Водные биоресурсы и среда обитания
2021, том 4, номер 1, с. 50–70
http://journal.azniirkh.ru, www.azniirkh.ru
doi: 10.47921/2619-1024_2021_4_1_50
ISSN 2618-8147 print, ISSN 2619-1024 online

Aquatic Bioresources & Environment
2021, vol. 4, no. 1, pp. 50–70
http://journal.azniirkh.ru, www.azniirkh.ru
doi: 10.47921/2619-1024_2021_4_1_50
ISSN 2618-8147 print, ISSN 2619-1024 online

Рыболовство и переработка водных биоресурсов

УДК 639.222.6 (262.5+262.54)

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУДОВОГО ПРОМЫСЛА ХАМСЫ В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

© 2021 А. М. Стафикопуло, С. А. Негода

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону 344002, Россия
E-mail: stafikopulo_a_m@azniirkh.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные аспекты судового промысла хамсы в Азово-Черноморском бассейне за период 2015–2020 гг. Проанализированы факторы, определяющие параметры и показатели промысла хамсы: технические и производственные характеристики судов, участвующих в промысле, временные затраты на ведение промысла, уловы на усилие, районы лова, состояние сырьевой базы и другие. Обработаны судовые суточные донесения о промысле хамсы за указанный период; на основе полученных данных можно судить о динамике и тенденциях изменения показателей судового промысла азовской и черноморской хамсы в этот период. Обобщены показатели судового промысла хамсы Российской Федерацией за 2015–2020 гг. как в целом, так и по районам черноморского побережья Кавказа и Крыма. Рассмотрены факторы, повлиявшие на изменение вылова хамсы и промысловой нагрузки на популяцию азовской хамсы. Указаны подходы и присутствие в уловах черноморской хамсы у кавказского побережья, а также особенности ее промысла у крымского побережья. Приведенные материалы свидетельствуют о том, что существующий в настоящее время подход к географическому разделению «черноморской» и «азовской» единиц запаса хамсы по меридиану, проходящему через м. Сарыч, не соответствует современному фактическому распределению черноморской хамсы и влечет за собой искажение промысловой статистики вылова. Обозначены некоторые пути для регулирования судового промысла хамсы и промысловых нагрузок.

Ключевые слова: Азово-Черноморский рыбохозяйственный бассейн, рыбодобывающий флот, судовой промысел, типы судов, хамса, параметры промысла, промысловое усилие, промысловая нагрузка

DYNAMICS OF THE INDUSTRIAL FISHING INDICES OF THE EUROPEAN ANCHOVY IN THE AZOV AND BLACK SEA BASIN IN RECENT YEARS

A. M. Stafikopulo, S. A. Negoda

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI "VNIRO"),
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI "VNIRO" ("AzNIIRKH"), Rostov-on-Don 344002, Russia
E-mail: stafikopulo_a_m@azniirkh.ru

Abstract. This paper considers the key aspects of the anchovy industrial fishing in the Azov and Black Sea Basin in 2015–2020. The factors, determining parameters and indices of anchovy fishing, have been analyzed; they include technical specifications and performance characteristics of the vessels engaged in fishing activity, time expenditures for fishing operations, catches per unit effort, fishing areas, the state of fish stocks, and other characteristics. Daily vessel activity reports on the European anchovy fishing for the indicated time range have been processed; the obtained data made it possible to infer the dynamics and trends of industrial fishing indices for the Azov and Black Sea stocks of the European anchovy for this period. The indices of the European anchovy industrial fishing by the Russian Federation in 2015–2020 have been summarized, both in general and by areas of the Caucasian and Crimean Black Sea coast. The factors, which have predicated the changes in anchovy yield and fishing pressure on the Azov population of the European anchovy, have been investigated. The influxes and the presence of the European anchovy from the Black Sea stock in catches extracted near the Caucasian shore have been recorded, and its fishing operations near the Crimean shore have been characterized. The presented data give evidence that the existing approach of geographical division of the European anchovy into the "Black Sea" and the "Azov Sea" stock units, which is currently laid down the line going through Cape Sarych, does not correspond to the actual distribution of the Black Sea anchovy stock and leads to misrepresentation of fishing statistics. Some means of regulating anchovy industrial fishing and fishing pressure are presented.

Keywords: Azov and Black Sea Fishery Basin, fishing fleet, industrial fishing, types of vessels, European anchovy, fishing parameters, fishing effort, fishing pressure

ВВЕДЕНИЕ

В Азово-Черноморском бассейне (АЧБ) хамса в последние годы занимает первое место по объему вылова, поэтому особо важным является вопрос рационального использования ее промыслового запаса в условиях увеличившейся промысловой нагрузки, которая может создать угрозу подрыва запаса и помешать осуществлению долгосрочного устойчивого рыболовства. В первую очередь этот вопрос актуален по отношению к азовской хамсе, негативная тенденция по снижению промысловых запасов которой сохраняется уже продолжительный период.

В данном регионе эксплуатируются две единицы запаса хамсы — хамса азовская и хамса черноморская. Согласно Правилам рыболовства в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне, Российской Федерацией ведется промысел хамсы в Азовском море, Керченском проливе и Черном море восточнее м. Сарыч в объеме рекомендованного вылова единицы запаса азовской хамсы и хамсы в Черном море западнее м. Сарыч в объеме рекомендованного вылова единицы запаса черноморской хамсы (рис. 1) [1].

С 2015 г., при полноценном участии мало- и среднетоннажного флота крымских рыбаков в промысле хамсы, выловы ее Российской Федерацией и промысловая нагрузка на ее популяцию значительно возросли (табл. 1). По сравнению с предыдущим годом, в 2015 г. вылов азовской хамсы увеличился в два раза, а освоение рекомендованного объема вылова — в три раза. В 2015–2017 гг. освоение рекомендованного вылова азовской хамсы и промысловая нагрузка добывающего флота на ее популяцию увеличились.

Ведется промысел Российской Федерацией черноморской хамсы западнее м. Сарыч. В 2015 и 2019 гг., когда зимовальная миграция черноморской хамсы достигала берегов Крыма, была массовой и достаточно продолжительной, освоение рекомендованного вылова черноморской хамсы составило 81 и 100 %, соответственно, что показывает достаточно высокую интенсивность ее промысла в случае подхода к крымскому побережью.

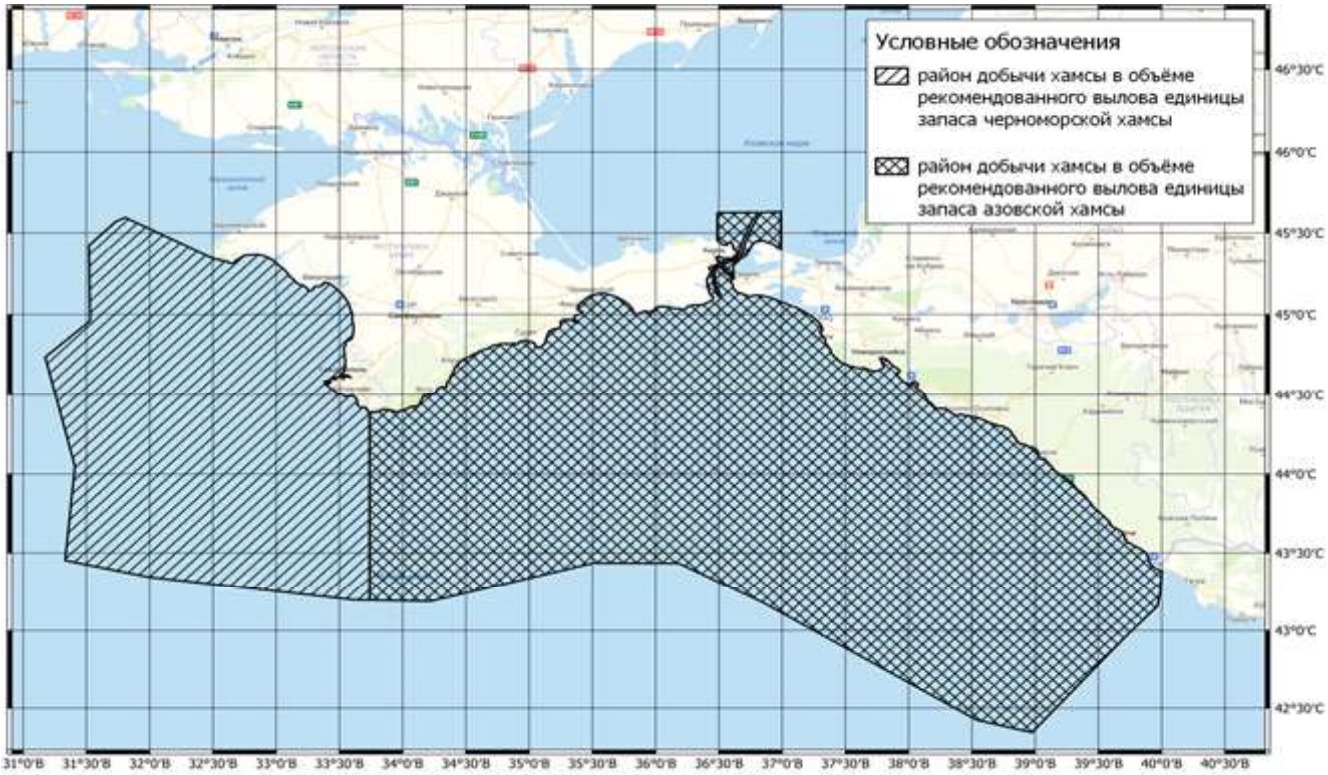


Рис. 1. Районы судового промысла хамсы Российской Федерацией

Fig. 1. Areas of the European anchovy industrial fishing by the Russian Federation

Промысел азовской хамсы ведется в октябре–марте во время ее осенней миграции на зимовку в Черное море и обратно в Азовское. В октябре–ноябре в предпроливной зоне Азовского моря, перед заходом в Керченский пролив, хамса образовывает косяки, которые затем движутся через Керченский пролив и вдоль черноморского побережья Краснодарского края к побережью Абхазии на зимовку; при этом часть мигрирующей хамсы может двигаться вдоль берега Крыма [2].

Лов хамсы черноморской, относящейся к западному стаду [3], ведется, когда она зимует у Южного берега Крыма (Севастополь – Ялта), что случается не ежегодно. В декабре черноморская хамса подходит и удерживается в концентрированном состоянии на местах зимовок в районе м. Лукулл – м. Сарыч, перемещаясь вдоль берега с запада на восток и доходя до м. Аю-Даг. Затем черноморская хамса отходит на запад и держится в районе м. Аю-Даг – м. Сарыч [4].

Основной объем хамсы добывается мало- и среднетоннажными рыбодобывающими судами с главным двигателем мощностью более 55 кВт и валовой вместимостью более 80 регистровых тонн, разноглубинными тралами (судовой траловый промысел) [1]. В период хамсовой путины 2015–2019 гг. таким промыслом вылавливалось от 93 % в 2019 г. до 96 % хамсы (азовской и черноморской) в 2016 и 2018 гг. Промысел хамсы ставными неводами не имеет значительного воздействия на ее популяцию, а кошельковые невода на промысле хамсы в последние годы практически не используются.

Для решения вопросов рационального использования запаса хамсы и эффективного управления рыболовством важно знать основные аспекты и показатели современного судового тралового промысла хамсы. Рассмотрение динамики изменения этих показателей поможет решать задачи, стоящие перед рыболовством — такие как определение допустимых промысловых нагрузок и регулирование промыслового усилия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Согласно Правилам рыболовства, промысел хамсы тралами для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна ведется с 15 сентября по 20 декабря в предпроливье Азовского моря и Керченском проливе, с 1 января по 15 марта — в Черном море восточнее м. Сарыч, с 1 января по 15 апреля

Таблица 1. Вылов хамсы РФ в АЧБ в период с 2010 по 2020 г.

Table 1. The European anchovy yield by the Russian Federation in the Azov and Black Sea Basin, 2010–2020

Год Year	Хамса азовская (восточнее м. Сарыч) Azov stock of the European anchovy (to the east from Cape Sarych)					Хамса (западнее м. Сарыч) European anchovy (to the west from Cape Sarych)		
	Промысловый запас, т Fishing stocks, t	Рекомендованный объем, т Recommended yield, t	Вылов, т Yield, t		% освоения % of exploitation	Рекомендованный объем, т Recommended yield, t	Вылов, т Yield, t	% освоения % of exploitation
			в Азовском море in the Azov Sea	в Черном море in the Black Sea				
2010	175000	49911	0	4816	10	–	–	–
2011	300000	54000	316	15166	28	–	–	–
2012	300000	54882	81	14425	26	–	–	–
2013	270000	79981	190	20595	26	–	–	–
2014	280000	79981	319	19031	24	–	–	–
2015	240000	64981	521	39300	61	6994	5682	81
2016	240000	64976	508	46621	72	6992	1439	21
2017	200000	59983	440	49197	83	6997	556	8
2018	185000	55480	554	36072	66	6996	53	0,8
2019	150000	50000	446	24203	49	6976	7038	100
2020	90000	29978	225	23016	77	13990	7927	57

— в Черном море западнее м. Сарыч, с 1 октября по 31 декабря — в Черном море [1].

Основной судовой траловый промысел хамсы в АЧБ ведется мало- и среднетоннажными рыбодобывающими судами: СРТМ-К, СРТМ, СРТ, МРТР, ТХС, ПТР, РС, СЧС. По собранным данным о технических характеристиках, производственных мощностях, промысловом вооружении, организации работы на промысле [5–7], все суда с главным двигателем мощностью более 55 кВт и валовой вместимостью более 80 регистровых тонн, выходящие на промысел хамсы, можно условно разделить на 4 категории:

1. Среднетоннажные суда типа СРТМ с осадкой 4 м и более и/или мощностью двигателя 1000 л. с. и более. Основу этой категории составляют 9 судов типа СРТМ-К — проект 502ЭМ (тип Василий Яковенко) и 2 судна типа СРТМ других проектов. Суда этого класса предназначены для лова рыбы в основном разноглубинным тралом. Улов перерабатывается на судне, выработанная продукция доставляется в порт в замороженном виде. Судам этой категории, согласно Правилам рыболовства, запрещена добыча (вылов) рыбы в Азовском море, кроме добычи (вылова) на электросвет. Поэтому суда этого типа в период разрешенной добычи (вылова) хамсы тралами ведут в Черном море только этот промысел. Суточный вылов таким судном может ограничиваться способностью морозильных аппаратов его обработать. Промысел ведут в основном до заполнения трюма.
2. Среднетоннажные суда типа МРТР с осадкой менее 4 м и мощностью двигателя от 400 до 800 л. с. На промысел хамсы в последние

годы выходит до 3 ед. судов такого класса — проект 12961 (тип Лаукува) и 4 судна других проектов. Суда этого класса предназначены для лова рыбы в основном разноглубинным тралом. Улов перерабатывается на судне, выработанная продукция доставляется в порт в замороженном виде. Сравнительно небольшие промысловые нагрузки таких судов обусловлены тем, что вылов таким судном значительно ограничивается способностью морозильных аппаратов его обработать. Промысел ведут в основном до заполнения трюма. Суда этого типа в период разрешенной добычи (вылова) хамсы тралами ведут этот промысел преимущественно в Черном море и очень редко в Керченском проливе.

3. Малотоннажные суда в основном типа ПТР (переоборудованные под траловый лов приемно-транспортные рефрижераторные суда) с мощностью двигателя от 300 до 400 л. с. Основу этой категории составляют 12 судов проекта 01340 (тип Кировец) и одно судно РС 300. Улов доставляется в порт в охлажденном виде. Большинство таких судов принадлежит предприятиям Краснодарского края с базированием вблизи районов промысла. Это обстоятельство обуславливает организацию их работы. Такие суда зачастую выходят на промысел на один день. Суточный вылов таким судном ограничивается вместимостью трюмов, промысловой обстановкой, либо лов ведется «по потребности».
4. Малотоннажные суда типа СЧС (сейнеры-траулеры) с мощностью двигателя от 225 до 300 л. с. Основу этой категории составляют 15 судов типа МмРС — проект 1330 (тип Керчанин) и МмРСТР — проект 13301, а также по одному судну проектов 13303 и 13305. Суда этого класса предназначены для лова рыбы как разноглубинными тралами, так и кошельковыми неводами. Улов доставляется в порт в охлажденном виде.

В выполненных исследованиях определялись и анализировались параметры и показатели судового промысла, чаще всего используемые для анализа судового промысла в АЧБ: количество промысловых усилий (количество часов тралений, количество рабочих судосуток (с выловом рыбы), количество часов тралений за одни рабочие судосутки), уловы на усилие (вылов хамсы за час траления, за одни рабочие судосутки), общий судовой вылов за квартал, за год.

Данные по работе этих судов на промысле хамсы за 2015–2020 гг. получены при обработке информации, ежедневно передающейся рыбопромысловыми судами в ФГБУ «ЦСМС», из статистических материалов Росрыболовства, научных наблюдателей на рыбопромысловых судах и др.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С 2015 г. выловы хамсы Российской Федерацией значительно возросли. Одним из факторов увеличения вылова хамсы является возможность крымского флота вести ее промысел вдоль всего кавказского побережья российских вод в Черном море. Поэтому основной среднетоннажный флот (табл. 2), базирующийся в порту Севастополь, при удовлетворительной промысловой обстановке на промысле хамсы в Черном море западнее м. Сарыч или в районе ЮБК (вплоть до мыса Меганом) ведет добычу в этих районах, что обуславливается небольшим удалением от места базирования и сдачи улова. При неблагоприятной промысловой обстановке в этих районах, этот флот идет на промысел хамсы к кавказскому побережью, где может вести промысел хамсы всю путину. К тому же при выходе азовской хамсы из Азовского моря при ее миграции на зимовку в Черное море в период октября–ноября почти весь среднетоннажный рыболовный флот сосредоточен в Керченском предпроливье Черного моря и интенсивно облавливает выходящие косяки в этом районе вплоть до Анапской банки.

В это же время рыболовный флот пользователей Краснодарского края, Ростовской области и других регионов России, представленный, в основном, судами типа ПТР, получил возможность участвовать в промысле хамсы в Черном море западнее м. Сарыч и в районе ЮБК.

Промысловая обстановка и соответственно размещение рыболовного флота на промысле хамсы (азовской и черноморской) в первую очередь зависит от двух факторов: величины промыслового запаса азовской хамсы и подхода к крымским берегам (и реже к кавказскому побережью российских вод) черноморской хамсы.

На рис. 2 показана дислокация рыбодобывающего флота в периоды, когда были значительные подходы хамсы черноморской к крымскому побережью (в 2015 г. и в период IV квартал 2019 г. – I квартал 2020 г.).

Таблица 2. Состав рыбопромышленного флота по регионам регистрации судовладельцев, ведущих промысел хамсы в АЧБ

Table 2. Composition of fishing fleet, engaged in the European anchovy fishing in the Azov and Black Sea Basin, by the region of shipowner registration

Регион Region	СРТМ Medium fishing freezer trawler	МРТР Small-size fishing trawler	ПТР Receiving and transporting refrigerator	СЧС Refrigerating fishing seiner-trawler
Краснодарский край Krasnodar Krai			9	3
Ростовская обл. Rostov Region			3	
Республика Крым Republic of Crimea	1	1	1	14
г. Севастополь Sevastopol	8	5		
г. Москва Moscow	1			
г. Калининград Kaliningrad	1	1		

Рис. 2. Позиции судов на промысле хамсы в 2015 г. и IV квартале 2019 г. – I квартале 2020 г. (массовый подход черноморской хамсы)

Fig. 2. Location of the vessels, engaged in the European anchovy fishing in 2015 and the 4th quarter of 2019 – the 1st quarter of 2020 (mass influx of the anchovy from the Black Sea stock)

В связи со значительным увеличением на промысле хамсы количества и мощности флота (с 18–24 малотоннажных судов типа СЧС и ПТР в 2010–2014 гг. до 34–39 судов — из них 17 среднетоннажных судна типа СРТМ и МРТР в 2015–2019 гг.) в районе кавказского побережья российских вод и увеличением промнагрузки на популяцию азовской хамсы, ее уловы в 2015–2017 гг. значительно возросли, а после резкого сокращения промыслового запаса этой группы европейского анчоуса с 2017 г. эффективность судового промысла хамсы стала снижаться (табл. 3).

Только значительный подход черноморской хамсы к крымскому побережью в IV квартале 2019 г. – I квартале 2020 г. и уход части флота на промысл в Каспийское море немного остановили этот спад. При этом следует отметить постоянный рост промыслового усилия (интенсивности промысла): общее время тралений с 2016 по 2019 г. увеличилось на 96 %, среднее количество времени тралений на рабочие судосутки с 2016 по 2019 г. увеличилось на 109 %.

В 2015–2019 гг. основным районом, где велся промысел хамсы в счет объема рекомендованного вылова единицы запаса азовской хамсы, было кавказское побережье российских вод. Незначительное количество азовской хамсы (ежегодно около 500 т) вылавливалось всеми видами промысла в Азовском море и Керченском проливе (рис. 3).

Рис. 3. Позиции судов на промысле хамсы в 2016–2018 гг. и I квартале 2019 г. (отсутствие массового подхода черноморской хамсы)

Fig. 3. Location of the vessels, engaged in the European anchovy fishing in 2016–2018 and the 1st quarter of 2019 (in the absence of mass influx of the anchovy from the Black Sea stock)

В этот период, характерный снижающимся промысловым запасом азовской хамсы, работа рыбопромыслового флота в Черном море у крымского побережья от Керченского предпроливья до м. Меганом почти не наблюдалась.

От м. Меганом до м. Сарыч промысел хамсы активно велся только в 2015 и 2019 гг., т. е. в годы, когда были значительные подходы черноморской хамсы к крымскому побережью на зимовку и активно велся судовой промысел черноморской хамсы западнее м. Сарыч. Наглядно было видно, как колонна рыбопромысловых судов, активно ведущих промысел хамсы западнее м. Сарыч в декабре 2019 г., постепенно смещалась на восток и активно вела промысел хамсы в I квартале 2020 г. в районе ЮБК вплоть до м. Меганом (рис. 4).

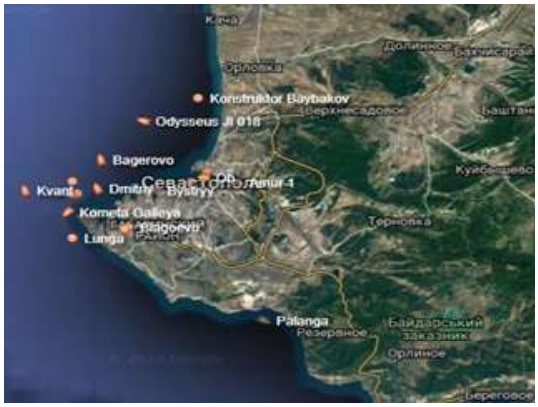
В последние годы прослеживается отчетливая тенденция повышения температуры поверхностного слоя вод Черного моря в зимний период до 0,09 °С в год [8–10]. Одновременно запас азовской хамсы к 2020 г. снизился по сравнению с 2015 г. в 2,5 раза — до 90 тыс. т. Эти два фактора позволяют прогнозировать крайне низкую вероятность формирования зимовальных скоплений азов-

Таблица 3. Показатели эффективности судового промысла хамсы (азовской и черноморской) разноглубинными тралами в 2015–2019 гг. и I квартале 2020 г. в АЧБ

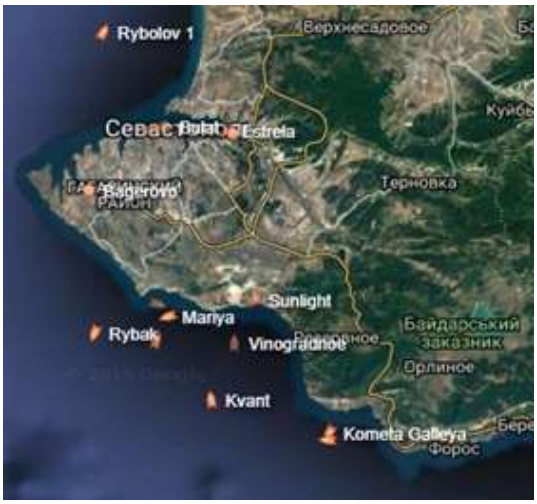
Table 3. Efficiency indices of the European anchovy industrial fishing (the Azov and Black Sea stocks) with midwater trawls in the Azov and Black Sea Basin in 2015–2019 and the 1st quarter of 2020

Показатели Indices	2015			2016			2017			2018			2019			2020
	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter
Количество судов, выходивших на промысел хамсы, ед. Number of vessels, engaged in the anchovy fishing, units	27	34	**34**	27	33	**34**	34	32	**39**	32	31	**38**	29	34	**38**	27
Общее количество рабочих судосуток, сут. Total number of operational vessel days, days	805	917	**1722**	964	919	**1883**	955	1142	**2097**	957	743	**1700**	856	902	**1758**	974
Общее количество времени траления, ч Total trawling time, hr	нет данных no data	2542	нет данных no data	1914	2382	**4296**	2451	3845	**6296**	3874	3467	**7341**	4280	4129	**8409**	4335
Общий улов хамсы всем судовым промыслом, т Total anchovy yield by the fishing fleet, t	20226	22806	**43032**	23948	22560	**46508**	25339	21965	**47304**	20956	14321	**35277**	15676	13743	**29419**	18269
Средний вылов хамсы за 1 час траления, т Average anchovy yield per a trawling hour, t	нет данных no data	9,0	нет данных no data	12,5	9,5	**10,8**	10,3	5,7	**7,5**	5,5	4,1	**4,9**	3,7	3,3	**3,5**	4,2
Средний вылов хамсы за 1 рабочие судосутки, т Average anchovy yield per 1 operational vessel day, t	25,1	24,9	**25,0**	24,8	24,5	**24,7**	26,5	19,2	**22,6**	22,3	19,3	**21,0**	18,35	15,24	**16,8**	18,8
Среднее количество времени траления за 1 рабочие судосутки, ч Average trawling time per 1 operational vessel day, hr	нет данных no data	2,8	нет данных no data	2,0	2,6	**2,3**	2,6	3,4	**3,0**	4,0	4,7	**4,3**	5	4,6	**4,8**	4,5

17 декабря 2020 г. / 17 December, 2020



20 декабря 2020 г. / 20 December, 2020



10 января 2020 г. / 10 January, 2020

13 января 2020 г. / 13 January, 2020

16 января 2020 г. / 16 January, 2020

23 января 2020 г. / 23 January, 2020

Рис. 4. Позиции судов на промысле хамсы в IV квартале 2019 г. – I квартале 2020 г.

Fig. 4. Location of the vessels, engaged in the European anchovy fishing, in the 4th quarter of 2019 – the 1st quarter of 2020

ской хамсы вдоль побережья Крыма западнее м. Меганом.

С целью более объективного рассмотрения динамики изменения судового промысла в период 2015–2019 гг. и I квартала 2020 г. разделим промысел хамсы в районе от абхазского побережья до м. Меганом, включая Азовское море и Керченский пролив, с преобладанием азовской хамсы и промысел хамсы в районе от м. Меганом до окончания промыслового района «западнее м. Сарыч» с преобладанием черноморской хамсы.

В связи с увеличением количества флота и промысловой мощности рыболовных комплексов на промысле хамсы у кавказского побережья увеличилась и промнагрузка на популяцию азовской хамсы. Общее угнетение запаса азовской хамсы, а также климатически обусловленное потепление в зимний период привели к снижению плотности ее промысловых скоплений на местах зимовки, что подтверждается результатами мониторинга ее судового промысла. В последние годы основным районом зимнего промысла азовской хамсы в Черном море является участок Анапа – Новороссийск – Джубга.

В рассматриваемый период промысловый запас азовской хамсы ежегодно сокращается, и, хотя общий вылов хамсы до 2017 г. увеличивался в основном за счет роста интенсивности лова (рис. 5), все показатели эффективности промысла стали снижаться (табл. 4).

При уменьшении промыслового запаса и закономерном снижении плотности промысловых скоплений азовской хамсы идет постоянное снижение эффективности облова и освоения выделяемых объемов рекомендованного вылова (РВ). При этом прослеживается зависимость выловов на усилие от уровня промыслового запаса. За четыре года (2016–2019 гг.) промысловый запас хамсы азовской уменьшился на 38 %, а средний вылов хамсы на час траления снизился за этот период на 73 % (рис. 6).

В 2019 г. средние выловы хамсы за рабочие судосутки стали ниже по сравнению с 2015 г. на 42 %. Тенденция снижения среднего вылова хамсы за рабочие судосутки промысла менее выражена, чем снижение средних выловов хамсы за час траления за счет увеличения интенсивности лова, т. е. увеличения количества промысловых усилий (времени траления) за рабочие судосутки. Так, среднее количество часов тралений за рабочие судосутки увеличилось в 2019 г. по сравнению с 2016 г. на 113 %.

В первом квартале 2020 г. промнагрузка на хамсу, добываемую в районе от абхазского побережья до м. Меганом, значительно снизилась, так как на ее лов выходили в основном малотоннажные суда

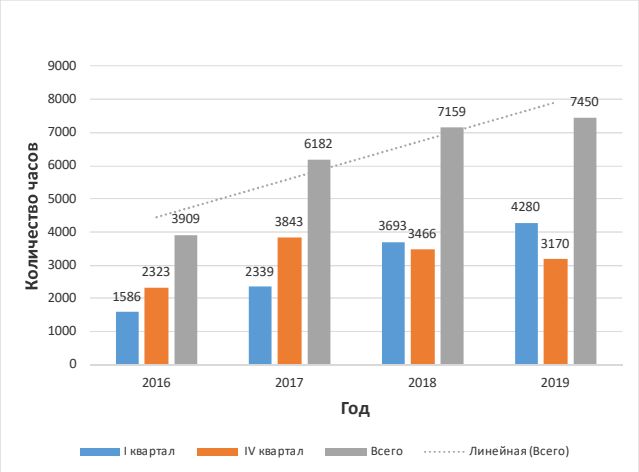


Рис. 5. Количество часов тралений при добыче хамсы судовым промыслом в районе от абхазского побережья до м. Меганом по кварталам в 2016–2019 гг.

Fig. 5. Number of trawling hours during the European anchovy industrial fishing in the area extending from Abkhazian shore to Cape Meganom in 2016–2019, by quarters

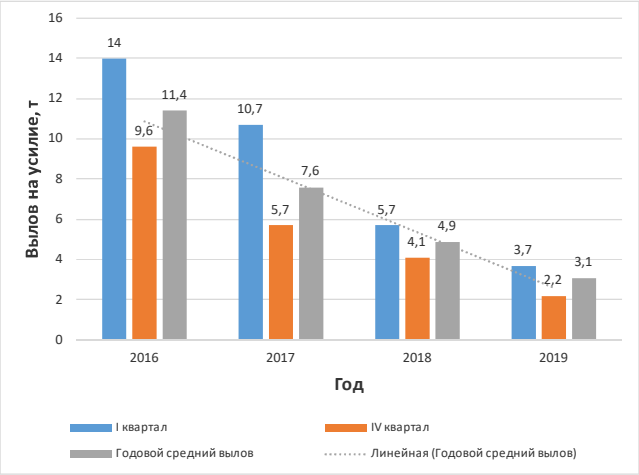


Рис. 6. Средний вылов хамсы судами за один час траления при добыче хамсы судовым промыслом в районе от абхазского побережья до м. Меганом по кварталам в 2016–2019 гг.

Fig. 6. Average anchovy yield by all vessels per one trawling hour during the European anchovy industrial fishing in the area extending from Abkhazian shore to Cape Meganom in 2016–2019, by quarters

Таблица 4. Показатели эффективности судового промысла хамсы разноглубинными тралами в 2015–2019 гг. и I квартале 2020 г. в границах от абхазского побережья до м. Меганом, включая Азовское море и Керченский пролив

Table 4. Efficiency indices of the European anchovy industrial fishing with midwater trawls in the area extending from Abkhazian shore to Cape Meganom, including the Azov Sea and the Kerch Strait, in 2015–2019 and the 1st quarter of 2020

Показатели Indices	2015			2016			2017			2018			2019			2020
	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Количество судов, выходивших на промысел хамсы, ед. Number of vessels, engaged in the anchovy fishing, units	23	34	**34**	27	33	**34**	34	32	**39**	32	31	**38**	29	34	**38**	22
Общее количество рабочих судосуток, сут. Total number of operational vessel days, days	516	708	**1224**	785	888	**1673**	908	1140	**2048**	920	743	**1663**	856	650	**1506**	352
Общее количество времени траления, ч Total trawling time, hr	нет данных no data	2088	нет данных no data	1586	2323	**3909**	2339	3843	**6182**	3693	3466	**7159**	4280	3170	**7450**	1772
Общий улов хамсы всем судовым промыслом, т Total anchovy yield by the fishing fleet, t	13377	18549	**31926**	22207	22405	**44612**	24912	21964	**46876**	20953	14321	**35274**	15710	7019	**22729**	6087

Таблица 4 (окончание)

Table 4 (finished)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Средний вылов хамсы за 1 час траления, т Average anchovy yield per a trawling hour, t	нет данных no data	8,9	нет данных no data	14,0	9,6	**11,4**	10,7	5,7	**7,6**	5,7	4,1	**4,9**	3,7	2,2	**3,1**	3,4
Средний вылов хамсы за 1 рабочие судосутки, т Average anchovy yield per 1 operational vessel day, t	25,9	26,2	**26,1**	28,3	25,2	**26,7**	27,4	19,2	**22,9**	22,8	19,3	**21,2**	18,35	10,8	**15,1**	17,3
Среднее количество времени траления за 1 рабочие судосутки, ч Average trawling time per 1 operational vessel day, hr	нет данных no data	2,9	нет данных no data	2,0	2,6	**2,3**	2,6	3,4	**3,0**	4,0	4,7	**4,3**	5	4,9	**4,9**	5,0

типа ПТР и СЧС, базирующиеся в портах Краснодарского края и порту Керчь. Крупнотоннажные суда типа СРТМ и МРТР в этот период вели промысел преимущественно на скоплениях хамсы западнее м. Сарыч и у ЮБК. Четыре судна типа ПТР и одно — типа МРТР, ранее участвовавшие в промысле хамсы у кавказского побережья, передислоцировались на рыбный промысел в Каспийское море. Однако даже при таком значительном снижении промнагрузки показатели эффективности промысла хамсы продолжили снижаться: средний вылов хамсы за час траления в I квартале 2020 г. снизился по сравнению с тем же периодом 2019 г. на 8 %, а средний вылов хамсы за рабочие судосутки снизился на 6 %. Общий вылов хамсы, добываемой в районе от абхазского побережья до м. Меганом судовым промыслом в I квартале 2020 г., в данной ситуации ожидаемо «просел» на 61 % по сравнению с I кварталом 2019 г.

Некоторое увеличение выловов хамсы в районе от абхазского побережья до м. Меганом происходит из-за смешивания двух единиц запаса хамсы (азовской и черноморской) на местах зимовки азовской хамсы у кавказского побережья.

В последние годы в связи с невысоким запасом азовской хамсы и общим осолонением Азовского моря (по данным Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО») [11, 12] происходит увеличение присутствия черноморской хамсы в популяции азовской хамсы на всем ареале как по годам, так и по районам вылова (рис. 7): июль–август — собственно Азовское море, октябрь–ноябрь — Азовское море, Керченский пролив и предпроливье со стороны Черного моря, ноябрь — Анапская банка – Анапа, декабрь — район Новороссийск – Туапсе.

Еще одним следствием климатического потепления является формирование повышенного температурного фона вод Черного моря в

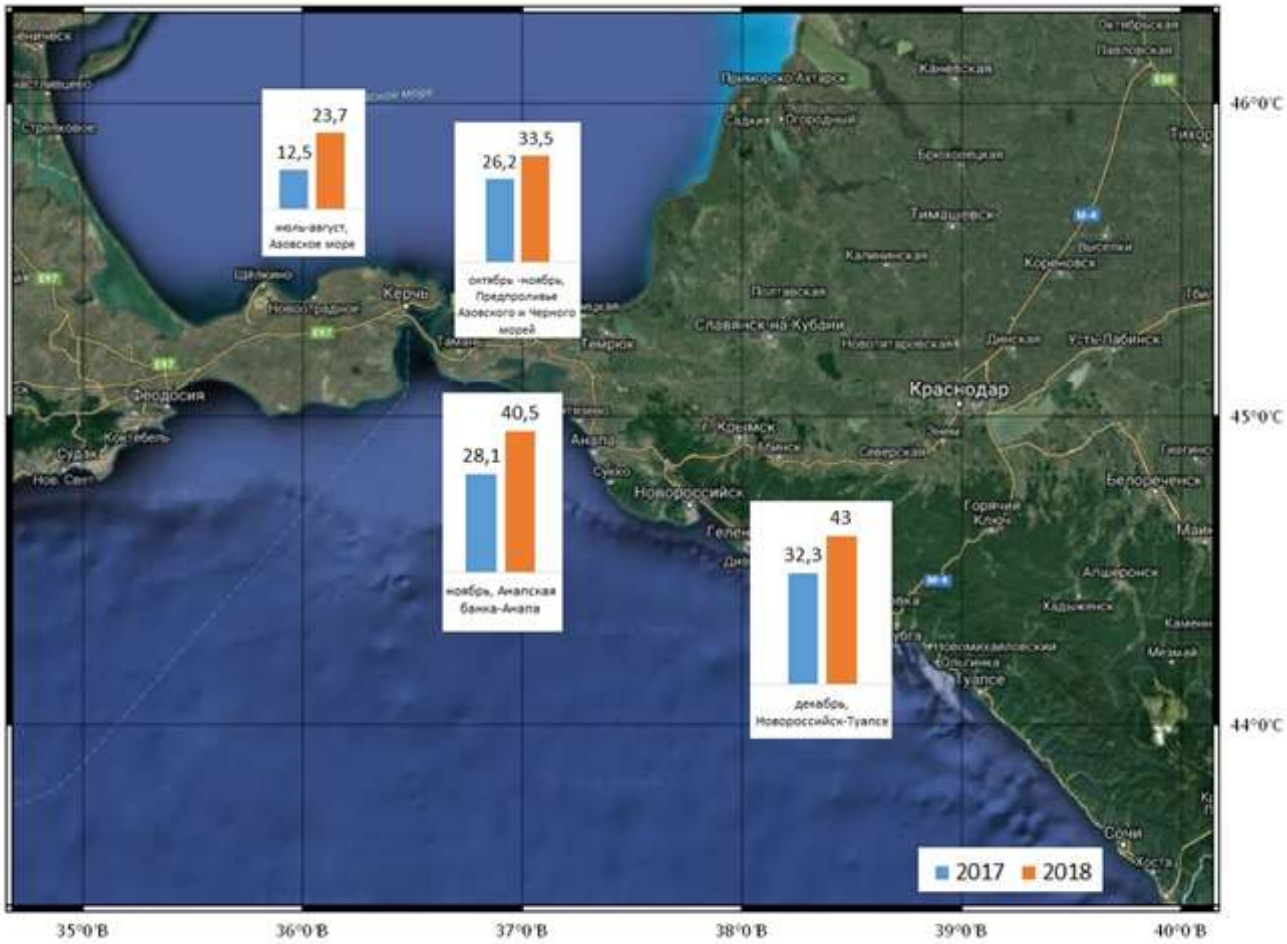


Рис. 7. Пространственно-временные показатели процентной доли черноморской хамсы в уловах в 2017–2018 гг., %

Fig. 7. Spatial and temporal characteristics of the share of the Black Sea stock in the European anchovy catches in 2017–2018, %

зимний период вдоль побережья Краснодарского края, что благоприятствует подходам на зимовку черноморской хамсы со стороны Грузии и Абхазии в район краснодарского побережья на участке Адлер – Сочи – Туапсе. Так, в зимний период 2017/2018 гг. в уловах промысловых судов в этих районах были зафиксированы значительные приловы черноморской хамсы.

Однако при пересчете в абсолютные величины оказывается, что увеличение уловов черноморской хамсы происходит только из-за общего сокращения азовской. Так, в 2017 г. в осеннюю путину при пересчете добыто 6613 т черноморской хамсы и 15708 т — азовской. В это же время в 2018 г. добыто 6097 и 8493 т, соответственно (рис. 8). Из этих показателей видно, что черноморской хамсы добыто практически на одном и том же уровне.

Рис. 8. Вылов хамсы в IV квартале 2017–2018 гг.

Fig. 8. European anchovy yield in the 4th quarter of 2017–2018

Вероятно, после зимовки в водах Абхазии часть популяции черноморской хамсы совместно с азовской хамсой заходит на нерест в Азовское море и становится «азовской», но со всеми биологическими признаками черноморской (форма отолита, темп роста и др.).

Судовой промысел черноморской хамсы обусловлен в первую очередь наличием зимовальной миграции хамсы у берегов Крыма, а также массовостью и достаточной продолжительностью этой миграции. Зачастую даже значительные скопления черноморской хамсы, формирующиеся в осенний период у берегов Крыма (в основном в районе м. Лукулл – м. Херсонес), остаются и облавливаются там лишь непродолжительное время, в скором времени уходя на юг — к берегам Турции. Поэтому результативность судового промысла хамсы и показатели его эффективности в границах от м. Меганом до окончания промыслового района «западнее м. Сарыч» полностью зависят от интенсивности и масштабов ее зимовальной миграции вдоль крымского побережья и, соответственно, того, где предпочтительнее вести промысел хамсы среднетоннажному рыболовному флоту рыболовных предприятий Крыма и г. Севастополя (основных судов, ведущих промысел хамсы в этом районе), — у крымских берегов или у кавказского побережья (табл. 5).

С 2015 г. такими периодами, когда суда типа СРТМ и МРТР рыболовных предприятий Крыма и г. Севастополя интенсивно вели промысел у берегов Крыма, были I и IV кварталы 2015 г., IVквартал 2019 г. и I квартал 2020 г. (рис. 9). Следует отметить, что, как указывалось выше, в период октября–ноября почти весь среднетоннажный рыболовный флот сосредоточен в Керченском предпроливье Черного моря и интенсивно облавливает выходящие косяки в этом районе вплоть до Анапской банки, а черноморская хамса в этот период только начинает подходить и формировать скопления у крымского побережья.

Особенно массовый подход черноморской хамсы на зимовку к побережью Крыма произошел в зимний период 2019/2020 гг. С начала до середины декабря черноморская хамса сфор-

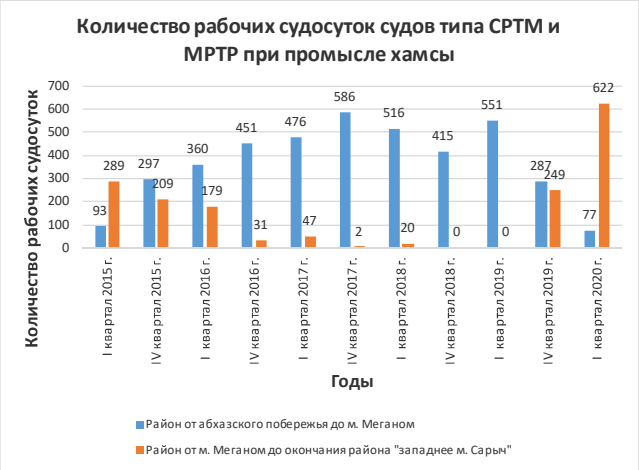


Рис. 9. Количество рабочих судосуток среднетоннажного рыболовного флота предприятий Крыма и г. Севастополя у крымских берегов и у кавказского побережья в 2015–2020 гг.

Fig. 9. Number of operational vessel days of medium-size fishing fleet belonging to the enterprises of Crimea and Sevastopol off the Crimean and Caucasian shores in 2015–2020

Таблица 5. Показатели эффективности судового промысла хамсы разноглубинными тралами в 2015–2019 гг. и I квартале 2020 г. в районе от м. Меганом до окончания промыслового района «западнее м. Сарыч»

Table 5. Efficiency indices of the European anchovy industrial fishing with midwater trawls in the area extending from Cape Meganom to the furthest border of the fishing area "to the west from Cape Sarych", in 2015–2019 and the 1st quarter of 2020

Показатели Indices	2015			2016			2017			2018			2019			2020
	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter	4 кв. 4th quarter	**всего total**	1 кв. 1st quarter
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Количество судов, выходивших на промысел хамсы, ед. Number of vessels, engaged in the anchovy fishing, units	11	13	**13**	13	8	**13**	3	1	**3**	2	0	**2**	0	17	**17**	18
Общее количество рабочих судосуток, сут. Total number of operational vessel days, days	289	209	**498**	179	31	**210**	47	2	**49**	20	0	**20**	0	252	**252**	622
Общее количество времени траления, ч Total trawling time, hr	нет данных no data	454	нет данных no data	328	59	**387**	112	2	**114**	100	0	**100**	0	959	**959**	2563
Общий улов хамсы всем судовым промыслом, т Total anchovy yield by the fishing fleet, t	6849	4253	**11102**	1741	155	**1896**	427	1	**428**	11	0	**11**	0	6690	**6690**	12182
Средний вылов хамсы за 1 час траления, т Average anchovy yield per a trawling hour, t	нет данных no data	9,4	нет данных no data	5,3	2,6	**4,9**	3,8	0,5	**3,7**	0,1	0	**0,1**	0	7,0	**7,0**	4,8

Таблица 5 (окончание)

Table 5 (finished)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Средний вылов хамсы за 1 рабочие судосутки, т Average anchovy yield per 1 operational vessel day, t	23,7	20,3	**22,3**	9,7	5,0	**9,0**	9,1	0,5	**8,7**	0,6	0	**0,6**	0	26,5	**26,5**	19,6
Среднее количество времени траления за 1 рабочие судосутки, ч Average trawling time per 1 operational vessel day, hr	нет данных no data	2,2	нет данных no data	1,8	1,9	**1,8**	2,4	1,0	**2,3**	5,0	0	**5,0**	0	3,8	**3,8**	4,1

мировала плотные промысловые скопления в Каламитском заливе, где эффективно облавливалась судовым промыслом. В уловах преобладали особи длиной 95–115 мм в возрастных группах от двух- до четырехлеток (табл. 6, рис. 10). В третьей декаде декабря 2019 г. и первой декаде января 2020 г. колонна судов вела промысел хамсы уже от м. Лукулл до м. Сарыч. В дальнейшем скопления хамсы переместились на восток от м. Сарыч, где она смешалась с малочисленными косяками азовской хамсы, и до середины февраля суда вели промысел хамсы в основном от г. Алупка до г. Алушта, доходя до п. Рыбачье. Во второй половине февраля и в марте часть флота уходила на промысел в Каламитский залив, а оставшиеся суда вели лов в районе м. Сарыч.

Размерный состав хамсы из района Ялты и Севастополя в феврале практически не отличался от такового в декабрьских уловах у западного побережья Крыма, при этом в промысловых уловах была отмечена более крупная рыба, чем в районе у побережья Краснодарского края (рис. 9), где

Таблица 6. Размерно-возрастной состав хамсы в декабре–феврале 2019/2020 гг.
Table 6. Length and age composition of the European anchovy in December–February, 2019/2020

Период Period	Показатели Indices	Возрастные группы, лет Age groups, years					Средний возраст Average age
		0+	1–1+	2–2+	3–3+	4–4+	лет years
декабрь 2019 г. December, 2019	Каламитский залив / Kalamita Bay						1,2
	%	32,5	35,3	11,2	16,8	4,1	
	$W_{ср.}$, г $W_{avg.}$, g	4,4	7,6	7,9	8,6	9,5	
	$L_{ср.}$, см $L_{avg.}$, cm	8,0	9,6	9,8	10,1	10,5	
январь–февраль 2020 г. January–February, 2020	Севастополь / Sevastopol						1,2
	%	24,7	48,3	15,6	9,3	2,0	
	$W_{ср.}$, г $W_{avg.}$, g	4,0	8,0	8,4	8,5	11,3	
	$L_{ср.}$, см $L_{avg.}$, cm	8,0	10,0	10,2	10,3	11,3	
	Ялта / Yalta						1,2
	%	22,6	48,5	16,6	11,8	0,5	
	$W_{ср.}$, г $W_{avg.}$, g	4,5	7,8	8,0	8,7	10,9	
	$L_{ср.}$, см $L_{avg.}$, cm	8,3	10,0	10,1	10,5	11,5	
	Кавказ / Caucasus						1,0
	%	45,1	21,9	22,5	10,4	0,05	
	$W_{ср.}$, г $W_{avg.}$, g	2,7	4,7	5,4	8,3	12,3	
	$L_{ср.}$, см $L_{avg.}$, cm	7,3	8,7	9,1	10,3	11,8	

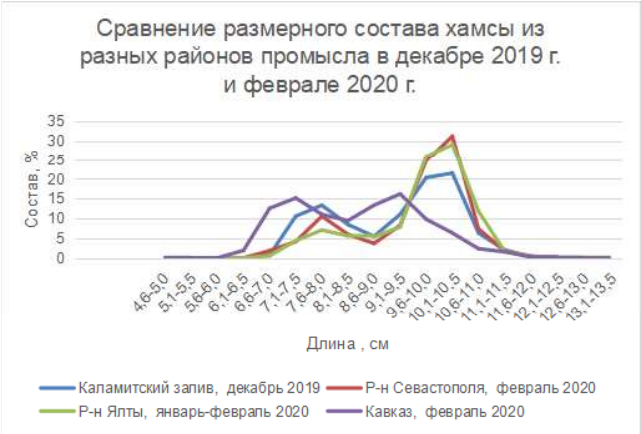


Рис. 10. Размерный состав хамсы у западных берегов Крыма в декабре 2019 г. и феврале 2020 г. у Ялты, Севастополя и Кавказа

Fig. 10. European anchovy length composition off the western shores of Crimea at Yalta, Sevastopol and Caucasus in December, 2019 and February, 2020

преобладали младшие возрастные группы азовской хамсы (табл. 7).

Географическая идентификация крымских уловов хамсы к востоку от м. Сарыч до м. Меганом в январе–феврале 2020 г. показала, что они на 89,4 % состояли из черноморской хамсы. Такая массовая зимовка черноморской хамсы у берегов Крыма оказалась беспрецедентно высокой за последние десятилетия.

В итоге в зимний период 2019/2020 гг. только за IV квартал 2019 г. было освоено 100 % объема рекомендованного вылова черноморской хамсы, а в I квартале 2020 г. судовым промыслом было добыто уже 12182 т хамсы, большая часть которой относилась к черноморской группе. При этом эффективность промысла хамсы у крымского побережья была выше, чем у кавказского побережья: в IV квартале 2019 г. средний вылов хамсы за час траления увеличился в 3,2 раза, а средний вылов хамсы за 1 рабочие судосутки — в 2,5 раза. В I квартале 2020 г. средний вылов хамсы за час траления был больше в 1,4 раза, а средний вылов хамсы за 1 рабочие судосутки — в 1,1 раза.

Вероятно, что существующий в настоящее время подход к географическому разделению «черноморской» и «азовской» единиц запаса хамсы по меридиану, проходящему через м. Сарыч, не отражает современные фактические миграции (особенно показательно в зимний период 2019–2020 гг.) черноморской хамсы, что влечет за собой искажение промысловой статистики вылова. В результате чего в путину 2019/2020 гг. произошло значительное занижение реального вылова черноморской хамсы на величину более 6 тыс. т и, соответственно, завышение показателей добычи «азовской» единицы запаса.

ВЫВОДЫ

В связи со значительным увеличением количества и мощности флота (с 18–24 малотоннажных судов типа СЧС и ПТР в 2010–2014 гг. до

Таблица 7. Структура промысловых уловов хамсы у берегов Крыма и Краснодарского края в январе–феврале 2020 г.

Table 7. Composition of the European anchovy catches off the shores of Crimea and Krasnodar Krai in January–February, 2020

Возрастные группы, лет Age groups, years	Севастополь–Ялта / Sevastopol–Yalta			Анапа / Anapa		
	Структура вылова, % Catch composition, %	Средняя масса рыб Average fish weight	Средняя длина, мм Average length, mm	Структура вылова, % Catch composition, %	Средняя масса рыб Average fish weight	Средняя длина, мм Average length, mm
0+	22,7	4,4	83	81,9	2,2	69
1+	48,7	7,8	100	9,4	4,4	85
2+	16,5	8,0	101	7,1	5,2	90
3+	11,6	8,7	105	1,5	7,6	100
4+	0,6	10,9	115	–	–	–

34–39 судов (из них 17 среднетоннажных судов типа СРТМ и МРТР) в 2015–2019 гг.) при промысле хамсы в основном в районе кавказского побережья российских вод, с 2015 г. выловы хамсы Российской Федерацией значительно возросли — с 15–20 тыс. т в год почти до 50 тыс. т в 2017 г. При этом значительно увеличилась промнагрузка в основном на азовскую хамсу, зимующую возле кавказского побережья, что, наряду с причинами естественного характера, явилось дополнительным антропогенным фактором воздействия на ее популяцию, и в результате чего промысловый запас азовской хамсы стал резко сокращаться — с 280 тыс. т в 2014 г. до 90 тыс. т в 2020 г.

Исходя из опорных критериев граничного запаса (в т. ч. нерестового) [13] промысловый запас на уровне 240 тыс. т (менее 260 тыс. т) уже в 2015 г. считался запасом, при котором возрастает вероятность появления среднеурожайного пополнения. В 2020 г. промысловый запас на уровне 90 тыс. т (менее 120 тыс. т) уже считается запасом, при котором возрастает вероятность появления низкоурожайных поколений и который требует соответствующего предосторожного подхода по его использованию.

При уменьшении промыслового запаса и закономерном снижении плотности промысловых скоплений хамсы идет постоянное снижение показателей эффективности лова — уловов на усилие и освоения выделяемых объемов РВ в 2018 и 2019 гг. С 2016 г. по 2019 г. средний вылов хамсы за час траления у кавказского побережья снизился на 73 %. Средние выловы хамсы за рабочие судосутки снижены в 2019 г. по сравнению с 2015 г. на 42 %. Прогнозируемое снижение объемов вылова происходит за счет азовской хамсы.

Очевидно, в ситуации снижения промыслового запаса азовской хамсы необходимо повышенное внимание к проведению ее промысла и оценке его воздействия на популяцию азовской хамсы с возможным принятием дополнительных мер по ее сохранению: возможного сокращения районов и сроков ее промысла, а также снижения промысловой нагрузки и промысловых усилий.

В последние годы отмечаются случаи зимовки черноморской хамсы у побережья Краснодарского края, куда она заходит из юго-восточной части Черного моря в российские воды и иногда обеспечивает эффективную работу промыслового флота. При дальнейших подходах черноморской хамсы на зимовку к кавказскому побережью Российской Федерации целесообразно выделить районы с преобладанием скоплений азовской и черноморской хамсы для раздельного регулирования в них промысла хамсы с целью уменьшения антропогенного воздействия на азовскую популяцию.

Судовой промысел черноморской хамсы у крымского побережья обусловлен в первую очередь наличием зимовальной миграции хамсы у берегов Крыма, ее массовостью и достаточной продолжительностью. С 2015 г. такими периодами, когда суда типа СРТМ и МРТР рыболовных предприятий Крыма и г. Севастополя интенсивно вели промысел у берегов Крыма, были I и IV кварталы 2015 г., IV квартал 2019 г. и I квартал 2020 г. Особенно массовый подход черноморской хамсы на зимовку к побережью Крыма произошел в зимний период 2019/2020 гг., когда только за IV квартал 2019 г. было освоено 100 % объема рекомендованного вылова черноморской хамсы, а в I квартале 2020 г. судовым промыслом было добыто уже 12182 т хамсы, большая часть которой относилась к черноморской популяции.

В условиях депрессивного состояния популяции азовской хамсы вероятность формирования ее зимовальных скоплений вдоль побережья Крыма западнее от м. Меганом является крайне низкой. При этом, как показала зимняя путина 2019/2020 гг., скопления черноморской хамсы во время зимовальной миграции в направлении от Каламитского залива доходили до Алушты и далее, т. е. продвигались намного восточнее м. Сарыч. В условиях изменившихся районов зимовальных миграций целесообразен пересмотр действующего разделения двух единиц запаса хамсы — хамсы азовской и хамсы черноморской — по меридиану, проходящему через м. Сарыч, а также установление новой границы по меридиану, проходящему через м. Меганом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минсельхоза России от 09.01.2020 № 1 «Об утверждении правил рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна» (ред. от 28.07.2020). URL: http://docs.cntd.ru/document/564189244 (дата обращения 11.01.2021).
2. Промысловое описание Черного моря / Под ред. Г.А. Дубинца, Е.П. Губанова. М.–Керчь: Изд-во Главного управления навигации и картографии Министерства обороны для Министерства рыбного хозяйства СССР, изд-во Азово-Черноморского

научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии, 1988. 140 с.

3. Промысловый календарь Азово-Черноморского бассейна // Научно-промысловая информация. 1983. № 69. 86 с.
4. Календарь распределения основных промысловых рыб Азово-Черноморского бассейна. М.: Изд-во Министерства рыбного хозяйства СССР, 1971. 132 с.
5. Стафикопуло А.М., Афанасьева О.И., Горбатюк Я.И. Современное состояние судового промысла РФ в Азово-Черноморском бассейне // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона : матер. IX Междунар. науч.-практ. конф. (г. Керчь, 6 октября 2017 г.). Керчь: Изд-во АзНИИРХ, 2017. С. 206–221.
6. Стафикопуло А.М., Горбатюк Я.И. Промысловая нагрузка судов различной мощности при траловом промысле хамсы в Азово-Черноморском бассейне в 2017 г. // Водные биоресурсы и среда обитания. 2018. Т. 1, № 2. С. 51–69. doi: 10.47921/2619-1024_2018_1_2_51.
7. Водный транспорт. База данных проектов и типов судов. URL: http://fleetphoto.ru/projects/ (дата обращения 28.07.2018).
8. Kazmin A.S., Zatsepin A.G., Kontoyiannis H. Comparative analysis of the long-term variability of winter surface temperature in the Black and Aegean Seas during 1982–2004 associated with the large-scale atmospheric forcing // International Journal of Climatology. 2010. Vol. 30, no. 10. Pp. 1349–1359. doi: 10.1002/joc.1985.
9. Oguz T., Dippner J.W., Kaymaz Z. Climatic regulation of the Black Sea hydro-meteorological and ecological properties at interannual-to-decadal time scales // Journal of Marine Systems. 2006. Vol. 60, no. 3–4. Pp. 235–254. doi: 10.1016/j.jmarsys.2005.11.011.
10. Shaltout M., Omstedt A. Recent sea surface temperature trends and future scenarios for the Mediterranean Sea // Oceanologia. 2014. Vol. 56, no. 3. Pp. 411–443. doi: 10.5697/oc.56-3.411.
11. Жукова С.В., Шишкин В.М., Карманов В.Г., Подмарева Т.И., Фоменко И.Ф., Лутынская Л.А., Бурлачко Д.С., Безрукавая Е.А. Особенности гидрометеорологического режима Азовского моря в 2019 г. // Морские исследования и образование (MARESEDU-2020) : труды IX Междунар. научн.-практ. конф. (г. Москва, 26–30 октября 2020 г.). Тверь: Изд-во Центра морских исследований Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, ПолиПРЕСС, 2020. Т. 3. С. 227–231.
12. Жукова С.В., Шишкин В.М., Карманов В.Г., Подмарева Т.И., Безрукавая Е.А., Бурлачко Д.С., Лутынская Л.А., Фоменко И.Ф. Новые рекорды солености Азовского моря // Актуальные проблемы изучения черноморских экосистем — 2020 : тезисы докл. Всерос. онлайн-конф. (г. Севастополь, 19–22 октября 2020 г.). Севастополь: Изд-во Федерального исследовательского центра Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, 2020. С. 41–43.
13. Протокол XXXI сессии Российско-Украинской Комиссии по вопросам рыболовства в Азовском море от 13.11.2019. URL: http://www.rostov-fishcom.ru/assets/files/docs/departments/oorr/Protokol_RUK_XXXI.pdf (дата обращения 09.02.2021).

REFERENCES

1. Prikaz Minsel'khoza Rossii ot 09.01.2020 N 1 "Ob utverzhdenii pravil rybolovstva dlya Azovo-Chernomorskogo rybokhozyaystvennogo basseyna" (red. ot 28.07.2020) [Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated January 9, 2020 No. 1 "On adoption of the Fishery Regulations for the Azov and Black Seas Fishery Basin" (amended July 28, 2020)]. Available at: http://docs.cntd.ru/document/564189244 (accessed 11.01.2021). (In Russian).
2. Promyslovoe opisanie Chernogo morya [Fisheries description of the Black Sea]. G.A. Dubinets, E.P. Gubanov. (Eds.). Moscow–Kerch: Glavnoe upravlenie navigatsii i kartografii Ministerstva oborony dlya Ministerstva rybnogo khozyaystva SSSR [Main Department of Navigation and Oceanography of the Ministry of Defence, USSR Ministry of Fisheries] Publ., Azovo-Chernomorskiy nauchno-issledovatel'skiy institut morskogo rybnogo khozyaystva i okeanografii [Azov and Black Sea Scientific Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography] Publ., 1988, 140 p. (In Russian).
3. Promyslovyy kalendar' Azovo-Chernomorskogo basseyna [Fishing calendar of the Azov and Black Sea Basin]. *Nauchno-promyslovaya informatsiya* [*Fisheries Research Information*], 1983, no. 69, 86 p. (In Russian).
4. Kalendar' raspredeleniya osnovnykh promyslovykh ryb Azovo-Chernomorskogo basseyna [Calendar of distribution of the main fish species of commercial importance in the Azov and Black Sea Basin]. Moscow: Ministerstvo rybnogo khozyaystva SSSR [USSR Ministry of Fisheries] Publ., 1971, 132 p. (In Russian).
5. Stafikopulo A.M., Afanasyeva O.I., Gorbatyuk Ya.I. Sovremennoe sostoyanie sudovogo promysla RF v Azovo-Chernomorskom basseyne [Current state of the Russian Federation fleet fisheries in the Azov and Black Seas Fishery Basin]. In: *Sovremennye rybokhozyaystvennye i ekologicheskie problemy Azovo-Chernomorskogo regiona : materialy IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Kerch', 6 oktyabrya 2017 g.)* [*Current fishery and environmental problems of the Azov and Black Seas Region. Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference (Kerch, 6 October, 2017)*]. Kerch: AzNIIRKH Publ., 2017, pp. 206–221. (In Russian).

6. Stafikopulo A.M., Gorbatyuk Ya.I. Promyslovaya nagruzka sudov razlichnoy moshchnosti pri tralovom promysle khamsy v Azovo-Chernomorskom basseyne v 2017 g. [Fishing pressure for vessels of different power capacity during anchovy trawling in the Azov and Black Seas Basin in 2017]. *Vodnye bioresursy i sreda obitaniya* [*Aquatic Bioresources & Environment*], 2018, vol. 1, no. 2, pp. 51–69. doi: 10.47921/2619-1024_2018_1_2_51. (In Russian).
7. Vodnyy transport. Baza dannykh proektov i tipov sudov [FleetPhoto. List of vessels' designs]. Available at: http://fleetphoto.ru/projects/ (accessed 28.07.2018). (In Russian).
8. Kazmin A.S., Zatsepin A.G., Kontoyiannis H. Comparative analysis of the long-term variability of winter surface temperature in the Black and Aegean Seas during 1982–2004 associated with the large-scale atmospheric forcing. *International Journal of Climatology*, 2010, vol. 30, no. 10, pp. 1349–1359. doi: 10.1002/joc.1985.
9. Oguz T., Dippner J.W., Kaymaz Z. Climatic regulation of the Black Sea hydro-meteorological and ecological properties at interannual-to-decadal time scales. *Journal of Marine Systems*, 2006, vol. 60, no. 3–4, pp. 235–254. doi: 10.1016/j.jmarsys.2005.11.011.
10. Shaltout M., Omstedt A. Recent sea surface temperature trends and future scenarios for the Mediterranean Sea. *Oceanologia*, 2014, vol. 56, no. 3, pp. 411–443. doi: 10.5697/oc.56-3.411.
11. Zhukova S.V., Shishkin V.M., Karmanov V.G., Podmareva T.I., Fomenko I.F., Lutynskaya L.A., Burlachko D.S., Bezrukavaya E.A. Osobennosti gidrometeorologicheskogo rezhima Azovskogo morya v 2019 g. [Specific features of hydrometeorological regime of the Azov Sea in 2019]. In: *Morskie issledovaniya i obrazovanie (MARESEDU-2020) : trudy IX Mezhdunarodnoy nauchnno-prakticheskoy konferentsii (g. Moskva, 26–30 oktyabrya 2020 g.)* [*Marine research and education (MARESEDU-2020). Proceedings of the 9th International Research and Practice Conference (Moscow, 26–30 October, 2020)*]. Tver: Tsentr morskikh issledovaniy Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta im. M.V. Lomonosova [Marine Research Center at Lomonosov Moscow State University] Publ., PoliPRESS [PolyPRESS], 2020, vol. 3, pp. 227–231. (In Russian).
12. Zhukova S.V., Shishkin V.M., Karmanov V.G., Podmareva T.I., Bezrukavaya E.A., Burlachko D.S., Lutynskaya L.A., Fomenko I.F. Novye rekordy solenosti Azovskogo morya [New all-time high of the Azov Sea salinity]. In: *Aktual'nye problemy izucheniya chernomorskikh ekosistem — 2020 : tezisy dokladov Vserossiyskoy onlayn-konferentsii (g. Sevastopol', 19–22 oktyabrya 2020 g.)* [*Pressing issues of the Black Sea ecosystem research — 2020. Abstracts of the All-Russian Online Conference (Sevastopol, 19–22 October, 2020)*]. Sevastopol: Federal'nyy issledovatel'skiy tsentr Instituta biologii yuzhnykh morey im. A.O. Kovalevskogo [Federal Research Center, A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas] Publ., 2020, pp. 41–43. (In Russian).
13. Protokol XXXI sessii Rossiysko-Ukrainskoy Komissii po voprosam rybolovstva v Azovskom more ot 13.11.2019 [Minutes of the 31st Meeting of the Ukrainian–Russian Commission on Fisheries in the Sea of Azov, dated November 13, 2019]. Available at: http://www.rostov-fishcom.ru/assets/files/docs/departments/oorr/Protokol_RUK_XXXI.pdf (accessed 09.02.2021). (In Russian).

Поступила 15.01.2021

Принята к печати 24.03.2021