

УДК 597.2/.5
DOI: 10.7868/S25001640190411

ИХТИОФАУНА ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ В ЛЕТНЕ-ОСЕННИЙ ПЕРИОД 2018 г.

© 2019 г. Д.А. Бухмин¹

Аннотация. По результатам исследований в июне и сентябре 2018 г. в составе ихтиофауны юго-восточной части Черного моря были выявлены как постоянно обитающие пелагические и прибрежно-донные виды рыб (черноморская хамса, шпрот, ставрида, камбала-калкан, барабуля и др.), так и мигрирующие на зимовку (азовская хамса, черноморско-азовская проходная сельдь, черноморско-азовская морская сельдь).

На основе географического и экологического анализа определены особенности распространения рыб в юго-восточной части Черного моря. Изучены современный состав ихтиофауны, структура уловов, даны краткие описания основных промысловых рыб, встречающихся в исследованном районе. Проведенный в сентябре полный биологический анализ показал, что у подавляющей части взрослых особей зрелость половых продуктов находилась на II–III стадиях, что соответствует осеннему периоду года, когда большинство черноморских рыб уже завершило нерест и перешло на активный осенний нагул.

Сравнительно низкое количество видов в траловых уловах в июне объясняется разреженными концентрациями нестайных и, наоборот, массовыми скоплениями стайных рыб. Относительно большой видовой состав рыб в сентябре может быть характерным для данного участка моря в осенний, нагульный, период. Независимо от сезона проведения исследований следует учитывать, что юго-восточная часть Черного моря имеет глубины свыше 100 м и узкую более мелкую прибрежную зону, что объективно влияет на распределение ихтиофауны на исследованном участке.

Ключевые слова: Черное море, ихтиофауна, особенности распределения, структура уловов, характеристика видов, промысловые рыбы.

ICHTHYOFAUNA OF THE SOUTHEASTERN PART OF THE BLACK SEA IN THE SUMMER-AUTUMN PERIOD OF 2018

D.A. Buhmin¹

Abstract. According to the results of studies in June and September 2018, the following species were identified as part of the ichthyofauna of the south-eastern part of the Black Sea: pelagic and coastal-bottom fish species (Black Sea anchovy *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), sprat *Sprattus sprattus* (Linnaeus, 1758), horse mackerel *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868), Black Sea turbot *Scophthalmus maeoticus* (Pallas, 1814), goatfish *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758, etc.), and species migrating to winter (Azov anchovy *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), Pontic shad *Alosa immaculata* Bennett, 1835, Black Sea shad *A. maeotica* (Grimm, 1901).

On the basis of geographical and ecological analysis the peculiarities of fish distribution in the south-eastern part of the Black Sea are determined. The modern composition of the ichthyofauna and the catch structure is studied; brief descriptions of the main commercial fish found in the studied area are given.

The full biological analysis carried out in September showed that the majority of adult individuals had maturity of sexual products at the II–III stages, which corresponds to the autumn period of the year, when the majority of Black Sea fish had already completed spawning and switched to active autumn feeding.

¹ Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук (Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41, e-mail: greek_d@list.ru

The relatively low number of species in trawl catches in June is due to sparse concentrations of non-gregarious and, conversely, mass concentrations of gregarious fish. A relatively large species composition of fish in September may be characteristic of this area of the sea in the autumn, feeding, period. Regardless of the research season, it should be taken into account that the south-eastern part of the Black Sea has depths of over 100 m and a narrow shallower coastal zone, which objectively affects the distribution of ichthyofauna in the studied area.

Keywords: Black Sea, ichthyofauna, distribution peculiarities, structure of catches, species characteristics, commercial fish.

ВВЕДЕНИЕ

Проведение научных исследований в южных морях России – приоритетная задача Южного научного центра Российской академии наук (ЮНЦ РАН). В течение последних 7 лет его сотрудниками было проведено более 30 комплексных экспедиций в Черное море.

В ихтиофауне юго-восточной части Черного моря в современный период отмечено 104 вида и подвида рыб: постоянно обитающие в Черном море пелагические и прибрежно-донные виды рыб (черноморская хамса, шпрот, ставрида, камбала-калкан, барабуля и др.) и мигрирующие на зимовку (азовская хамса, черноморско-азовская проходная сельдь) или для нагула (пелагида, скумбрия) [1]. В связи с наличием в Черном море сероводородной зоны донные организмы обитают только на 20 % его площади. Этот фактор определяет невысокие показатели запасов рыб прибрежно-донного комплекса (камбала-калкан, барабуля, мерланг, сингиль, лобан) в водах Абхазии. Наиболее распространены пелагические виды, обитающие в поверхностных слоях воды (шпрот, хамса, скумбрия, пелагида, ставрида, луфарь) [2].

Летом и осенью 2018 г. сотрудниками ЮНЦ РАН были проведены исследования, целью которых являлась оценка видового разнообразия, численности, биомассы и распределения промысловых пелагических и донных рыб юго-восточной части Черного моря.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Экспедиции проведены в июне и сентябре 2018 г. с использованием рыболовных судов. Исследования охватывали российский шельф в районе Адлера и частично абхазский. Работы выполняли с помощью 32-метрового разноглубинного трала со вставкой в кутце из хамсоросовой дели с размером ячеи 6,1 мм, продолжительность траления составляла

30 минут, скорость траления – 2,8–3,2 узла. Так как подавляющее большинство ихтиологических станций в юго-восточной части Черного моря располагается над глубинами более 400 м, за пределами обитаемого шельфа [4], траления производили в пелагиали, в горизонте около 100 м от поверхности, а также в прибрежной части шельфа на глубинах 30–100 м. Постановку трала осуществляли на подходе к станции, на расстоянии примерно 0,5 мили, что позволяло судну заходить на заданные координаты уже с полностью раскрытым тралом.

Ихтиологические исследования выполнены по современным методикам [3]. Все данные об уловах заносили в журнал ихтиологических наблюдений, также указывали координаты, температуру воздуха и воды, глубину, характер грунта, направление и силу ветра. Каждый улов подвергали тщательному разбору, выполняли качественный и количественный учет всего улова, проводили полный биологический анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В июне 2018 г. на станциях, расположенных на шельфе, основу уловов составили шпрот и ставрида, штучно были отмечены мерланг и хамса. Максимальную биомассу регистрировали у шпрота, его уловы изменялись от 10 до 2000 кг за получасовое траление. Вторым по величине уловов видом была ставрида – от 0,1 до 50 кг за траление. Уловы мерланга были незначительными и изменялись от 0,002 до 0,013 кг за траление. Вместе с рыбой в трал попадала медуза *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758), по нашим наблюдениям, ее уловы составляли в зависимости от удаления от шельфовой зоны от 20 до 100 кг (рис. 1).

В ходе мониторинга состояния ихтиофауны юго-восточной части Черного моря в сентябре 2018 г. траловые уловы характеризовались более разнообразным видовым составом при средних количественных показателях (рис. 2). На станциях, расположенных вблизи шельфа, основу уловов

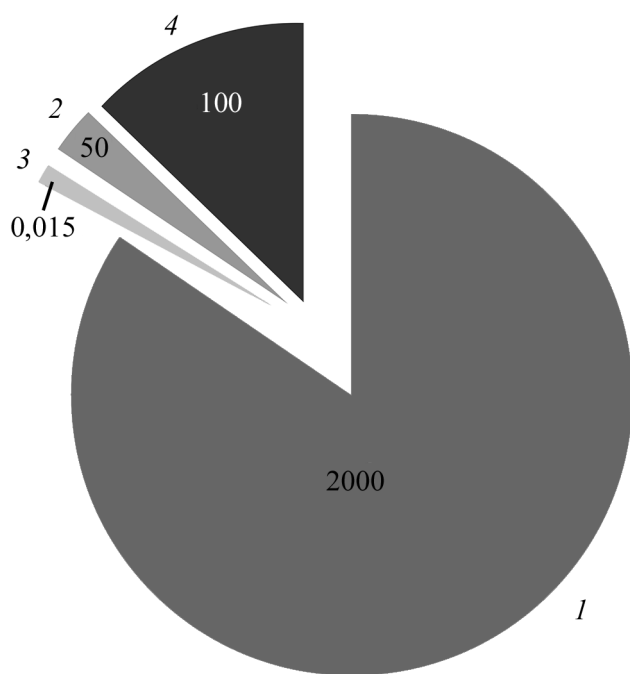


Рис. 1. Соотношение видов рыб по массе (кг) в июне 2018 г.: 1 – шпрот *Sprattus sprattus* (Linnaeus, 1758); 2 – ставрида *Trachurus mediterraneus ponticus* (Steindachner, 1868); 3 – мерланг *Merlangius merlangus euxinus* (Nordmann, 1840); 4 – медуза *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758).

Fig. 1. Ratio of fish species by weight (kg) in June 2018: 1 – sprat *Sprattus sprattus* (Linnaeus, 1758); 2 – horse mackerel *Trachurus mediterraneus ponticus* (Steindachner, 1868); 3 – whiting *Merlangius merlangus euxinus* (Nordmann, 1840); 4 – jellyfish *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758).

составили следующие виды рыб: ставрида, луфарь, барабуля, скат морская лисица; штучно были отмечены сельдь, кефаль, мерланг, морской дракон, звездочет и черный бычок. Также было выявлено, что в уловах доля шпрота ежегодно с 2015 г. возрастает, что свидетельствует о благоприятном состоянии популяции этого вида промысловых рыб, так как основная часть стада формируется за счет двухлетних особей [5]. Максимальные уловы в тралениях составил скат морская лисица, его уловы изменялись от 4,6 до 17,5 кг за получасовое траление. Вместе с рыбой в уловах присутствовала медуза *Aurelia aurita*, ее уловы составляли от 0,5 до 1 кг. На станциях, расположенных в глубоководной части шельфа, уловы характеризовались бедным видовым составом при низких показателях численности. На этих станциях штучно были отмечены экземпляры хамсы длиной от 69 до 83 мм и массой от 0,002 до 0,004 кг.

Далее представлена краткая характеристика основных промысловых рыб, обитавших в районе работ в 2018 г.

Шпрот – один из наиболее массовых видов рыб Черного моря. Ведет пелагический стайный образ жизни. Холодолобивый вид, обитающий преимущественно в слоях воды с температурой 6–18 °С. Для черноморского шпрота характерны суточные вертикальные миграции: в светлое время суток он опускается в придонные слои воды, а ночью поднимается к поверхности.

В летний период, который является основным временем нагула шпрота в Черном море, уменьшение конвективного перемешивания вод приводит к формированию слоя термоклина, в связи с чем рыбы вынуждены совершать вертикальные миграции на большие глубины для нагула. В этот период косяки отходят из прибрежной зоны в глубоководные районы и постепенно рассредоточиваются по всей площади моря [6]. Подрослые особи обычно нагуливаются на глубинах до 100 м, а молодь может встречаться и на больших глубинах, нагуливаясь в продуктивном слое [6].

Качественный состав популяции черноморского шпрота подвержен значительным изменениям. Промысловое стадо формируется в основном двухлетками (до 70 %).

Как на станциях, расположенных в шельфовой зоне, так и за ее пределами шпрот в уловах встречался повсеместно.

Популяция шпрота, обитавшая на шельфе в июне 2018 г., была сформирована двумя возрастными группами, преимущественно сеголетками и годовиками, с преобладанием самцов (70 %). Средняя длина одной особи составила 60 мм, а средний вес 0,002 кг.

Хамса обитает преимущественно в теплых водах, в особенности в период размножения. С наступлением осенних холодов косяки хамсы мигрируют на зимовку в южные и юго-восточные районы Черного моря, где температура воды обычно не бывает ниже 6 °С. В ходе обратной, весенней, миграции азовская хамса возвращается в Азовское море, а черноморская распределяется по всему шельфу Черного моря. В связи с высокой естественной смертностью доля годовиков в промысловом стаде составляет 50–80 % [6].

В ходе ихтиологического мониторинга в сентябре 2018 г. хамса в уловах встретила на двух станциях вблизи берега на глубине до 50 м, средняя длина одной особи составила 88 мм, масса 0,006 кг, что соответствует двухлетнему возрасту. По соотношению полов в уловах доминировали самцы (75 %).

Ставрида – одна из основных промысловых рыб. Ведет пелагический образ жизни и имеет форму тела, типичную для всех пелагических рыб. Ставрида встречается при температуре воды 6–25° С и при различной солености, однако опресненных районов избегает. Являясь теплолюбивой рыбой, активна в теплое время года.

Наиболее интенсивный нерест происходит у берегов Кавказа, в районе Керченского пролива и в Каркинитском заливе. Личинки и мальки развиваются в поверхностном слое моря выше термоклина. Пик нереста в юго-восточной части моря приходится на июнь, что соответствует стадиям зрелости у пойманных рыб, готовящихся к нересту [6].

На шельфе юго-восточной части Черного моря в июне 2018 г. ставрида была представлена в уловах особями длиной от 82 до 118 мм, массой от 0,005 до 0,018 кг, популяция состояла из 3 возрастных групп, преимущественно двухлеток, соотношение полов – 70 % самок и 30 % самцов. В сентябре 2018 г. ставрида была представлена в уловах особями длиной от 93 до 119 мм, массой от 0,009 до 0,020 кг, популяция состояла из 3 возрастных групп, преимущественно трехлеток, соотношение полов – 60 % самок и 40 % самцов.

В период проведения ихтиологического мониторинга в июне 2018 г. зрелость половых продуктов у взрослых представителей популяции находилась на II–III стадиях.

Барабуля обитает в придонных слоях воды и избегает сильно опресненных вод. Предпочитает температуру воды выше 8 °С. Нерест происходит в поверхностном 20-метровом слое при температуре 15–24 °С.

В Черном море живет два стада барабули: «жилое» и «мигрирующее». «Жилое» стадо обитает в юго-восточном районе и совершает миграции весной для нереста и нагула на глубины 10–20 м, а осенью на зимовку на глубины 50–80 м [6]. В ходе осеннего ихтиологического мониторинга удалось обловить часть «жилого» стада барабули, которое нагуливалось на глубинах 25–35 м.

Барабуля, как и другие придонные виды рыб, в уловах встречалась исключительно в прибрежных районах и была представлена особями длиной от 90 до 120 мм, массой от 0,009 до 0,033 кг. Уловы барабули состояли из 2 возрастных групп с преобладанием четырехлеток и соотношением самцов и самок 45 % и 55 % соответственно.

Мерланг – придонно-пелагический холодолюбивый вид, распространен по всему Черному морю.

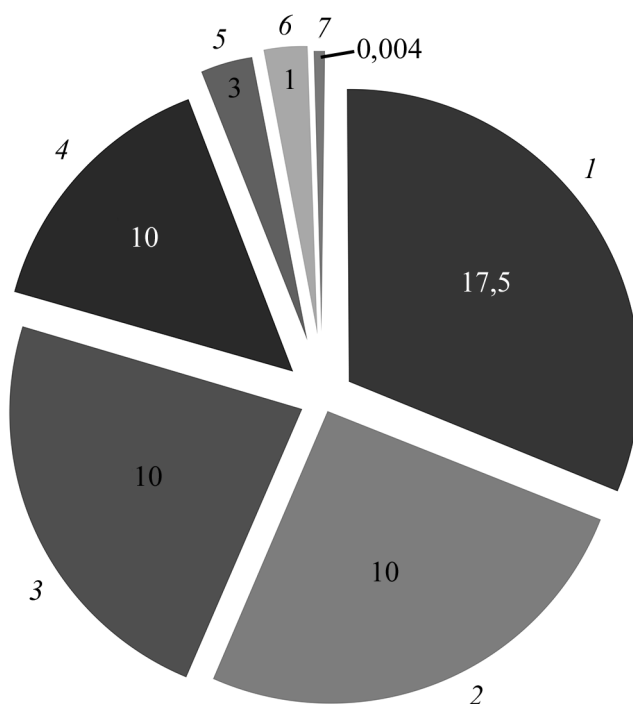


Рис. 2. Соотношение видов рыб по массе (кг) в сентябре 2018 г.: 1 – скат морская лиса *Raja clavata* Linnaeus, 1758; 2 – ставрида *Trachurus mediterraneus ponticus* (Steindachner, 1868); 3 – барабуля *Mullus barbatus ponticus* Essipov, 1927; 4 – лугань *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1758); 5 – смарида *Spicara maena* (Linnaeus, 1758); 6 – медуза *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758); 7 – хамса *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758).

Fig. 2. Ratio of fish species by weight (kg) in September 2018: 1 – thornback skate *Raja clavata* Linnaeus, 1758; 2 – horse mackerel *Trachurus mediterraneus ponticus* (Steindachner, 1868); 3 – goatfish *Mullus barbatus ponticus* Essipov, 1927; 4 – bluefish *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1758); 5 – pickarel *Spicara maena* (Linnaeus, 1758); 6 – jellyfish *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758); 7 – anchovy *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758).

Рыба с порционным икрометанием, нерест происходит круглогодично с максимумом в ноябре – марте при температуре воды 6–9 °С. Молодь около года обитает в пелагиали. В холодный период года распространяется преимущественно в верхнем 10-метровом слое по всей акватории моря, за исключением вод с температурой ниже 5 °С.

Вертикальные суточные миграции взрослый мерланг совершает круглогодично. Они носят кормовой характер и выражены в уменьшении концентрации рыб у дна в темное время суток за счет перемещения части особей в толщу воды, иногда вплоть до поверхности. Также существуют активные миграции подросших мальков в зону прибрежных мелководий, переход к придонному обитанию в шельфовой зоне до глубин 20–30 м и перемещение по мере взросления на большие глубины к кромке континентального шельфа. Наряду с этим есть и горизонтальные сезонные миграции [6].

Летом 2018 г. мерланг был представлен в траловых уловах преимущественно молодью длиной от 46 до 63 мм и массой от 0,001 до 0,003 кг, которая нагуливалась вместе со шпротом. Уловы мерланга состояли из двух возрастных групп: в наибольшем количестве сеголетки, штучно встречались крупные экземпляры.

В июне 2018 г. кроме промысловых видов в траловых уловах присутствовали и прочие морские рыбы, такие как смарида, или морской окунь. Длина смариды изменялась от 91 до 126 мм, масса от 0,010 до 0,038 кг. Прилов смариды был представлен 3 возрастными группами с преобладанием четырехлеток, соотношение полов – самки 90 %, самцы 10 %.

Такое низкое видовое разнообразие в июне 2018 г. связано с началом нагула черноморского шпрота, который за счет больших скоплений в определенных участках моря может вытеснять другие виды или доминировать над ними.

В сентябре 2018 г. видовой состав прочих или малоценных рыб был значительно больше, чем в июне. Среди них доминировал скат морская лисица, он встречался исключительно на прибрежных участках моря, в пределах 35-метровой изобаты. В единичных траловых уловах суммарная масса этого вида достигала 17,6 кг. Размеры скатов варьировались от 13 до 59 см, а масса особей изменялась от 0,1 до 4,2 кг. Соотношение полов было с небольшим преобладанием самок (65 %).

Согласно литературным данным [6], осенний период является основным для нагула большинства черноморских рыб перед зимовкой. При проведении нами полного биологического анализа в сентябре 2018 г. у большинства видов была выявлена II–III степень наполнения желудка, что также говорит об их интенсивном питании.

В ходе биологического анализа также установлено, что у подавляющей части рыб зрелость по-

ловых продуктов находилась на II–III стадиях, что соответствует осеннему периоду года, когда большинство черноморских рыб уже завершило нерест и перешло на активный осенний нагул.

Подводя итог проведенному анализу, можно сделать следующие выводы. Сравнительно низкое количество видов в траловых уловах в июне объясняется разреженными концентрациями нестайных и, наоборот, массовыми скоплениями стайных (короткоцикловых) рыб. Относительно большой видовой состав рыб в сентябре может быть характерным для данного участка моря в осенний, нагульный, период. Независимо от сезона проведения исследований следует учитывать, что юго-восточная часть Черного моря имеет глубины свыше 100 м и узкую более мелкую прибрежную зону, что объективно влияет на распределение ихтиофауны на изученном участке.

Исходя из этого, можно констатировать, что данные, полученные в ходе ихтиологического мониторинга в юго-восточной части Черного моря в 2018 г., могут отражать распределение основных промысловых видов рыб в этом районе в летне-осенний период.

Работа выполнена по теме «Анализ кризисных явлений в Азово-Черноморском и Каспийском бассейнах (водные и рыбные ресурсы, опасные природные явления)» в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 20 «Новые вызовы климатической системы Земли» (№ 00-19-П20/9) и в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН «Оценка современного состояния, анализ процессов формирования водных биоресурсов южных морей России в условиях антропогенного стресса и разработка научных основ технологии реставрации ихтиофауны, сохранения и восстановления хозяйственно ценных видов рыб», № государственной регистрации 01201354245.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матишов Г.Г., Степаньян О.В. 2014. Морские исследования у берегов Абхазии. *Природа*. 11: 70–78.
2. Матишов Г.Г., Матишов Д.Г., Степаньян О.В. 2014. Оценка современного состояния экосистемы Черного моря (Республика Абхазия). *Доклады Академии наук*. 454(6): 715–719. doi: 10.7868/S0869565214060218
3. Луц Г.И., Реков Ю.И. 2005. Методы сбора ихтиологического материала. В кн.: *Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне*. Краснодар, Просвещение-Юг: 146–162.
4. Дбар Р.С., Медведовский В.В., Джения А.Р. 2002. Определение запаса промысловых рыб с использованием специфических условий промысла. В кн.: *Биологическое разнообразие Кавказа. Труды II региональной конференции (Сухум, 18–23 сентября 2001 г.)*. Сухум, Абхазский государственный ун-т: 295–302.
5. Матишов Г.Г., Бердников С.В., Степаньян О.В. 2018. Морские научные исследования на НИС «Денеб» и НИС «Профессор Панов» в Азовском и Чёрном морях в 2017 г. В кн.: *Экспедиционные исследования на научно-исследовательских судах ФАНО России и архипелаге Шпицберген в 2017 г. Тезисы конференции «Итоги экспедиционных исследований»*.

на научных судах ФАНО России» (г. Москва, 21–22 февраля 2018 г.). Севастополь, ФГБУН МГИ: 147–149.

6. Надолинский В.П. 2004. Современное состояние промышленного рыболовства и возможность ведения многовидового промысла в российской зоне Черного моря. В кн.: *Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов (2002–2003 гг.)*. Ростов н/Д, Эверест: 103–114.

REFERENCES

1. Matishov G.G., Stepanyan O.V. 2014. [Marine research off the coast of Abkhazia]. *Priroda*. 11: 70–78. (In Russian).
2. Matishov G.G., Matishov D.G., Stepan'yan O.V. 2014. Assessment of the modern state of the Black Sea ecosystem (Republic of Abkhazia). *Doklady Earth Sciences*. 454(2): 213–217. doi: 10.1134/S1028334X14020238
3. Luts G.I., Rekov Yu.I. 2005. [Methods for the collection of ichthyological material]. In: *Metody rybokhozyaystvennykh i prirodookhrannykh issledovaniy v Azovo-Chernomorskom bassejne*. [Methods of fishery and environmental studies in the Azov-Black Sea basin]. Krasnodar, Prosveshchenie-Yug: 146–162. (In Russian).
4. Dbar R.S., Medvedovsky V.V., Dzhenia A.R. 2002. [The definition of the stock of commercial fish species using specific conditions for fishing]. In: *Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza. Trudy II regional'noy konferentsii*. [Biological diversity of the Caucasus. Proceedings of the II regional conference (Sukhum, Abkhazia, 18–23 September 2001)]. Sukhum, Abkhazian State University: 295–302. (In Russian).
5. Matishov G.G., Berdnikov S.V., Stepanyan O.V. 2018. [Marine scientific research by R/V “Deneb” and R/V “Professor Panov” in the Azov and Black seas in 2017 expeditions]. In: *Ekspeditsionnye issledovaniya na nauchno-issledovatel'skikh sudakh FANO Rossii i arhipelage Shpitsbergen v 2017 g. Tezisy konferentsii “Itogi ekspeditsionnykh issledovaniy na nauchnykh sudakh FANO Rossii”*. [Expeditionary research on the research vessels of the FANO of Russia and the Spitsbergen archipelago in 2017. Abstracts of the conference “Results of the expeditionary research on the scientific vessels of the FANO of Russia” (Moscow, Russia, 21–22 February 2018)]. Sevastopol, Marine Hydrophysical Institute: 147–149. (In Russian).
6. Nadolinsky V.P. 2004. [The current state of industrial fishing and the possibility of multi-species fishing in the Russian Black Sea zone]. In: *Osnovnyye problemy rybnogo khozyaystva i okhrany rybokhozyaystvennykh vodoyemov Azovo-Chernomorskogo basseyna. Sbornik nauchnykh trudov (2002–2003 gg.)*. [The main problems of fisheries and protection of fishery reservoirs of the Azov-Black Sea basin. Collection of scientific works (2002–2003)]. Rostov-on-Don, Everest: 103–114. (In Russian).

Поступила 19.07.2019