

УДК 639.2.053.8

UDC 639.2.053.8

03.00.00 Биологические науки

Biological sciences

**РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И  
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ И  
ПРОМЫСЛА СУДАКА (STIZOSTEDION  
LUCIOPERCA (L.) В АЗОВСКИХ ЛИМАНАХ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ****RETROSPECTIVE ANALYSIS AND THE  
PRESENT STATE OF PIKEPERCH  
(STIZOSTEDION LUCIOPERCA (L.) STOCK  
AND FISHING IN THE AZOV LIMANS OF  
THE KRASNODAR REGION**

Денисенко Олег Сергеевич

Denisenko Oleg Sergeevich

к.б.н

Cand.Biol.Sci.

SPIN-код: 3403-3102

SPIN-code: 3403-3102

denisenko\_o\_s@azniirkh.ru

denisenko\_o\_s@azniirkh.ru

*ФГБНУ «Азовский научно исследовательский  
институт рыбного хозяйства», Краснодарское  
отделение, г. Краснодар, Россия,**FSBSI The Azov Sea research fisheries Institute,  
Krasnodar branch, Krasnodar, Russia*

Отобрана динамика промысловых уловов и величины прогноза вылова судака в 2010-2016 годах с анализом причин, влияющих на состояние запасов. Проведен анализ эффективности освоения рекомендуемого вылова судака с учетом факторов, повлиявших на ход промысла. Проведены исследования по изучению популяционной структуры, сезонного распределения, миграциям и другим характеристикам популяций судака в азовских лиманах. Полученные данные позволили оценить состояние запасов судака и дать рекомендации по их рациональному использованию. По результатам ихтиологических работ определен возрастной, размерно-массовый состав и изучено биологическое состояние судака. Дан предварительный прогноз запасов и величины рекомендуемого вылова судака в азовских лиманах на 2018 г. Прогноз рекомендуемого вылова судака в азовских лиманах на 2018 год основан на анализе запасов промысловых видов рыб по ряду лет наблюдений, с учетом коэффициента общей смертности под влиянием промысловой нагрузки (коэффициент промысловой смертности), величины пополнения промысловой популяций впервые созревшими рыбами

The author describes the dynamics of commercial catches and the forecasts of pikeperch catch in 2010-2016 with an analysis of the causes that affect the state of stocks. The analysis of the effectiveness of the recommended pikeperch catch has been made taking into account the factors that affected the fishery. Researches were carried out to study the population structure, seasonal distribution, migrations and other characteristics of the pikeperch populations in the Azov limans. The obtained data made it possible to assess the state of the pikeperch stocks and give recommendations on their rational use. Based on the results of ichthyological studies, the pikeperch age, length and weight composition have been determined and its biological state has been studied. The preliminary forecast of the stocks and the recommended pikeperch catch in the Azov limans for 2018 is given. The forecast of the recommended pikeperch catch in the Azov limans for 2018 is based on the analysis of the stocks of commercial fish species for a number of years of observations, taking into account the total mortality rate under the influence of the fishery load (commercial mortality coefficient) and the amount of replenishment of commercial population with fish mature for the first time

Ключевые слова: АЗОВСКИЕ ЛИМАНЫ, СУДАК, ПОЛУПРОХОДНЫЕ ВИДЫ, ПРОМЫСЛОВЫЕ ЗАПАСЫ, ПРОМЫСЕЛ, БИОМАССА, ЧИСЛЕННОСТЬ, РАЗМЕРНО - МАССОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ВЫЛОВ

Keywords: AZOV LIMANS, PIKEPERCH, SEMI-MIGRATING SPECIES, COMMERCIAL STOCKS, CATCH, BIOMASS, NUMBER, LENGTH AND WEIGHT CHARACTERISTICS, RECOMMENDED CATCH

**Doi: 10.21515/1990-4665-130-025**

## Введение

Многие столетия азовские лиманы определяли мировую славу

Азовского моря, как самого продуктивного водоема в мире. Они имели не только важнейшее воспроизводственное значение для ценных полупроходных видов рыб, прежде всего судака и тарани, но и обеспечивали стабильный ежегодный промысел водных биологических ресурсов в среднем на уровне 25,0 тыс. тонн.

Современный период характеризуется значительными изменениями экологического режима азовских лиманов и связанным с этим уменьшением в сотни раз промысловых запасов и промышленного вылова ценных полупроходных рыб. Среди причин главными являются ухудшение условий нагула и размножения, резкое сокращение масштабов их естественного и промышленного воспроизводства в Азово-Кубанском районе, а также огромный пресс ННН-промысла (незаконного, неучтенного и нерегулируемого промысла).

### **Материал и методы**

Объектом исследования являлись популяции судака (*Stizostedion lucioperca* (L.)) в азовских лиманах Краснодарского края.

Общее количество исследованных лиманов – 161 ед. общей площадью более 62000 га, в том числе 25 лиманов, включенных в состав нерестово-выростных хозяйствах лиманного типа и имеющих устойчивую связь с Азовским морем.

При написании данной статьи использованы материалы полевых исследований комплексных сезонных ихтиологических съемок в весенне-летний и осенний период 2016 г., проведенные Краснодарским отделением Федерального бюджетного научного учреждения «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» в рамках государственной работы ФГБНУ «АзНИИРХ» «Осуществление государственного мониторинга биологических ресурсов во внутренних водах, территориальном море Российской Федерации, на

континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях».

В работе также использованы материалы предыдущих лет исследований и статистические данные Азово-Черноморского территориального управления Росрыболовства об объемах промысла в азовских лиманах.

В азовских лиманах в 2016 г. в процессе исследований проведено 22 экспедиции, общее количество судосуток – 68. Учет личинок и молоди судака проводился 12-ти метровой мальковой волокушей оснащенной фальшподборой и кутцевой вставкой из безузловой дели ячеей 2,5 x 2,5 мм. Всего мальковыми орудиями (6 ед.) проведено - 210 обловов.

В качестве контрольных орудий лова (для учета промысловой ихтиофауны) использовались ставные жаберные сети длиной до 75 м, шагом ячеи 30-60 мм, а также вентерями с шагом ячеи 30 – 40 мм. Выполнена 191 сетепостановка.

За период проведения контрольных обловов, мальковыми орудиями лова выловлено 144 экз. судака, пассивными орудиями лова поймано 778 экз. судака, полному биологическому анализу и промерам было подвергнуто 312 экз. рыб, выловленных в различных районах азовских лиманов (табл. 1).

Таблица 1. Объем собранного ихтиологического материала для определения размерно-массовой и возрастной структуры популяции судака в 2016 г., экз.

Возрастные группы	Ахтарско-Гривенская группа лиманов	Черноерковско-Сладковская группа лиманов	Куликово-Курчанская группа лиманов	Лиман Б. Ахтанизовский	Челбас-ская группа лиманов	Всего
Промысловые (2+ – 8+)	276	279	121	92	10	778
Непромысловые (0+ – 1+)	2	16	116	8	2	144

Для изучения динамики промысловых запасов и уловов судака в азовских лиманах привлечены статистические материалы Краснодарского филиала ФГБНУ «ВНИРО» (2010- 2015 гг.).

Сбор первичного материала осуществлялся в соответствии с методиками, общепринятыми в ихтиологии [4,7,9].

Основные учетные съемки проводились в соответствии с важными фазами жизненного цикла рыб: весенняя - нерестовые скопления и миграции рыб к местам нереста, летняя - в период нагула рыб, когда младшие и старшие возрастные группы относительно равномерно распределяются в пределах площади лиманов и осенне-зимняя - в период промысла зимних скоплений рыб. В основу расчетов численности и запасов положен метод прямого количественного учета на единицу площади в модификации И.И. Лапицкого [3].

Коэффициент уловистости мальковой волокуши с фальшподборой – 0.1 по грунтам с наличием водной растительности и 0.3 - по песчано-илистым грунтам [1,4].

Уловы разбирались по видам, измерялась длина и масса особей, в том числе из проб, отобранных на полный биологический анализ. Усредненные данные обловов пересчитывались на площадь лимана. Определение размерно-массового и возрастного состава рыб, определение пола, стадии зрелости гонад проводилось по общепринятым методикам [2,6-7,12].

Абсолютный запас популяции рыб (TSB) определенного вида складывался из биомассы необлавливаемой части популяции (NFB-пополнение) и биомассы эксплуатируемого запаса (ESB). Численность и ихтиомасса единицы запаса определялась по каждой возрастной группе популяции рыб. Расчет численности поколений и запасов рыб проведены в соответствии с общепринятыми рекомендациями [3,8,10-11]. Полученные исходные данные были положены в основу расчетов запасов рыб.

Расчет годовых коэффициентов общей, промысловой и естественной смертности выполнялся по возрастным группам каждой единицы запаса по формулам [13-15].

Обработка данных производилась в соответствии с методическими указаниями с использованием методов статистической обработки [5].

### Результаты и обсуждение

Величина промыслового запаса судака на протяжении ряда лет (2010-2016 гг.) в среднем составляет 120,3 тонн (колебания 91,1-167,4 тонн). Наиболее высокие запасы судака отмечаются в Куликово-Курчанской группе лиманов (36,2 тонн) и Ахтарско-Гривенской группе лиманов (32,0 тонн). Практически во всех группах лиманов наиболее стабильный рост запасов судака отмечался в период многоводных 2010-2014 гг. Увеличение запаса судака в 2016 г. обусловлено плохой организацией промысла в 2015 г. и, соответственно, самой низкой за рассматриваемый период промысловой нагрузкой на популяцию судака. В Челбасских лиманах в условиях отсутствия хозяйствующего субъекта, отмечается снижение запасов судака под нагрузкой ННН-промысла (табл. 2).

Таблица 2. Динамика запасов судака в азовских лиманах, тонн

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Средняя
л. Б. Ахтанизовский	16,7	16,0	13,2	27,2	30,6	30,8	46,8	25,9
Куликово-Курчанская	30,7	38,0	34,0	31,2	35,1	34,8	49,7	36,2
Черноерковско-Сладковская	12,0	14,3	22,4	20,8	23,4	22,9	22,8	19,8
Ахтарско- Гривенская	21,7	21,0	20,8	39,2	44,1	36,0	41,2	32,0
Челбасские лиманы	10,0	1,8	6,0	6,0	6,8	6,8	6,8	6,3
Общий запас	91,1	91,1	96,50	124,4	140,0	131,3	167,4	120,3

Наиболее высокий усредненный вклад запасов судака в общую ихтиомассу, отмеченный в Куликово-Курчанской группе лиманов, составил 31,0 %, с максимумом в 2011 г. – 41,7 % и Ахтарско-Гривенской группе – 32,0 % с максимумом в 2013-2014 гг. – 31,5 % (рис. 1).

Величина объема рекомендуемого вылова судака, в зависимости от прогноза состояния запаса, определялась на уровне 20,0-25,0 % от

величины запаса, но статистические данные вылова судака у большинства рыбодобывающих организаций не соответствовали объемам действительных уловов. Промысел водных биоресурсов в лиманах ведется в осенний период закидными неводами и базируется на популяции карася, судак в уловах встречается в качестве прилова, доля судака в общем вылове (2010-2016 гг.) составляет 1,4 %, минимальная в 2015 г. – 0,1 %, максимальная в 2014 г. – 2,7 %.

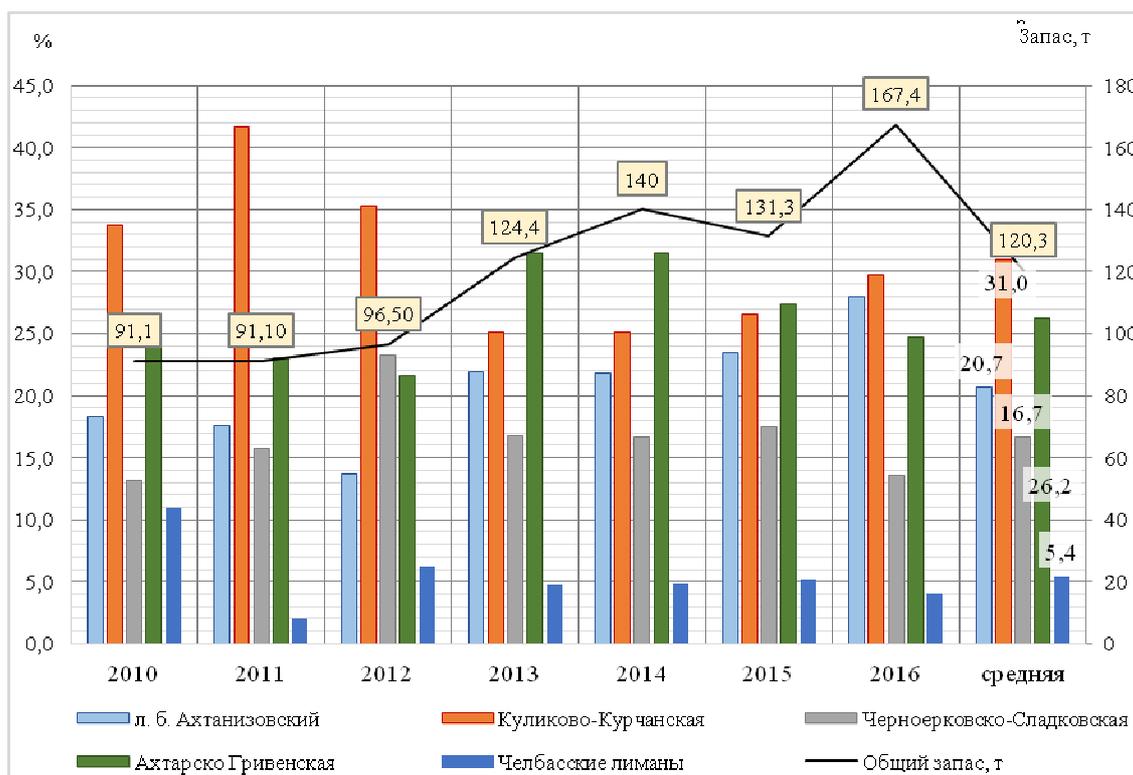


Рисунок 1 – Динамика вклада запасов судака (%) в общую ихтиомассу по группам лиманов

Освоение рекомендованного вылова судака, в среднем за период наблюдений, составил 9,94 тонн с высоким уровнем вариабельности по годам от 21,99 тонн в 2014 г. с максимальным выловом в Куликово-Курчанской группе лиманов до 0,26 тонн в 2015 г. В целом по группам лиманов активизация промысла отмечалась в последние 3 года (рис. 2).



Рисунок 2 - Динамика промысла судака в азовских лиманах

В 2017-2018 гг. динамика запасов судака не претерпит значительных изменений. Устойчивость популяции судака в лиманах обычно характеризуется низкими амплитудами колебаний естественной смертности, но показатели ( $\varphi m$ ) в период 2010-2016 гг. были в среднем на уровне 0,52 (колебания 0,41-0,6) при низких показателях промысловой смертности ( $\varphi f=0,09$ ) с небольшими колебаниями 0,01-0,13, что свидетельствует об избыточной нагрузке на промысловое стадо судака в виде неучтенного промысла (табл. 3).

Таблица 3. Показатели уровня смертности среди возрастных групп в популяции судака в 2010-2016 гг.

Возраст, (t)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Средняя $\varphi Z$
2+	0.68	0.86	0.40	0.59	0.73	0.73	0.85	<b>0.69</b>
3+	0.71	0.10	0.80	0.80	0.77	0.80	0.77	<b>0.68</b>
4+	0.44	0.78	0.23	0.23	0.21	0.30	0.33	<b>0.36</b>
5+	0.94	0.87	0.27	0.27	0.25	0.27	0.24	<b>0.44</b>
6+	0.92	0.41	0.90	0.81	0.79	0.79	0.79	<b>0.77</b>
7+	0.92	0.58	0.71	0.71	0.71	0.75	0.75	<b>0.73</b>
$\varphi z$	0.77	0.60	0.55	0.57	0.58	0.61	0.62	<b>0.61</b>
$\varphi f$	0.13	0.09	0.08	0.11	0.17	0.01	0.06	<b>0.09</b>
$\varphi m$	0.64	0.51	0.47	0.46	0.41	0.60	0.56	<b>0.52</b>

В последние годы (2014-2016 гг.) в промысел вступали наиболее

многочисленные поколения двухлеток, доля которых в среднем составляла 74,1 % численности промысловой популяции (колебания 71,7-76,7 %) (табл. 4).

Таблица 4 - Численность возрастных групп в популяции судака азовских лиманов в 2010-2016 гг.

Возраст	Численность, %							Средняя (2014-2016)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
2	29.3	51	59.5	52.6	74.0	71.7	76.7	74.1
3	31.8	30.5	20.9	25.4	17.6	19.4	15.3	17.4
4	8.1	6.2	5.4	6.4	3.6	3.8	3.4	3.6
5	9.1	4.8	5.9	6.4	2.5	2.7	2.4	2.5
6	18.1	6.6	6.2	6.8	1.8	2.0	1.7	1.8
7	2.4	0.7	1.6	1.9	0.4	0.4	0.4	0.4
8	1.2	0.2	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1

Высокие объемы пополнения промысловой популяции особями, впервые вступающими в промысел в эти годы и низкая промысловая нагрузка, позволили стабилизировать численность запасов на относительно высоком уровне. По результатам контрольных обловов, доля судака в промысловой рыбопродуктивности лиманов в 2016 г. (36,61 кг/га) составляет 6,1 % (2,7 кг/га). По результатам промысла, доля судака в уловах составила только 1,5 %, т.е. была в 4 раза ниже. В 2014 г., несмотря на самые высокие уловы, вклад судака в промысловую рыбопродуктивность лиманов был на уровне 4,3 %.

В контрольных уловах 2016 г. отмечено 8 возрастных групп судака. В уловах преобладали особи в возрасте 2+–4+, составлявшие в сумме – 95,4 %. Средняя длина размерно-возрастной структуры промыслового стада 42,5 см, масса – 1655,4 г. (табл. 5).

Таблица 5 Размерно-возрастная характеристика судака в азовских лиманах в 2016 г.

Показатели	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	Средняя
Численность, %	76,7	15,3	3,4	2,4	1,7	0,4	0,1	100,0
Длина, см	21,8	28,7	35,5	44,3	49,2	56,8	59,6	42,5
Масса, г	218,0	543,0	936,0	1536,0	2115,0	2740,0	3500,0	1655,4

Жилая форма судака, в отличие от полупроходной формы, на

протяжении всего года обитает в лиманах, молодь нагуливается в лиманах в течение всего года. Хорошие условия обитания судака жилой формы в лиманах обеспечиваются высокой кормовой базой. Спектр питания судака сходен с окунем, жерехом, бершом, которые обитают повсеместно во всех группах лиманов. Полупроходная форма судака заходит в лиманы только на время нереста, молодь в основной массе начинает скатываться в Азовское море в конце июня, а к началу августа практически вся уходит из лиманов в море. Темп роста судака жилой формы более низкий, чем у полупроходной формы.

Правилами рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна промышленный лов всех видов водных биоресурсов (кроме раков) разрешен только в осенне-зимний период. В современных условиях такие основные факторы, лимитирующие количественные и качественные характеристики популяции судака, как перелов, включая незаконный вылов, следствием которых становится измельчение промысловой части популяций и сокращение численности пополнения, для такого вида как судак в лиманах отсутствуют. Другими лимитирующими факторами, ограничивающими промысел в лиманах, являются неучтенные промышленные объемы вылова, которые в среднем могут составлять 25-30 % от объема добычи и незаконный вылов - 40-50 % от объемов рекомендованного вылова.

Запасы судака на 2017 г. утверждены в объеме 141,4 тонн, при численности запаса - 217,6 тыс. экз.

В 2018 г. численность пополнения составит 289,0 тыс. экз., общая численность запаса (FSN) – 363,4 тыс. экз. Биомасса эксплуатируемой части промыслового запаса (FSB=ESB) рассчитана с учетом годовой естественной убыли численности возрастных групп и коэффициентом селективности промысла по возрастным группам (qL). При расчете уровня естественной смертности ( $\phi M$ ), промысловая смертность в расчетах

принята (по данным 2010-2016 гг.) на уровне 10 % от запаса ( $\phi F=0.10$ ).

В промысле 2018 г. объемы рекомендуемого вылова судака в азовских лиманах могут прогнозироваться на уровне не более 20 % от биомассы эксплуатируемого запаса (FSB) – 124,8 т. Остаток промыслового запаса судака после осенней путины с учетом годового прироста биомассы ( $\Delta B$ ) к промыслу 2018 г. превысит объемы прогноза промыслового запаса (до 127,4 т), что не нанесет отрицательного воздействия на популяцию.

Объем рекомендуемого вылова судака ( $Y_w$ ) в 2018 г. в азовских лиманах может прогнозироваться на уровне 24,96 т (табл. 6).

Таблица 6. Предварительный расчет запаса судака в азовских лиманах на 2018 г.

Возраст поколений	Численность запаса на начало 2017 г., тыс. экз.	Ихтиомасса запаса на начало 2017 г., тонн	Средняя масса, кг	Коэффициент селективности вылова	Коэффициент общей смертности $\phi_m = \phi_z - \phi_f$	Численность запаса на начало 2018 г., тыс. экз.	Биомасса запаса на начало 2018 г., тонн	Прирост ихтиомассы к 2018 г	
(t)	(N)	(Bw)	(P)	qL	при $\phi F=0,1$	FSN	FSB	$\Delta B, т$	
2+	167	83.2	0.218	1	0.70	<b>289.0</b>	<b>63.0</b>		
3+	33,3	29.6	0.534	1	0.62	50.0	26.7	8.4	
4+	7.5	8.4	0.936	1	0.24	12.5	11.7	4.7	
5+	5	8.2	1.536	1	0.09	5.7	8.7	5.2	
6+	3.8	8.9	2.115	1	0.64	4.6	9.6	5.6	
7+	0.8	2.5	2.85	1	0.60	1.4	3.9	2.9	
8+	0.2	0.7	3.5	1		0.3	1.1	0.7	
FSN=	<b>217.6</b>		1.67		0.48	<b>363.4</b>	<b>124.8</b>	27.6	
FSB=		<b>141.4</b>	Доля изъятия, %		20	<b>Yw, т</b>	<b>24.96</b>	99.8	
Остаток запаса, т							(FSB-Yw+Δ B)		<b>127.4</b>

В условиях существующей экологической и промысловой обстановки в лиманах, немногочисленные промысловые стада судака, в каждом их них, характеризуются достаточно неустойчивой структурой, помимо влияния ННН-промысла этому способствуют межгодовые колебания уровней воды и течений сгонно-нагонного типа. Все азовские лиманы и группы лиманов соединены каналами и межлиманными протоками, способствующими пространственной миграции определенной

части промысловых стад судака в другие лиманы и группы лиманов.

Для более полного освоения промысловых запасов судака, учитывая ограниченное количество рыбодобывающих организаций (3-4 единицы), распределение промыслового запаса в пределах лиманов и групп лиманов приводится в процентном отношении с учетом их площадей и промысловой эксплуатации лиманов в 2010-2016 гг.

Наиболее высокая доля судака в промысловых уловах в 2018 г., как и в предыдущие годы, будет сконцентрирована в Куликово-Курчанской группе лиманов (31,0 %) и Ахтарско-Гривенской группе лиманов (26,4%).

Величина объема рекомендуемого вылова судака в азовских лиманах в 2018 г. прогнозируется на уровне до 20 % от биомассы эксплуатируемого запаса (FSB) – 124,8 тонн в объеме 24,96 тонн, в том числе: в лимане Большой Ахтанизовский – 5,16 тонн, в Куликово-Курчанской группе лиманов – 7,74 тонн, в Черноерковско-Сладковской группе лиманов- 4,16 тонн, в Ахтарско-Гривенской группе лиманов- 6,56 тонн, в Челбасских лиманах – 1,34 тонн (табл.7).

Таблица 7 – Распределение промыслового запаса и объемов рекомендуемого вылова судака в азовских лиманах в 2018 г.

Азовские лиманы	Эксплуатируемый запас, тонн	Распределение запаса по лиманам, %	Доля изъятия, %	Рекомендуемый вылов, тон
л. Б. Ахтанизовский	25,8	20,07	20,0	5,16
Куликово-Курчанская группа*	38,7	31,0	20,0	7,74
Черноерковско-Сладковская группа **	20,8	16,7	20,0	4,16
Ахтарско- Гривенская группа ***	32,7	26,02	20,0	6,56
Челбасские лиманы	6,7	5,04	20,0	1,34
Всего	124,80	100,0		24,96

Примечания:

\*- Включая л. Курчанский и Куликово-Ордынские лиманы;

\*\* - Включая Жестерские и Горьковские лиманы и водоемы ЧНВХ; \*\*\*- Включая водоемы ВАНВХ.

Разработка прогнозов объемов рекомендуемого вылова водных биоресурсов в азовских лиманах основывается на анализе структуры их промысловых стад и оценке стабильности наиболее интенсивно

эксплуатируемых популяций всеми видами промысловой деятельности, в том числе и незаконной добычи.

В 2018 г. биомасса промыслового эксплуатируемого запаса судака (FSB) ожидается в объеме 124,8 тонн. При расчете уровня естественной смертности ( $\phi M$ ), промысловая смертность в расчетах принята (по данным 2010-2016 гг.) на уровне 10 % от запаса ( $\phi F=0,10$ ). Остаток промыслового запаса судака, даже после 100,0 % выполнения объемов рекомендованного вылова составит 99,8 тонн, что с учетом годового прироста биомассы запаса ( $\Delta B= 27,6$  т) должен превысить объемы прогноза запаса популяции судака (127,4 тонн), что не нанесет отрицательного воздействия на промысловое стадо судака в азовских лиманах.

#### Литература

1. Абаев Ю.И. Биологическое обоснование реконструкции ихтиофауны Шапсугского и Шенджийского водохранилищ Краснодарского края: автореф. дис.... канд. биол. наук. - М., 1971.
2. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.- 208 с.
3. Лапицкий И.И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище: тр. Волгоградского отд. ГосНИОРХ, 1970, т. 4. - 280 с.
4. Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне: сб. науч.- метод. работ.- Краснодар, 2005.- 352 с.
5. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии: учебно-методическое пособие.: Издательство Московского университета, 1978.- 265 с.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб.- М.: Пищевая промышленность, 1966.-376 с.
7. Пряхин Ю.В., Шкицкий В.А. Методы рыбохозяйственных исследований. - Ростов на Дону, 2008.- 250 с.
8. Сечин Ю.Т. Биоресурсные исследования на внутренних водоемах.- Калуга: «ЭЙДОС», 2010.- 200 с.
9. Сечин Ю.Т. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. - М.: ВНИИПРХ, 1990.- 51 с.
10. Сечин Ю.Т. Рациональное использование сырьевой базы внутренних водоемов и оптимизация промысла: дис. ... д-ра биол. наук. - М., 1992.
11. Тюрин П.В. Биологическое обоснование регулирования рыболовства на внутренних водоемах.- М.: Пищепромиздат, 1963.- 120 с.
12. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб.- М., 1959.- 164 с.
13. Шибяев С.В. Практикум по промысловой ихтиологии. – Калининград: ООО «Аксиос», 2014.- 320 с.

14. Шибяев С.В. Промысловая ихтиология. – Калининград: ООО «Аксиос», 2014.- 533 с.
15. Шибяев С.В. Промысловая ихтиология: учебник СПб.: Проспект Науки, 2007.- С.123-127

#### References:

1. Abaev Yu. I. Biologicheskoe obosnovanie rekonstruktsii ihtiofaunyi Shapsugskogo i Shendzhiyskogo vodohranilisch Krasnodarskogo kraja: avtoref. dis.... kand. biol. nauk. - M., 1971.
2. Koblitskaya A. F. Opredelitel molodi presnovodnyih ryib. - M.: Legkaya i pischevaya promyishlennost, 1981.- 208 s.
3. Lapitskiy I. I. Napravlennoe formirovanie ihtiofaunyi i upravlenie chislennostyu populyatsiy ryib v Tsimlyanskom vodohranilische: tr. Volgogradskogo otd. GosNIORH, 1970, t.4. - 280 s.
4. Metodyi ryibohozyaystvennyih i prirodoohrannyih issledovaniy v Azovo-Chernomorskom bassejne: sb. nauch.- metod. rabot.- Krasnodar, 2005.- 352 s.
5. Plohinskiy N. A. Matematicheskie metodyi v biologii: uchebno-metodicheskoe posobie.: Izdatelstvo Moskovskogo universiteta, 1978.- 265 s.
6. Pravdin I. F. Rukovodstvo po izucheniyu ryib.- M.: Pischevaya promyishlennost, 1966.-376 s.
7. Pryahin Yu. V., Shkitskiy V. A. Metodyi ryibohozyaystvennyih issledovaniy. - Rostov na Donu, 2008.- 250 s.
8. Sechin Yu. T. Bioresursnyie issledovaniya na vnutrennih vodoemah.- Kaluga: «EYDOS», 2010.- 200 s.
9. Sechin Yu. T. Metodicheskie ukazaniya po otsenke chislennosti ryib v presnovodnyih vodoemah. - M.: VNIIPRH, 1990.- 51 s.
10. Sechin Yu. T. Ratsionalnoe ispolzovanie syirevoy bazyi vnutrennih vodoemov i optimizatsiya promyisla: dis. ... d-ra biol. nauk. - M., 1992.
11. Tyurin P. V. Biologicheskoe obosnovanie regulirovaniya ryibolovstva na vnutrennih vodoemah.- M.: Pischepromizdat, 1963.- 120 s.
12. Chugunova N. I. Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryib.- M., 1959.- 164 s.
13. Shibaev S. V. Praktikum po promyislovoy ihtologii. – Калининград: ООО «Аксиос», 2014.- 320 s.
14. Shibaev S. V. Promyislovaya ihtologiya. – Калининград: ООО «Аксиос», 2014.- 533 s.
15. Shibaev S. V. Promyislovaya ihtologiya: uchebnik SPb.: Prospekt Nauki, 2007.- S.123-127.