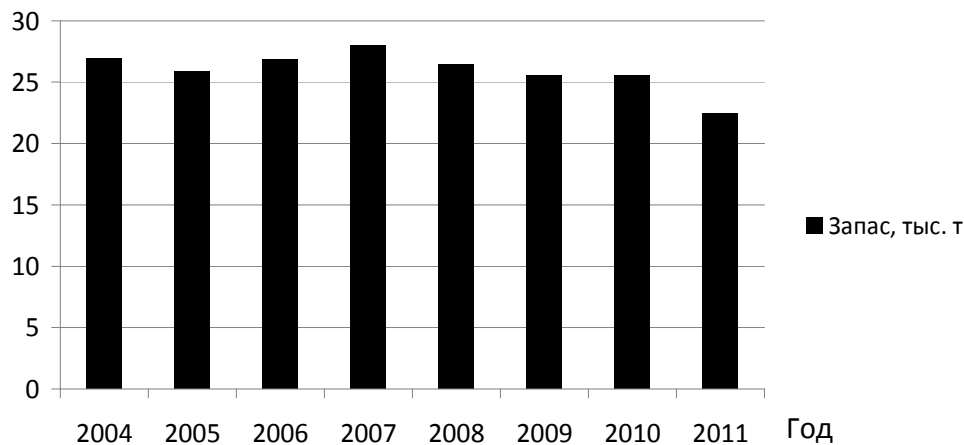


Рис. 6. Динамика промыслового запаса большеглазого пузанка

Значения общей биомассы популяции большеглазого пузанка и биомассы промысловой части близки к среднемуголетним значениям, хотя следует отметить некоторое снижение этих показателей в 2010–2011 гг.

Заключение

В настоящее время популяция большеглазого пузанка находится в благополучном **состоянии**, и её биомасса сохраняется на относительно стабильном уровне. Этому способствовало удовлетворительное кормовое обеспечение популяции, высокая численность родительского стада, широкий диапазон его возрастного состава, обеспечивающий высокую популяционную плодовитость. Формирование численности нового поколения большеглазого пузанка находится в тесной зависимости от факторов среды в Северном Каспии, претерпевающих изменения в связи с колебаниями уровня моря. Метод съемки численности сеголеток и метод контроля динамики запасов, базирующихся на уловах на единицу промыслового усилия, дали сходные результаты. Устойчивость размерно-весовых характеристик подтверждает удовлетворительные условия нагула, а возрастной состав свидетельствовал о балансе ежегодного пополнения и смертности входящих в популяцию поколений. Большеглазый пузанок мало потребляется хищниками, а он, в свою очередь, использует определённую долю биопродукции в виде мелких рыб (бычки, кильки и атерины) и ракообразных.

Вместе с тем надо признать, что каспийские сельди, включая большеглазого пузанка, составляют определенный стратегический резерв биопродукции водоема и поэтому нуждаются в постоянном изучении условий обитания, изменчивости биологических показателей и анализе состояния численности стада.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казанчев Е. Н. Миграционные пути сельдей в Северном Каспии при современном положении уровней моря // Материалы Всесоюз. совещ. по проблеме Каспийского моря. – Баку, 1963. – С. 155–157.
2. Танасийчук В. С. Количественный учет молоди в Северном Каспии // Рыбное хозяйство. – 1940. – № 11. – С. 22–27.
3. Кушнарченко А. И. Оценка уловистости исследовательских тралов // III Всесоюз. науч. конф. по проблемам промыслового прогнозирования: тез. докл. – Мурманск, 1986. – С. 99–100.
4. Дехтярева А. И. Опытно-исследовательские признаки сеголетков сельдей Северного Каспия // Тр. ВНИРО. – 1940. – Т. 14. – С. 47–76.
5. Правдин В. Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 375 с.

6. Андрианова С. Б., Седов С. И. Многолетняя динамика видового состава каспийских сельдей в периоды промысла и его запуска // Современные проблемы Каспия: материалы Междунар. конф., посвящ. 105-летию КаспНИРХ. – Астрахань, 2002. – С. 28–32.
7. Казанчев Е. Н. Сельди Каспийского моря, современное состояние их запасов и перспективы // Тр. ВНИРО. – 1975. – Т. 88. – С. 135–143.
8. Абдусаматов А. С., Пушбарнэк Э. Б., Мусаев П. П. Многолетние изменения промыслово-биологических характеристик каспийских морских сельдей у западного побережья Каспия // Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений», 11–13 октября 2011, Астрахань. – Астрахань: КаспНИРХ, 2011. – С. 12–15.
9. Кушнарченко А. И. Эколого-этологические основы количественного учёта рыб Северного Каспия. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003. – 180 с.
10. Андрианова С. Б. Биология и особенности формирования численности большеглазого пузанка *Alosa saproschnikowii* (Grimm) в Каспийском море: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2004. – 23 с.
11. Содержание загрязняющих веществ в водоемах Волго-Каспийского бассейна / Д. Н. Катунин, Т. Ф. Курочкина, О. В. Попова и др. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2001 год. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2002. – С. 37–41.
12. Малиновская Л. В. Состояние донной фауны Северного Каспия на местах массового нагула рыб // 11 Всерос. конф. по промысловой океанологии: тез. докл. – М.: ВНИРО, 1999. – С. 123.
13. Сапожников В. В., Метревели М. П., Мордасова Н. В. Основные причины изменения экосистемы Каспийского моря за последние 30 лет // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна: материалы Междунар. науч.-практ. конф. ФГУП «КаспНИРХ». – Астрахань, 2008. – С. 284–287.
14. Андрианова С. Б., Зыков Л. А. Состояние запасов и перспективы промыслового использования большеглазого пузанка (*Alosa saproschnikowii* G.) // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2001 год. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2002. – С. 357–367.
15. Зыков Л. А. Метод оценки естественной смертности, дифференцированной по возрасту рыб // Сб. науч. тр. / Гос. науч. исслед. ин-т озер. и реч. рыб. хоз-ва. – Вып. 243. – Л., 1986. – С. 14–21.
16. Зыков Л. А. Динамика численности и рациональное использование запасов пеляди озера Ендырь – Согомский: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1987. – 32 с.
17. Зыков Л. А. Биоэкологические и рыбохозяйственные аспекты теории естественной смертности рыб: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Астрахань, 2006. – 50 с.
18. Майский В. Н. К методике изучения рыбной продукции Азовского моря (запасы тюльки) // Тр. АзчерНИРО. – 1940. – Т. 12. – С. 12–13.
19. Монастырский Г. Н. Динамика численности промысловых рыб // Тр. ВНИРО. – 1952. – Т. XXI. – С. 3–155.

Статья поступила в редакцию 22.06.2012

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Андрианова Светлана Борисовна – Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Астрахань; канд. биол. наук; старший научный сотрудник; kafavb@astu.org.

Andrianova Svetlana Borisovna – Caspian Fisheries Research Institute, Astrakhan; Candidate of Biological Sciences; Senior Researcher; kafavb@astu.org.

Барабанов Виталий Викторович – Астраханский государственный технический университет, аспирант кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; kafavb@astu.org.

Barabanov Vitaliy Victorovich – Astrakhan State Technical University; Postgraduate Student of the Department "Aquaculture and Aquatic Bioresources"; kafavb@astu.org.