

УДК 597.2/.5 (262.5)

СОВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА И ДИНАМИКА СООБЩЕСТВ РЫБ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА НА ПРИМЕРЕ БУХТЫ КАЗАЧЬЯ

А. Р. Болтачев, Е. П. Карпова

*Институт морских биологических исследований им. А. О. Ковалевского РАН,
Севастополь, Россия*

Представлены результаты многолетних ихтиологических исследований в бухте Казачья, являющейся одной из самых крупных на юго-западном побережье Крыма. Ихтиофауна бухты включает 83 вида рыб, принадлежащих 59 родам из 41 семейства, и по этому показателю она занимает первое место среди бухт Севастополя. Анализируется эколого-фаунистический состав рыбного населения. По разнообразию доминируют морские по происхождению рыбы, их доля составляет около 90 % всего количества видов, остальная часть приходится на реликтовые понто-каспийские проходные и солоноватоводные виды. За период исследований прослежено вселение восьми чужеродных восточноатлантических и средиземноморских видов и одного целенаправленно интродуцированного в Азово-Черноморский бассейн дальневосточного эндемика пиленгаса. Отмечен заметный рост численности видов-вселенцев, что, возможно, связано с увеличением температуры воды. Основу ихтиофауны б. Казачья составляют оседлые рыбы, относящиеся к донным и придонным экологическим группам. Подчеркивается важность бухты как нерестилища и места нагула рыб различных экологических групп. Из всех зарегистрированных в бухте видов 48 являются промысловыми или объектами любительского рыболовства, 9 включены в Красную книгу г. Севастополя. Приводятся сведения о пространственном положении, приуроченности к биотопам и видовом разнообразии пяти ихтиоценов бухты. Делается вывод о продолжающемся процессе «медитерранизации» ихтиофауны прибрежной зоны юго-западного побережья Крымского полуострова, за счет которого увеличивается ее разнообразие. Одновременно происходит сокращение численности аборигенных понто-каспийских проходных и солоноватоводных рыб, и этот процесс в целом характерен для всего Черного моря. Предлагается организовать природоохранные участки в акватории б. Казачья.

Ключевые слова: ихтиофауна; ихтиоцен; экологическая структура; чужеродный вид; Крым; Черное море.

A. R. Boltachev, E. P. Karpova. CONTEMPORARY STRUCTURE AND DYNAMICS OF FISH COMMUNITIES IN THE COASTAL ZONE OF SOUTHWESTERN CRIMEA, EXAMPLE OF KAZACH'YA BAY

The results of long-term ichthyological research in one of the largest bays on the southwestern coast of the Crimea, Kazach'ya Bay, are presented. The fish fauna includes 83 species belonging to 59 genera in 41 families, and according to this parameter it ranks top among bays of Sevastopol. The ecological and faunal composition of the fish population is analyzed. Marine fishes dominate in terms of diversity, contributing about 90 % to the total

number of species, while the rest are relict Ponto-Caspian migratory and brackish-water species. During the study period, the invasion of 8 alien East Atlantic and Mediterranean species and one intentional introduction of a Far East endemic (so-iuy mullet) into the Azov-Black Sea drainage basin were monitored. The abundance of the alien species has increased noticeably, possibly owing to a rise in water temperature. The bulk of the fish fauna in Kazach'ya Bay is resident fish belonging to the demersal ecological group. The importance of the bay as spawning grounds and feeding grounds for fish of various ecological groups is emphasized. Among the species registered in the bay, 48 are objects of commercial or amateur fishing, 9 species are included in the Red Data Book of the City of Sevastopol. Data on the spatial distribution, habitat preferences and species diversity of the five ichthyocenes of the bay are reported. It is concluded that the diversity of the fish fauna of the south-western coastal zone of the Crimean Peninsula is continuing to grow due to 'mediterraneanization', but at the same time there is a decrease in the abundance of native Ponto-Caspian migratory and brackish-water fish, and this process is typical for the Black Sea at large. It is proposed to set up nature protection areas in the waters of Kazach'ya Bay.

Key words: fish fauna; ichthyocene; ecological structure; alien species; mediterraneanization; space-time variability; Crimea; Black Sea.

Введение

Изучение проблем трансформации сообществ гидробионтов на разных уровнях организации под воздействием природных и антропогенных факторов является основой для оценки сложившейся экологической ситуации, выявления причин происходящих процессов и разработки адекватных мер по рациональному использованию и охране водных биологических ресурсов. Одним из уникальных участков прибрежной зоны Черного моря, выделяющимся своими абиотическими факторами и биологическим разнообразием, является юго-западное побережье Крымского полуострова, простирающееся от м. Толстый, расположенного к северу от входа в Севастопольскую бухту, до м. Айя, находящегося примерно в 8 км к юго-востоку от Балаклавской бухты, и территориально относящееся к Севастопольскому региону (рис.), что позволяет выделить его в самостоятельный естественно-исторический район прибрежной зоны Крыма [Болтачев, Карпова, 2012]. На этом сравнительно небольшом участке побережья протяженностью менее 45 км сосредоточены разнообразные биотопы, приуроченные как к открытому взморью, так и к многочисленным (около 40) бухтам, отличающимся своими морфологическими и биоценотическими особенностями, таким образом, общая протяженность береговой линии с учетом бухт составляет около 103 км.

Гидрологические условия прибрежной зоны юго-западного района относятся к морскому типу, характерному для большей части акватории Черного моря. Сезонные колебания температуры воды в среднем составляют от 6 °С зимой до 26 °С летом, а соленость достаточно

стабильна – около 18‰, но в бухтах условия отличаются более значительными внутригодовыми колебаниями температуры (от 0 до 28, иногда до 30 °С), в некоторых из них имеются локальные квазистационарные значительно опресненные участки, образованные за счет поступления речных и субмаринных пресных вод. Немаловажное значение имеет географическое положение Крымского полуострова, простирающегося в южном направлении почти до середины моря. Самая южная точка – м. Сарыч – находится всего в 258 км от Анатолийского полуострова, и именно на этом участке наблюдается сезонное поверхностное течение, направленное от турецкого побережья к Крыму, которое при подходе к полуострову отклоняется в западном направлении и далее следует вдоль его юго-западного побережья [Гидрометеорология..., 1991]. С водами этого течения возможно проникновение некоторых средиземноморских видов в район исследований. Наличие значительного числа убежищ и участков, благоприятных для нереста и нагула, способствует развитию видовой разнообразия ихтиофауны, в первую очередь морских оседлых видов донно-придонного комплекса. Подходы активных пелагических мигрантов наблюдаются преимущественно во время весенних нерестово-нагульных и осенних зимовальных миграций, традиционно пролегающих вдоль юго-западной оконечности Крыма. В теплые зимы некоторые из этих рыб концентрируются в прибрежной зоне, а нередко и в бухтах. Наряду с собственно морскими видами на зимовку сюда подходят проходные осетровые рыбы из северо-западной части Черного и Азовского морей [Зернов, 1913; Водяницкий, 1949]. Такое уникальное сочетание разнообра-

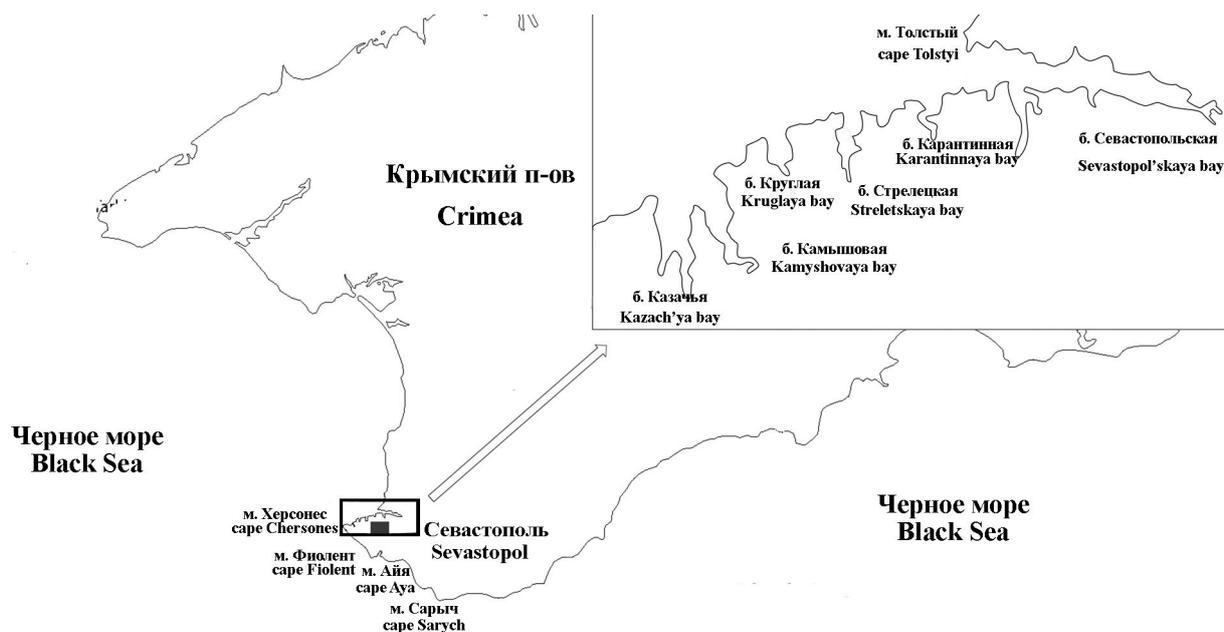


Схема расположения бухты Казахья
Location of the Kazach'ya Bay

зия косной и живой природы побережья юго-западного Крыма уже более 200 лет, с самого начала исследований Черного моря и по настоящее время, привлекает внимание ученых различных направлений океанологии к этому району.

Первые работы, посвященные морской ихтиофауне полуострова, связаны с именами таких выдающихся ученых, как К. И. Габлиц, П. С. Паллас, А. фон Нордманн, и ряда других. В организации планомерных комплексных гидробиологических работ чрезвычайно важным событием было создание в 1871 г. Севастопольской биологической станции (ныне Институт морских биологических исследований РАН) – одного из старейших морских биологических научных учреждений в мире. Уже во второй половине XIX века начали публиковаться обобщающие списки видов гидробионтов, включая рыб, бухт и побережья Севастополя из которых наиболее значимой ихтиологической работой явилась монография К. Ф. Кесслера [1877]. В этом труде на основе всех полученных к тому времени литературных и собственных данных только для описываемого района автором указывался 71 вид рыб. Итоговая ихтиофаунистическая сводка для Черного моря на начало XX века, составленная по литературным данным, была подготовлена В. К. Совинским [1904], и для акватории Севастополя в ней упоминалось 75 видов. В начале XX века С. А. Зерновым выполнялись круглогодичные исследования рыб в бухтах и прибреж-

ной зоне Севастополя, автор тщательно изучал не только их видовой состав, но и особенности миграций, сроки образования промысловых скоплений, особенности биологии и экологии [Зернов, 1913]. Всего за этот период исследований было зарегистрировано 56 видов рыб, и меньшее видовое богатство связано с включением в список только достоверно определенных им видов. В течение XX и текущего века опубликованы десятки статей, посвященных ихтиофаунистическим исследованиям, выполненным в бухтах и прибрежной зоне Севастополя. На основании их анализа с привлечением собственных данных в 2012 г. нами была подготовлена обобщающая статья, в которой приведены списки рыб для шести наиболее крупных бухт, а также прибрежной зоны Севастополя от м. Толстый до м. Айя, и в целом для этого района указывается 120 видов [Болтачев, Карпова, 2012]. Как оказалось, степень изученности бухт существенно различалась, и минимальное количество сведений приходилось на бухту Казахья, вторую по величине после Севастопольской. Это связано с тем, что до сравнительно недавнего времени на берегах бухты располагались воинские части и большая часть ее акватории была закрыта для научных работ. Лишь в период с 1970 по 1972 г. на отдельных участках бухты проводился сбор ихтиопланктона и облов взрослых рыб, результаты которого положены в основу работ А. Д. Гординой [1976] о зарослевых биоценозах некоторых Севастопольских бухт, прибрежных зон Крыма и Кавка-

за, но отдельно видовой состав рыб б. Казачья автором не рассматривался.

Цель исследования – оценить современное состояние ихтиофауны бухт и прибрежной зоны юго-западного Крыма и происходящих в ней изменений, связанных с различными факторами природного и антропогенного характера, на примере бухты Казачья.

Материалы и методы

Ихтиологический материал собран в период с 1996 по 2017 г. на всей акватории бухты Казачья (рис.).

Лов рыбы проводили круглогодично, в диапазоне глубин от 1 до 10 м, жаберными сетями с размером ячеи от 10 до 200 мм и крючьевыми снастями. В теплое время года с помощью ручного сачка диаметром 25–30 см (ячея 2 мм) отлавливали мелких донных рыб на глубинах до 5 м. В верховьях бухты осуществляли также обловы зарослевых биоценозов буксируемым сакком, имеющим входное отверстие полукруглой формы размером 1,6×0,8 м, площадью 1 м², оснащенный хамсеросом с размером ячеи 6,5 мм. Периодически анализировали уловы промыслового гундерного ставного невода, установленного на входе в бухту, а также рыбу, пойманную рыболовами-любителями и подводными охотниками. Регулярно проводили подводные визуальные наблюдения, фото- и видеосъемку рыб. Всего видовому анализу подвергли 1644 экземпляра рыб. Чужеродные впервые обнаруженные и редкие рыбы после проведения видовой идентификации фиксировались 4%-м формальдегидом, этикетировались и передавались на хранение в ЦКП «Коллекция гидробионтов Мирового океана» ФГБУН ИМБИ.

Результаты и обсуждение

Краткая характеристика бухты Казачья.

Бухта расположена в северо-западной части Гераклейского полуострова, примерно в 2 км к востоку от м. Херсонес и ориентирована в меридиональном направлении с юга на север, в холодное время года подвержена воздействию преобладающих в этот период ветров северных румбов (рис.). Длина бухты составляет 3,3 км, наибольшая ширина 1,1 км, глубина на выходе до 20,5 м, в центральной части – 10–12 м. В верхней части она разделена мысом на две мелководных бухты с глубинами 0,2–0,5 м. Б. Казачья отличается разнообразием донных ландшафтных комплексов. На малых глубинах вдоль берегов между выходами из-

вестняковых скальных пород, покрытых зарослями водорослей с преобладанием бурой водоросли цистозире *Cystoseira barbata*, залегают пески и грубообломочные грунты [Болтачев, Карпова, 2012]. На глубинах 4–6 м происходит замещение твердых грунтов на мягкие песчаные и илисто-песчаные с отдельными участками ракушечника, а глубже 8 м находятся илистые грунты. В верхней части бухты преобладает в различной степени заиленный песок с примесью ракуши, местами покрытый густыми зарослями морских трав – зостеры *Zostera marina*, руппии *Ruppia sp.* Естественный прибрежный рельеф в незначительной степени преобразован гидротехническими сооружениями, которые занимают малую часть береговой линии.

В нижней части бухты сезонные колебания температуры воды составляют от 6,9 °С зимой до 26,8 °С летом, солёности – 16,90–18,24‰ соответственно и во многом аналогичны с морской прибрежной зоной. В суровые зимы большая или меньшая площадь зеркала поверхности может покрываться льдом. Летом на мелководьях вода прогревается до 30 °С, а в отдельные годы даже до 32 °С.

В бухте имеется большинство типов биотопов, характерных для юго-западного Крыма, а разнообразие условий позволяет рассматривать этот водоем в качестве модельного полигона для ихтиофаунистических исследований и выявления динамики показателей видовой разнообразия.

До недавнего времени б. Казачья считалась одной из самых чистых бухт Севастополя по содержанию нефтепродуктов, тяжелых металлов и других поллютантов [Мионов и др., 2003; Марикультура..., 2007], но в последние примерно 10 лет осуществляется интенсивное строительство жилых домов и коттеджей в непосредственной близости от уреза воды, в связи с чем резко возросло эвтрофирование, которое в летние месяцы вызывает массовое развитие зеленой водоросли кладофоры *Cladophora sericea*, приводящее к существенному ухудшению условий обитания гидробионтов, включая рыб, вплоть до их гибели.

Ихтиофауна бухты Казачья. За весь период исследований в б. Казачья зарегистрировано 83 вида рыб, принадлежащих 59 родам из 41 семейства (табл.), что составляет примерно 2/3 от общего списка рыб, отмеченных в районе юго-западного Крыма, и по этому показателю она занимает первое место среди бухт Севастополя. Анализ списка видов показывает, что наибольшим видовым разнообразием отличается семейство Gobiidae (17 видов), далее следуют семейства Blenniidae (7),

Syngnathidae, Sparidae и Labridae (по 5), Mugilidae (4) и Acipenseridae (3). Семейства Atherinidae, Gobiesocidae и Callionymidae насчитывают по 2 вида, остальные 31 представлены одним видом каждое. Таксономическая структура в целом является характерной для региона.

В ихтиофауне бухты обнаружено 9 чужеродных новых для прибрежной зоны Крыма либо в целом для Черного моря видов, один из которых – дальневосточный эндемик пиленгас – был целенаправленно интродуцирован в Азово-Черноморский бассейн и довольно быстро образовал самовоспроизводящиеся популяции в этих морях. Проникновение прочих видов связано с перманентным естественным процессом «медитерранизации», в ходе которого морские рыбы из Средиземного моря самостоятельно проникают в Черное и часть из них формируют независимые популяции. За период наших исследований образовали стабильные популяции и значительно увеличили численность такие виды-вселенцы, как лысун Бата, бычок Кауча, красноротый бычок, зеленая собачка и сальпа, наблюдается рост частоты встречаемости атлантического землероя. В 2015 г. в б. Казачья впервые были зарегистрированы два довольно редких малоизученных средиземноморских криптобентических вида – бычок-зебра и четырехполосый хромогибиус, причем первый вид в Черном море был известен по единичной поимке возле побережья Турции у м. Ясон [Болтачев, Карпова, 2017]. За три года эти виды стали довольно обычными в бухте, и, очевидно, происходит процесс их натурализации. Значительно чаще стал отмечаться представитель теплолюбивого семейства барракудовых – европейская сфирена, известная в Черном море по единичным находкам. Возле берегов юго-западного Крыма в XX веке было отмечено всего две поимки этого вида – в 1905 г. в Балаклавской бухте и в 1950 г. в прибрежной зоне, а начиная с 2007 г. пять экземпляров европейской сфирены было зарегистрировано в бухтах Севастополя – Казачьей, Стрелецкой и Балаклавской [Световидов, 1964; Болтачев, Карпова, 2017]. Появление чужеродных морских субтропических и тропических видов и натурализация некоторых из них в б. Казачья, прибрежной зоне юго-западного Крыма и большей части Черного моря, очевидно, связано с процессом повышения температуры воды, наблюдаемым с начала текущего столетия.

Эколого-фаунистический состав рыб бухты Казачья. В целом ихтиофауна Черного моря не отличается разнообразием и к настоящему времени насчитывает 263 вида, но при этом в ней присутствует несколько групп рыб,

отличающихся по своему происхождению и особенностям экологии, что является следствием бурной истории этого водоема, который то соединялся проливами со Средиземным морем, то существовал как значительно опресненное озеро-море, при этом в каждом из периодов формировалась специфическая флора и фауна [Зайцев, 1998; Болтачев, Карпова, 2017].

В настоящее время основу видового богатства рыб в Черном море составляют аллохтонные морские по своему происхождению рыбы (67,3%), процесс вселения которых начался после очередного воссоединения Новозвксинского озера-моря со Средиземным (примерно 7–8 тыс. лет тому назад) и продолжается по настоящее время, т. е. происходит перманентный процесс «медитерранизации» его ихтиофауны [Болтачев, 2017]. Подавляющее большинство морских рыб относятся к восточноатлантическо-средиземноморской зоогеографической группе, некоторые имеют более широкое распространение в Мировом океане, например, лобан, катран. Некоторые из морских рыб образовали черноморские подвиды: ставрида, сарган, атерина, барабуля, калкан и др., что в настоящее время оспаривается рядом ученых, не признающих существование подвидов [Световидов, 1964; Васильева, 2007]. Среди морских рыб выделяются пять чужеродных видов, нативные ареалы которых охватывают различные районы Индийского и Тихого океанов, а их проникновение непосредственно связано с деятельностью человека, причем все эти экзотические виды были отмечены у берегов юго-западного Крыма [Болтачев, 2017; Болтачев, Карпова, 2017].

Автохтонные понто-каспийские эндемики, представленные солоноватоводными и проходными рыбами, составляют соответственно 8 и 5,7% от всего списка видов; доля пресноводных рыб сравнительно высока – 19%, но они в основном придерживаются эстуарных зон рек.

В б. Казачьей видовое разнообразие рыб вышеуказанных групп было иным, а именно доминировали морские по происхождению рыбы, составлявшие 89,2% от всего количества видов, причем только один из них – пиленгас – является дальневосточным эндемиком, который был целенаправленно интродуцирован в Азово-Черноморский бассейн, к настоящему времени полностью натурализовался, и в рассматриваемой бухте его молодь весьма многочисленна. Проходные рыбы были представлены пятью видами (6%), солоноватоводные – четырьмя (4,8%), пресноводные отсутствовали (табл.).

Список видов и эколого-фаунистический состав рыб бухты Казачья

List of the species and the ecological and faunal composition of fish of the Kazach'ya Bay

1	Семейство, вид Family, species	Экологическая группа Ecological group			
		3	4	5	6
	Катрановые – Squalidae				
1	<i>Squalus acanthias</i> L., 1758 – акула-катран (picked dogfish)	I	М	П	ЯЖ
	Скатовые – Rajidae				
2	<i>Raja clavata</i> L., 1758 – морская лисица (thornback ray)	I	М	ПД	ЯК
	Хвостоколовые – Dasyatidae				
3	<i>Dasyatis pastinaca</i> (L., 1758) – скат-хвостокол (common stingray)	I	М	ПД	ЯЖ
	Осетровые – Acipenseridae				
4	* <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt et Ratzeburg, 1833 – русский осетр (Russian sturgeon)	III	М	ПД	ЛФ
5	* <i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771 – северюга (stellate sturgeon)	III	М	ПД	ЛФ
6	* <i>Huso huso</i> (L., 1758) – белуга (beluga)	III	М	ПД	ЛФ
	Анчоусовые – Engraulidae				
7	<i>Engraulis encrasicolus</i> (L., 1758) – европейский анчоус (European anchovy)	I	М	П	ПФ
	Сельдевые – Clupeidae				
8	<i>Alosa immaculata</i> Bennett, 1835 – черноморско-азовская проходная сельдь (Pontic shad)	III	М	П	ПФ
	Семейство Лососёвые – Salmonidae				
9	* <i>Salmo labrax</i> Pallas, 1814 – черноморская кумжа (Black Sea trout)	III	М	П	ЛФ
	Нитепёрые налимы – Phycidae				
10	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (L., 1758) – трехусый средиземноморский налим (shore rockling)	I	О	Д	ПФ
	Тресковые – Gadidae				
11	<i>Merlangius merlangus euxinus</i> (Nordmann, 1840) – черноморский мерланг (Black Sea whiting)	I	М	ПД	ПФ
	Ошибневые – Ophidiidae				
12	<i>Ophidion rochei</i> Muller, 1845 – ошибень (cusk-eel)	I	О	Д	ПФ
	Кефалевые – Mugilidae				
13	<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810) – сингиль (golden grey mullet)	I	М	П	ПФ
14	<i>Liza haematocheila</i> (Temminck et Schlegel, 1845) – пиленгас (so-iuy mullet)	I	М	П	ПФ
15	<i>Liza saliens</i> (Risso, 1810) – остронос (leaping mullet)	I	М	П	ПФ
16	<i>Mugil cephalus</i> L., 1758 – лобан (striped mullet)	I	М	П	ПФ
	Атериновые – Atherinidae				
17	<i>Atherina hepsetus</i> L., 1758 – средиземноморская атерина (Mediterranean sand smelt)	I	О	П	ФФ
18	<i>Atherina pontica</i> (Eichwald, 1831) – черноморская атерина (Black Sea sand smelt)	I	О	П	ФФ
	Саргановые – Belonidae				
19	<i>Belone belone euxini</i> Gunther, 1866 – черноморский сарган (garfish)	I	М	П	ФФ
	Колюшковые – Gasterosteidae				
20	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1758 – трехиглая колюшка (three-spined stickleback)	I	О	ПД	ГН
	Игловые – Syngnathidae				
21	* <i>Hippocampus hippocampus</i> (L., 1758) – морской конек (short-snouted seahorse)	I	О	ПД	ВН
22	<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827 – морская игла пухлощекая (black-striped pipefish)	I	О	ПД	ВН
23	<i>Syngnathus schmidti</i> Popov, 1927 – морская игла пелагическая (pelagic pipefish)	I	О	П	ВН
24	* <i>Syngnathus typhle</i> L., 1758 – морская игла длиннорылая (broadnosed pipefish)	I	О	ПД	ВН

Продолжение табл.

Table (continued)

1	2	3	4	5	6
25	* <i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1814 – толсторылая рыба-игла (thickly snouted pipefish)	I	O	ПД	ВН
	Скорпеновые – Scorpaenidae				
26	<i>Scorpaena porcus</i> L., 1758 – скорпена (black scorpionfish)	I	O	Д	ПФ
	Тригловые – Triglidae				
27	* <i>Chelidonichthys lucerna</i> L., 1758 – морской петух (tub gurnard)	I	O	Д	ПФ
	Лавраковые – Moronidae				
28	<i>Dicentrarchus labrax</i> (L., 1758) – лаврак (sea bass)	I	М	П	ПФ
	Серрановые – Serranidae				
29	<i>Serranus scriba</i> (L., 1758) – каменный окунь-зебра (painted comber)	I	O	ПД	ПФ
	Луфаревые – Pomatomidae				
30	<i>Pomatomus saltatrix</i> (L., 1766) – луфарь (bluefish)	I	М	П	ПФ
	Ставридовые – Carangidae				
31	<i>Trachurus mediteraneus ponticus</i> Aleev, 1956 – черноморская ставрида (horse mackerel)	I	М	П	ПФ
	Спаровые – Sparidae				
32	<i>Boops boops</i> (L., 1758) – бопс (bogue)	I	O	ПД	ПФ
33	<i>Diplodus annularis</i> (L., 1758) – ласкирь (annular seabream)	I	O	ПД	ПФ
34	<i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777) – зубарик (sharpnose seabream)	I	O	ПД	ПФ
35	<i>Lithognathus mormyrus</i> (L., 1758) – атлантический землерой (striped seabream)	I	O	ПД	ПФ
36	<i>Sarpa salpa</i> (L., 1758) – сальпа (goldline sea bream)	I	O	ПД	ПФ
	Смаридовые – Centracanthidae				
37	<i>Spicara flexuosa</i> Rafinesque, 1810 – спикара (spicara)	I	O	П	ГН
	Горбылёвые – Sciaenidae				
38	<i>Sciaena umbra</i> L., 1758 – темный горбыль (brown meagre)	I	O	ПД	ПФ
	Султанковые – Mullidae				
39	<i>Mullus barbatus ponticus</i> Essirov, 1927 – черноморская барабуля (red mullet)	I	O	Д	ПФ
	Помацентровые – Pomacentridae				
40	<i>Chromis chromis</i> (L., 1758) – морская ласточка (damselfish)	I	O	ПД	ГН
	Губановые – Labridae				
41	<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788) – рябчик (grey wrasse)	I	O	ПД	ГН
42	<i>Symphodus ocellatus</i> (Forsskal, 1775) – глазчатый губан (ocellated wrasse)	I	O	ПД	ГН
43	<i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810) – перепелка (five-spotted wrasse)	I	O	ПД	ГН
44	<i>Symphodus scina</i> (Forsskal, 1775) – носатый губан (pointed-snout wrasse)	I	O	ПД	ГН
45	<i>Symphodus tinca</i> (L., 1758) – рулена (East Atlantic peacock wrasse)	I	O	ПД	ГН
	Песчанковые – Ammodytidae				
46	<i>Gymnammodytes cicerellus</i> (Rafinesque, 1810) – песчанка (Mediterranean sand eel)	I	O	ПД	ПС
	Драконовые – Trachinidae				
47	<i>Trachinus draco</i> L., 1758 – морской дракон (greater weever)	I	O	Д	ПФ
	Звездочётовые – Uranoscopidae				
48	<i>Uranoscopus scaber</i> L., 1758 – европейский звездочёт (stargazer)	I	O	Д	ПФ
	Тропеёровые – Tripterygiidae				
49	<i>Tripterygion tripteronotus</i> (Risso, 1810) – черноголовый тропеёр (red-black triplefin)	I	O	Д	ГН
	Собачковые – Blenniidae				
50	<i>Aidablennius sphyinx</i> (Valenciennes, 1836) – морская собачка-сфинкс (sphinx blenny)	I	O	Д	ГН
51	<i>Coryphoblennius galerita</i> (L., 1758) – хохлатая морская собачка (Montagu's Blenny)	I	O	Д	ГН

Продолжение табл.

Table (continued)

1	2	3	4	5	6
52	<i>Parablennius incognitus</i> (Bath, 1968) – зеленая морская собачка (mystery blenny)	I	O	D	ГН
53	<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814) – обыкновенная морская собачка (rusty blenny)	I	O	D	ГН
54	<i>Parablennius tentacularis</i> (Brünnich, 1768) – длиннощупальцевая морская собачка (tentacled blenny)	I	O	D	ГН
55	<i>Parablennius zvonimiri</i> (Kolombatović, 1892) – морская собачка Звонимира (Zvonimir's blenny)	I	O	D	ГН
56	<i>Salarias pavo</i> (Risso, 1810) – морская собачка-павлин (peacock blenny)	I	O	D	ГН
Присосковые – Gobiesocidae					
57	<i>Diplecogaster bimaculatus</i> (Bonnaterre, 1788) – пятнистая присоска (two-spotted clingfish)	I	O	D	ГН
58	<i>Lepadogaster candollei</i> Risso, 1810 – толсторылая присоска (Connemara clingfish)	I	O	D	ГН
Лировые – Callionymidae					
59	<i>Callionymus pusillus</i> Delaroche, 1809 – бурая пескарка (Sailfin dragonet)	I	O	D	ПФ
60	<i>Callionymus risso</i> Lesueur, 1814 – серая пескарка (Risso's dragonet)	I	O	D	ПФ
Бычковые – Gobiidae					
61	<i>Aphia minuta</i> (Risso, 1810) – бланкет (transparent goby)	I	M	P	ФФ
62	* <i>Chromogobius quadrivittatus</i> (Steindachner, 1863) – четырехполосый хромогобиус (Chestnut goby)	I	O	D	ГН
63	<i>Gobius bucchichi</i> Steindachner, 1870 – бычок-рысь (Bucchich's goby)	I	O	D	ГН
64	<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814 – бычок-кругляш (giant goby)	I	O	D	ГН
65	<i>Gobius couchi</i> Miller & El-Tawil, 1974 – бычок Кауча (Couch's goby)	I	O	D	ГН
66	<i>Gobius cruentatus</i> Gmelin, 1789 – красноротый бычок (red-mouthed goby)	I	O	D	ГН
67	<i>Gobius niger</i> L., 1758 – черный бычок (black goby)	I	O	D	ГН
68	<i>Gobius paganellus</i> L., 1758 – бычок-паганель (rock goby)	I	O	D	ГН
69	<i>Gobius xanthocephalus</i> Heymer et Zander, 1992 – золотглавый бычок (golden goby)	I	O	D	ГН
70	<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814) – мартовик (knout goby)	II	O	D	ГН
71	<i>Neogobius euryccephalus</i> (Kessler, 1874) – бычок-рыжик (mushroom goby)	II	O	D	ГН
72	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814) – бычок-кругляк (round goby)	II	O	D	ГН
73	<i>Pomatoschistus bathi</i> Miller, 1982 – лысун Бата (Bath's goby)	I	O	D	ГН
74	<i>Pomatoschistus marmoratus</i> (Risso, 1810) – леопардовый лысун (marbled goby)	I	O	D	ГН
75	<i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814) – бычок-цуцик (tubenose goby)	II	O	D	ГН
76	<i>Zebrus zebrus</i> (Risso, 1827) – бычок-зебра (zebra goby)	I	O	D	ГН
77	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814) – травяник (grass goby)	I	O	D	ГН
Барракудовые – Sphyaenidae					
78	<i>Sphyaena sphyaena</i> (L., 1758) – европейская сфирена (European barracuda)	I	M	P	ПФ
Скумбриевые – Scombridae					
79	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793) – пелагида (bonito)	I	M	P	ПФ
Семейство Ромбовые – Scophthalmidae					
80	<i>Scophthalmus maoticus</i> (Pallas, 1814) – черноморский калкан (Black Sea turbot)	I	O	D	ПФ
Камбаловые – Pleuronectidae					
81	<i>Platichthys flesus luscus</i> (Pallas, 1814) – глосса (hatchery-reared flounder)	I	O	D	ПФ

Окончание табл.

Table (continued)

1	2	3	4	5	6
Ботусовые – Bothidae					
82	<i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt, 1915 – арноглосс Кесслера (scaldback)	I	O	Д	ПФ
Солевые – Soleidae					
83	<i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810) – морской язык (sand sole)	I	O	Д	ПФ

Примечание. Условные обозначения эколого-фаунистических групп рыб: I – морские, II – солоноватоводные, III – проходные, М – мигранты, О – оседлые, Д – донные, ПД – придонные, П – пелагические, ПФ – пелагофил, ЛФ – литофил, ФФ – фитофил, ПС – псаммофил, ГН – строящие гнезда, ЯЖ – яйцеживородящие, ЯК – яйцекладущие, ВН – вынашивающие икру и личинок. * Виды, внесенные в Красную книгу города Севастополя.

Note. Legend of ecological and faunal groups of fish: I – marine, II – brackish-water, III – anadromous. M – migrants, O – nonmigratory, Д – bottom, ПД – near-bottom, П – pelagic. ПФ – pelagophilous, ЛФ – lithophilous, ФФ – phytophilous, ПС – psammophilous, ГН – building nests, ЯЖ – ovoviviparous, ЯК – oviparous, ВН – bearing eggs and larvae. *Species included in the Red Data Book of Sevastopol.

Такое соотношение характерно для большей части черноморской прибрежной зоны, за исключением северо-западного района – места впадения таких крупных рек, как Дунай, Днепр, Днестр, Южный Буг, в эстуарных зонах которых концентрируются солоноватоводные и пресноводные рыбы. Следует отметить, что эндемичным видам бычков в б. Казачьей жесткую пищевую и территориальную конкуренцию составляют средиземноморские вселенцы, преимущественно бычки и некоторые другие донные рыбы, разнообразие которых только за период наших исследований увеличилось на 8 видов. Защищенность б. Казачьей от сильных штормов и наличие разнообразных биотопов создают благоприятные условия для обитания рыб, ведущих преимущественно оседлый образ жизни либо совершающих ограниченные по протяженности сезонные миграции для зимовки на больших глубинах (62 вида). Они почти в 3 раза превышают количество видов, являющихся активными мигрантами (табл.). Таким образом, основу ихтиофауны б. Казачья составляют рыбы, относящиеся к донно-придонному комплексу, из пелагических мигрантов ее постоянными обитателями в теплый сезон являются все 4 вида кефалей, черноморская ставрида, европейская хамса, молодь луфаря, черноморский сарган, средиземноморская атерина, а также не совершающая значительных миграций черноморская атерина.

По способу размножения среди оседлых рыб в б. Казачья выделяются виды, откладывающие донную икру в специально подготовленные гнезда или норки, в расщелины скал и камней, на подводные предметы – 34 вида, причем самцы этой экологической группы охраняют кладки икры. Типичными представителями группы являются рыбы семейств бычковых (за исключением бланкета), собачковых, присосковых,

губановых и некоторых других (табл.). Также проявляют заботу о потомстве все 5 видов семейства игловых, самцы которых вынашивают икру и личинок в специальных выводковых камерах. Рыбы, использующие в качестве нерестового субстрата подводную растительность (фитофилы), насчитывают 4 вида – это оба вида атерин, черноморский сарган и бланкет, и только один вид – песчанка – откладывает икру в песок (псаммофил). Рыбы, имеющие пелагическую икру, насчитывают 32 вида (табл.). Высокое видовое разнообразие рыб, откладывающих донную икру непосредственно в бухте, и присутствие мальков пелагических рыб подчеркивает важность района как нерестилища и места нагула молоди, а также взрослых рыб различных экологических групп, хозяйственной и природоохранной значимости.

Из всех зарегистрированных в бухте видов 48 являются промысловыми или объектами любительского рыболовства. Непосредственно к первой группе рыб, включенных в рыбопромысловые сводки, относятся около 25 видов – это катран, скаты, европейский анчоус, все сельдевые, кефалевые, мерланг, сарган, барабуля, луфарь, ставрида, пелагида, морские караси, некоторые бычки, калкан и глосса. Из встреченных в б. Казачья рыб к видам, включенным в Красную книгу Российской Федерации и список особо охраняемых, относятся все осетровые и черноморская кумжа, а в региональную книгу Севастополя – 9 видов (табл.) [Красная книга, 2001; Постановление..., 2013; Болтачев, Карпова, 2016].

Ихтиоцены бухты Казачья. В бухте располагается несколько биотопов, различающихся по структуре донных ландшафтных комплексов, занимаемой площади, батиметрическому положению, условиям среды и, соответственно, по составу населяющих их донных и придонных

рыб. Здесь сконцентрировано большинство типов рыбных сообществ, приуроченных к прибрежной зоне Крымского полуострова.

Ихтиоценоз скальных и скально-каменистых ландшафтов является поясным и простирается вдоль побережья местами от уреза воды до глубины, в среднем 3–5 м в нижней и частично средней части бухты. Здесь наблюдается самое высокое видовое разнообразие рыб донно-придонного комплекса, и его основу составляют представители семейства губановых, наиболее массовыми из которых являются рулена, перепелка и глазчатый губан, здесь же отмечены единичные особи носатого губана. Возле крупных скальных обломков и стенок гидротехнических сооружений преимущественно на глубинах от 3 м концентрируются стаи морской ласточки. В этом биотопе обитают все виды семейства собачковых, среди них по обилию выделяются морские собачки сфинкс и обыкновенная, обычные морские собачки Звонимира и зеленая, отсутствующие в других частях бухты, а также близкий к ним по экологии черноголовый троепер. Из бычковых наиболее часто встречаются бычки: кругляш, красноротый, паганель, златоглавый, первые три из которых обычно скрываются под камнями, а златоглавого бычка нередко можно видеть «парящим» возле стенок крупных валунов, в расщелинах которых он скрывается в случае опасности. Спаровые здесь представлены ласкирем и зубариком, причем последний, как и некоторые виды других семейств – темный горбыль, каменный окунь-зебра, скорпена, – ведет скрытый образ жизни.

В средней и частично нижней части бухты от уреза воды до глубин 0,5–3,0 м донный ландшафт представлен россыпями камней, отдельными пористыми известняковыми валунами, песчаными и галечными участками, перемежающимися зарослями водорослей и морских трав. Сообщество рыб этого биотопа сформировано за счет представителей семейств бычковых (бычки: рыжик, паганель, Кача, кругляш, златоглавый и рысь, для последнего вида характерно нахождение на песчаных полянках, граничащих с пористыми известняковыми валунами, являющимися убежищами), присосковых (толсторылая присоска), собачковых (морские собачки: обыкновенная, павлин, сфинкс, длиннощупальцевая), губановых (глазчатый губан, перепелка, рулена) и некоторых других.

Ихтиоценоз песчаных грунтов (песка, илистого песка, песчано-ракушечного) по пространственному положению также является поясным, но располагается обычно глубже

нижней границы скально-каменистого, а на локальном участке между верхней и средней частями бухты песчаный биотоп начинается непосредственно от уреза воды. Преобладающими в этом ихтиоценозе являются донные виды – черноморская барабуля, бычки: черный и кругляк, лысуны: мраморный, Бата, только в нем зарегистрированы оба представителя семейства лировых – серая и бурая пескарки, а также арноглосс Кесслера, встречаются здесь морской дракон, европейский звездочет, морской язык. Над песчаным грунтом в толще воды образует скопление песчанка, которая в случае опасности быстро опускается на дно и зарывается в песок. На отдельных участках ракушечника, сформированного преимущественно створками устриц, отмечена пятнистая присоска.

В ихтиоценозе илистых грунтов, расположенных на глубинах более 8–10 м, можно встретить скатов – хвостокола и морскую лисицу, глоссу, черноморского калкана, морского петуха, бычка-мартовика и крайне редко осетровых – белугу, севрюгу и русского осетра.

Зарослевый ихтиоценоз морских трав приурочен преимущественно к мелководным защищенным от волнения илисто-песчаным участкам верхней части бухты. Определяющими разнообразие являются представители семейств игловых – морские иглы: пухлощепая, толсторылая, длиннорылая, изредка морской конек и бычки: кругляк, черный, цуцик, взрослые особи последнего в основном обитают на границе зарослей морских трав и камней на мелководье, из губановых многочислен рябчик.

Распределение пелагических видов в основном определяется особенностями их экологии и гидрометеорологическими условиями, сезоном года и слабо связано с наличием тех или иных биотопов. За исключением самых холодных месяцев (январь – первая половина марта) в бухте наиболее массовыми являются все представители семейств кефалевых, атериновых, европейский анчоус, спикара, весной и осенью в бухту заходят черноморская ставрида, луфарь и черноморский сарган.

Большинство из зарегистрированных в бухте Казачьей видов обитают в ее средней и нижней части.

Заключение

Ихтиофауна б. Казачья отличается значительным разнообразием, в ее состав входят рыбы, имеющие природоохранный статус в Красных книгах Российской Федерации и г. Севастополя, более половины зарегистри-

рованных видов относятся к объектам промышленного и любительского рыболовства. Жизненные циклы 62 видов донных и придонных рыб непосредственно связаны с бухтой, здесь также происходит нерест и (или) нагул пелагических видов. В целом ихтиофауна бухты относится к морскому типу, сформированному за счет аллохтонных преимущественно восточно-атлантических и средиземноморских иммигрантов, составляющих около 90 % видового ее разнообразия. Понто-каспийские проходные виды, за исключением азово-черноморской сельди, встречаются крайне редко, а численность солоноватоводных реликтовых бычков неуклонно снижается. За период исследований в бухте зарегистрировано 9 чужеродных новых для прибрежной морской зоны Крыма либо в целом для Черного моря видов рыб, 8 из которых проникли в результате естественного процесса «медитерранизации» и один был искусственно вселен в Азово-Черноморский бассейн. Отмечено формирование самовоспроизводящихся популяций по меньшей мере 7 видов-вселенцев и увеличение их численности, что, вероятно, связано с повышением температуры воды, которое наблюдается в последние два десятилетия. За счет всех этих процессов можно ожидать увеличения богатства черноморской ихтиофауны при одновременном сокращении численности и в конечном счете – разнообразия эндемичных понто-каспийских проходных и солоноватоводных рыб.

Высокое видовое разнообразие ихтиофауны, наличие значительного количества охраняемых видов, натурализация малоизученных видов-вселенцев, важность этого водоема как места нереста и нагула значительного числа видов рыб являются вескими аргументами в пользу придания акватории б. Казачья либо ее наименее урбанизированной западной части природоохранного статуса. Особую актуальность это предложение приобретает в настоящее время в связи с возрастающим прессом на гидробиоценозы бухты.

Работа выполнена в рамках бюджетной темы «Закономерности формирования и антропогенная трансформация биоразнообразия и биоресурсов Азово-Черноморского бассейна и других районов Мирового океана», рег. № НИОКТР: АААА-А18-118020890074-2. В работе использован коллекционный материал, хранящийся в ЦКП «Коллекция гидробионтов Мирового океана» ФГБУН ИМБИ, поддержанного программой биоресурсных коллекций ФАНО.

Литература

- Болтачев А. Р.* История формирования ихтиофауны Черного моря и ее современное состояние // Научная неделя молодых ученых и специалистов в области биологических наук-2017: Мат-лы междунар. конф. (Петрозаводск, 20–25 ноября 2017 г.). Петрозаводск, 2017. С. 83–88.
- Болтачев А. Р., Карпова Е. П.* Ихтиофауна прибрежной зоны Севастополя (Черное море) // Морской экологический журнал. 2012. Т. 11, № 2. С. 10–27.
- Болтачев А. Р., Карпова Е. П.* Морские рыбы Крымского полуострова. Симферополь: Бизнес-Информ, 2017. 376 с.
- Болтачев А. Р., Карпова Е. П.* Редкие, уязвимые и исчезнувшие рыбы Севастопольского региона // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартыан». 2016. Вып. 7. С. 251–264.
- Васильева Е. Д.* Рыбы Черного моря. Определитель морских, солоноватоводных, эвригаллиных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С. В. Богородским. М.: ВНИР, 2007. 238 с.
- Водяницкий В. А.* О естественноисторическом районировании Черного моря и в частности у берегов Крыма // Тр. Севаст. биол. ст. 1949. Т. 7. С. 249–255.
- Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР.* Справочное издание. Проект «Моря СССР» / Отв. ред. Ф. С. Терзиев. Т. 4. Черное море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. СПб.: Гидрометеиздат, 1991. 430 с.
- Гордина А. Д.* Распределение и сезонные изменения численности взрослых рыб в зарослевых биоценозах Черного моря // Биол. моря. 1976. Т. 39. С. 78–92.
- Зайцев Ю. П.* Самое синее в мире // Черноморская экологическая серия. Нью-Йорк: ООН, 1998. Т. 6. 142 с.
- Зернов С. А.* К вопросу об изучении жизни Черного моря // Зап. Импер. Академии наук, физ.-мат. отд. 1913. Т. 32, № 1. 299 с.
- Красная книга Российской Федерации (животные).* М.: АСТ, Астрель, 2001. 862 с.
- Кесслер К. Ф.* Труды Арало-Каспийской экспедиции. Вып. 4. Рыбы, водящиеся и встречающиеся в Арало-Каспийско-Понтийской ихтиологической области. СПб.: Тип. М. М. Стасюлевича, 1877. 360 с.
- Марикультура мидий на Черном море /* НАН Украины, Ин-т биологии южных морей им А. О. Ковалевского; ред. В. Н. Иванов. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2007. 311 с.
- Мионов О. Г., Кирюхина Л. Н., Алемов С. В.* Санитарно-биологические аспекты экологии Севастопольских бухт в XX веке. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. 185 с.
- Постановление* Правительства РФ от 31 октября 2013 г. N 978 «Об утверждении перечня особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации, для целей статей 226.1 и 258.1 Уголовного кодекса Российской Феде-

рации». URL: <http://base.garant.ru/70494432/> (дата обращения: 06.03.2018).

Световидов А. Н. Рыбы Черного моря. М.; Л.: Наука, 1964. 546 с.

Совинский В. К. Введение в изучение фауны Понто-Каспийско-Аральского морского бассейна, рассматриваемой с точки зрения самостоятельной

зоогеографической провинции // Записки Киевского общества естествоиспытателей. 1904. Т. 18. С. I–XIII, 1–497. + Приложение 1-е. С. 1–193; Приложение 2-е. С. 194–216.

Поступила в редакцию 05.03.2018

References

Boltachev A. R. Istoriya formirovaniya ikhtiofauny Chernogo morya i ee sovremennoe sostoyanie [History of the Black Sea ichthyofauna formation and its present state]. *Nauchnaya nedelya molodykh uchenykh i spetsialistov v oblasti biol. nauk-2017*: Mat. mezhd. konf. (Petrozavodsk, Rossiya, 20–25 noyabrya 2017 g.) [Young Biologists Science Week-2017/YBSW-2017. Proceed. Int. Conf. (Petrozavodsk, Karelia, Russia, Nov. 20–25, 2017)]. Petrozavodsk, 2017. P. 83–88.

Boltachev A. R., Karpova E. P. Ikhtiofauna pribrezhnoi zony Sevastopolya (Chernoe more) [The ichthyofauna of the Sevastopol coastal zone (the Black Sea)]. *Morsk. ekol. zhurn.* [Marine Ecol. J.]. 2012. Vol. 11, no. 2. P. 10–27.

Boltachev A. R., Karpova E. P. Morskie ryby Krymskogo poluostrova [Sea fish species of the Crimean Peninsula]. Simferopol: Biznes-Inform, 2017. 376 p.

Boltachev A. R., Karpova E. P. Redkie, uyazvimeye i ischeznuvshie ryby Sevastopol'skogo regiona [Rare, vulnerable, and extinct fish of the Sevastopol region]. *Nauchnye zapiski prirodnogo zapovednika "Mys Mart'yan"* [Bull. Cape Martyan Nat. Res.]. 2016. Iss. 7. P. 251–264.

Gidrometeorologiya i gidrokimiya morei SSSR [Hydrometeorology and hydrochemistry of the USSR seas]. Vol. 4. The Black Sea. Iss. 1. Hydrometeorol. Cond. St. Petersburg: Gidrometeoizdat, 1991. 430 p.

Gordina A. D. Raspredelenie i sezonnye izmeneniya chislennosti vzroslykh ryb v zaroslevykh biotsenozakh Chernogo morya [Distribution and seasonal changes in the number of adult fish in the Black Sea biocenoses]. *Biol. morya* [Sea Biol.]. 1976. Vol. 39. P. 78–92.

Kessler K. F. Trudy Aralo-Kaspiiskoi ekspeditsii. Vyp. 4. Ryby, vodyashchiesya i vstrechayushchiesya v Aralo-Kaspiisko-Ponticheskoi ikhtologicheskoi oblasti [Proceedings of the Aral-Caspian Expedition. Iss. 4. Fish species of the Aral-Caspian-Pontic ichthyological region]. St. Petersburg: Tip. M. M. Stasyulevicha, 1877. 360 p.

Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (zhivotnye) [The Red Data Book of the Russian Federation (animals)]. Moscow: AST, Astrel', 2001. 862 p.

Marikul'tura midii na Chernom more [Mariculture of mussels in the Black Sea]. Sevastopol: EKOSI-Gidrofizika, 2007. 311 p.

Mironov O. G., Kiryukhina L. N., Alemov S. V. Sanitarno-biologicheskie aspekty ekologii Sevastopol'skikh bukht v XX veke [Sanitary and biological aspects of the ecology of the Sevastopol bays in the 20th century]. Sevastopol: EKOSI-Gidrofizika, 2003. 185 p.

Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 31 oktyabrya 2013 g. N 978 "Ob utverzhdenii perechnya osobo tsennykh dikikh zhivotnykh i vodnykh biologicheskikh resursov, prinadlezhashchikh k vidam, zanesennym v Krasnuyu knigu Rossiiskoi Federatsii i (ili) okhranyaemym mezhdunarodnymi dogovorami Rossiiskoi Federatsii, dlya tselei statei 226.1 i 258.1 Ugolovnogo kodeksa Rossiiskoi Federatsii" [On the approval of the list of particularly valuable wildlife and aquatic biological resources, belonging to the species listed in the Red Data Book of the Russian Federation and (or) protected by international treaties of the Russian Federation, for the purposes of Articles 226.1 and 258.1 of the Criminal Code of the Russian Federation: Decree of the Russian Government No. 978 dated 31.10.2016]. URL: <http://base.garant.ru/70494432/> (accessed: 06.03.2018).

Sovinskii V. K. Vvedenie v izuchenie fauny Ponto-Kaspiisko-Aral'skogo morskogo basseina, rassmatrivamoim s tochki zreniya samostoyatel'noi zoogeograficheskoi provintsii [An introduction to the study of the fauna of the Ponto-Caspian-Aral Sea Basin considered as an independent zoogeographical province]. *Zap. Kiev. obshch. estestvoispytatelei* [Notes of the Kiev Society of Naturalists]. Vol. 18. P. I–XIII, 1–497. + Appendix 1-st. P. 1–193; Appendix 2nd. P. 194–216.

Svetovidov A. N. Ryby Chernogo morya [Fish of the Black Sea]. Moscow; Leningrad: Nauka, 1964. 546 p.

Vasil'eva E. D. Ryby Chernogo morya. Opredelitel' morskikh, solonovatovodnykh, evrigalinnykh i prokhodnykh vidov s tsvetnymi illyustratsiyami, sobrannymi S. V. Bogorodskim [Fish of the Black Sea. Key to marine, brackishwater, euryhaline, and migratory species with color illustrations, collected by S. V. Bogorodsky]. Moscow: VNIRO, 2007. 238 p.

Vodyanitskii V. A. O estestvennoistoricheskom raionirovanii Chernogo morya i v chastnosti u beregov Kryma [On the natural historical division of the Black Sea and, in particular, off the coast of the Crimea]. *Tr. Sevast. biol. st.* [Proceed. Sevastopol Biol. St.]. 1949. Vol. 7. P. 249–255.

Zaitsev Yu. P. Samoe sinee v mire [The most blue in the world]. *Black Sea Ecol. Ser.* New York: UN, 1998. Vol. 6. 142 p.

Zernov S. A. K voprosu ob izuchenii zhizni Chernogo morya [On the study of the life in the Black Sea]. *Zap. Imper. Akad. nauk, fiz.-mat. otd.* [Trans. Imperial Acad. of Sci., Dep. Physics Math.]. 1913. Vol. 32, no. 1. 299 p.

Received March 05, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Болтачев Александр Романович

ведущий научный сотрудник, руководитель отдела
планктона, к. б. н.
Институт морских биологических исследований
им. А. О. Ковалевского РАН
пр. Нахимова, 2, Севастополь, Россия, 299011
эл. почта: a_boltachev@mail.ru
тел.: +78692542484

Карпова Евгения Павловна

старший научный сотрудник отдела планктона, к. б. н.
Институт морских биологических исследований
им. А. О. Ковалевского РАН
пр. Нахимова, 2, Севастополь, Россия, 299011
эл. почта: karpova_jevy@mail.ru
тел.: +78692542484

CONTRIBUTORS:

Boltachev, Alexander

Kovalevsky Institute of Marine Biological Research,
Russian Academy of Sciences
2 Nakhimov Pr., 299011 Sevastopol, Russia
e-mail: a_boltachev@mail.ru
tel.: +78692542484

Karpova, Evgeniia

Kovalevsky Institute of Marine Biological Research,
Russian Academy of Sciences
2 Nakhimov Pr., 299011 Sevastopol, Russia
e-mail: karpova_jevy@mail.ru
tel.: +78692542484