

## Биологическое разнообразие бухты Круглой и перспективы создания орнитологического заказника (юго-западный Крым, Чёрное море)

© 2023. **В. Е. Гилагосов**, к. б. н., с. н. с.,  
**Н. А. Мильчакова**, к. б. н., в. н. с., **Е. П. Карпова**, к. б. н., с. н. с.,  
**С. А. Ковардаков**, к. б. н., с. н. с., **Л. В. Бондарева**, к. б. н., с. н. с.,  
 Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского,  
 299011, Россия, г. Севастополь, пр. Нахимова, д. 2,  
 e-mail: milchakova@gmail.com

С ростом урбанизации, вызывающей ухудшение экологической обстановки в городах, всё более актуальной становится задача сохранения природных и квазиприродных комплексов селитебных зон. Цель работы: выполнить анализ разнообразия гидрофильной орнитофауны и природных комплексов для обоснования создания орнитологического заказника в бухте Круглой (Крым, Чёрное море). По данным многолетних исследований охарактеризовано разнообразие морской флоры и фауны, биотопов и прибрежной растительности. В состав орнитофауны входит 74 вида из 43 родов, 14 семейств и 9 отрядов. Отряды Charadriiformes, Anseriformes и Ciconiiformes объединяют 57 видов (77% общего числа видов). Численность птиц в зимний период достигает 0,99–1,38 тыс. особей. Отмечено пребывание 11 охраняемых видов, в том числе 10 видов, занесённых в Красную книгу РФ. Природные комплексы бухты наиболее привлекательны для зимующих гидрофильных птиц, в меньшей степени – для транзитно мигрирующих, кочующих и гнездящихся видов. Флора морских макрофитов и сосудистых растений прибрежной зоны объединяет 141 вид, среди которых 17 охраняемых. В состав ихтиофауны и беспозвоночных бентоса входит 60 и 124 вида, соответственно, в том числе 9 – охраняемых. Установлена высокая природоохранная ценность бухты, связанная с формированием крупных сезонных скоплений гидрофильных птиц, высокой степенью разнообразия биоты, наличием охраняемых видов и биотопов. Рекомендовано создание орнитологического заказника с временным режимом (в зимний период) в б. Круглой, первого объекта такой категории в структуре заповедной сети города Севастополя и в целом Крыма. Формирование особо охраняемой природной территории позволит сохранить биотопы и места гнездования птиц, раритетную флору и фауну, уязвимые растительные группировки, ввести некоторые ограничения на природопользование и добычу биоресурсов.

**Ключевые слова:** гидрофильные птицы, биота, биоценоз, особо охраняемые природные территории, Севастополь, Чёрное море.

## Features of the biological diversity of the Kruglaya Bay and the prospects for creating an ornithological reserve (southwestern Crimea, Black Sea)

© 2023. **V. E. Giragosov** ORCID: 0000-0002-1637-7449<sup>1</sup>  
**N. A. Milchakova** ORCID: 0000-0001-5407-7706<sup>2</sup>, **E. P. Karpova** ORCID: 0000-0001-9590-9302<sup>3</sup>  
**S. A. Kovardakov** ORCID: 0000-0002-1133-671X<sup>4</sup>, **L. V. Bondareva** ORCID: 0000-0002-2872-070X<sup>5</sup>  
 A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS,  
 2, Nakhimova Ave., Sevastopol, Russia, 299011,  
 e-mail: milchakova@gmail.com

This work aimed to analyze the diversity of hydrophilic avifauna and natural complexes to substantiate the creation of an ornithological reserve in the Kruglaya Bay (Crimea, Black Sea). The diversity of biotopes, marine and coastal flora, and fauna characterized on the basis of long-term research data. The avifauna includes 74 species from 43 genera, 14 families, and 9 orders. The orders Charadriiformes, Anseriformes and Ciconiiformes unite 57 species (77% of the total number of species). The number of birds in winter reaches 0.99–1.38 thousand individuals. There are 11 protected species in the avifauna, including 10 species listed in the Red Data Book of the Russian Federation. The natural complexes of the bay are most attractive for wintering hydrophilic birds, and to a lesser extent – for transit migrating, nomadic and nesting species. The flora of marine macrophytes and coastal vascular plants comprises 141 species, including 17 protected ones. The ichthyofauna and benthic invertebrates contain 60 and 124 species, respectively, including 9 protected

ones. The high environmental value of the bay is associated with the formation of large seasonal clusters of hydrophilic birds, a high degree of biota diversity, the presence of many protected species and biotopes. We are recommended to create an ornithological reserve with a temporary regime (in winter) in the Kruglaya Bay. The new reserve will be the first ornithological object of this category in the nature-protected network of Sevastopol and Crimea. Its formation will allow to preserve biotopes and nesting places of birds, rare flora and fauna, and introduce some restrictions on environmental management and extraction of bioresources.

**Keywords:** hydrophilic birds, biota, biocenosis, specially protected natural areas, Sevastopol, Black Sea.

Бухта Круглая входит в состав комплекса морских водоёмов Севастополя, насчитывающего свыше 30 бухт. Первые исследования её биоты относятся к началу прошлого века [1], в последние десятилетия опубликованы данные о состоянии ключевых звеньев прибрежной экосистемы, разнообразии донных биоценозов, ихтиофауны и растительности берегов [2–4]. С 1978 г. проводятся наблюдения за фауной птиц, что связано с формированием в бухте зимнего гидрофильного орнитокомплекса, одного из крупнейших на юге Крыма [5–8]. Учитывая выявленное обилие охраняемых видов и биотопов в экосистеме бухты Круглой и её высокую природоохранную значимость, в 2000 г. впервые было предложено создание здесь памятника природы регионального значения – прибрежно-аквального комплекса [9]. Хотя этот объект не был создан по разным причинам, тем не менее, актуальной природоохранной задачей является сохранение ценных природных комплексов бухты, особенно в условиях увеличения антропогенной нагрузки на её акваторию и береговую зону. Поэтому цель работы заключалась в обобщении и анализе данных о биологическом разнообразии бухты Круглой и обосновании создания в её акватории орнитологического заказника, первого в г. Севастополе и юго-западном Крыму.

**Материал и методы исследования**

Площадь акватории б. Круглой составляет 0,64 км<sup>2</sup>, её водосборная площадь – около 5 км<sup>2</sup>, длина 1,3 км, максимальная ширина – 0,8 км, протяжённость береговой линии – 3,5 км [3]. Средняя глубина не превышает 5 м, в вершине бухты глубина варьирует от 0,5 до 2 м (рис. 1). По нашим многолетним наблюдениям солёность изменяется от 11,65 до 17,92‰ из-за поступления терригенных стоков, разгрузки подземных вод, аварийных сбросов хозяйственно-бытовых стоков. Акватория отнесена к условно-чистым [10]. Высокая антропогенная нагрузка характерна для летнего периода.

Гидробиологические, орнитологические и геоботанические исследования проведены с 2009 по 2020 гг. по стандартным методикам [11–14]. Определение видов птиц и учёт их численности вели методом маршрутных наблюдений 2–4 раза в месяц. Ихтиологический материал отбирали при помощи буксируемого криветочного сака площадью 1 м<sup>2</sup> с сетью (размер ячеи 6,5 мм). Макрофитобентос описан по 7 профилям на глубинах от 0,5 до 15 м, макрозообентос – по опубликованным данным [4, 15–19]. Русские и латинские названия птиц приведены по [20], рыб – по [21], макроводорослей – по [22], сосудистых растений – по [23], названия синтаксонов – по [24].

Статистические расчёты выполнены при помощи пакета инструментов MS Excel 2019. В сравниваемых выборках по численности птиц рассчитывали среднюю арифметическую величину и стандартное отклонение.



**Рис. 1.** Карта-схема бухты Круглой  
**Fig. 1.** Map of the Kruglaya Bay

Результаты и обсуждение

**Гидрофильный орнитокомплекс.** Орнитофауна представлена 74 видами из 43 родов, 14 семейств и 9 отрядов. Наибольшая видовая насыщенность характерна для отрядов ржанкообразные Charadriiformes – 28 видов (37,8% общего количества видов), гусеобразные Anseriformes – 22 (29,7%) и аистообразные Ciconiiformes – 7 (9,5%). В других отрядах насчитывается от одного до пяти видов. По единичным залётам известно 30 видов, их пребывание ограничено фактором беспокойства или нетипичностью района для зимовки и/или транзитных миграций. Среди них, например, малый лебедь (*Cygnus bewickii* Yarrell, 1830), белоглазый нырок (*Aythya nyroca* (Gldenstdt, 1770)), круглоносый плавунчик (*Phalaropus lobatus* (Linnaeus, 1758)), большой веретенник (*Limosa limosa* (Linnaeus, 1758)), белощёкая крачка (*Chlidonias hybrida* (Pallas, 1811)) и др.

В период сезонных миграций регулярно встречаются 12 видов, в том числе лысуха (*Fulica atra* Linnaeus, 1758), красноглазый нырок (*Aythya ferina* (Linnaeus, 1758)), хохлатая чернеть (*Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758)), чомга (*Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758)), 5 видов чаек и др. К нерегулярно мигрирующим относится 19 видов, в том числе лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* (Linnaeus, 1758)), свиязь (*Anas penelope* Linnaeus, 1758), шилохвость (*Anas clypeata* Linnaeus, 1758), малый зуёк (*Charadrius dubius* Scopoli, 1786), бекас (*Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758)) и другие, их численность незначительна.

В составе зимнего орнитокомплекса выявлено 28 видов, из которых 8 видов зимуют ежегодно и 20 – нерегулярно. Некоторые из них появляются лишь в периоды значительных похолоданий и замерзания водоёмов на севере Крымского полуострова, среди них чернозобик (*Calidris alpina* (Linnaeus, 1758)), исландский песочник (*Calidris canutus* (Linnaeus, 1758)) и др. В летний период встречается до 12 видов, наиболее обычны средиземноморская чайка (*Larus michahellis* J.F. Naumann, 1840), большой баклан (*Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758)), камышница (*Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758)) и кряква (*Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758). Формирование летнего орнитокомплекса ограничивает фактор беспокойства из-за высокой рекреационной нагрузки.

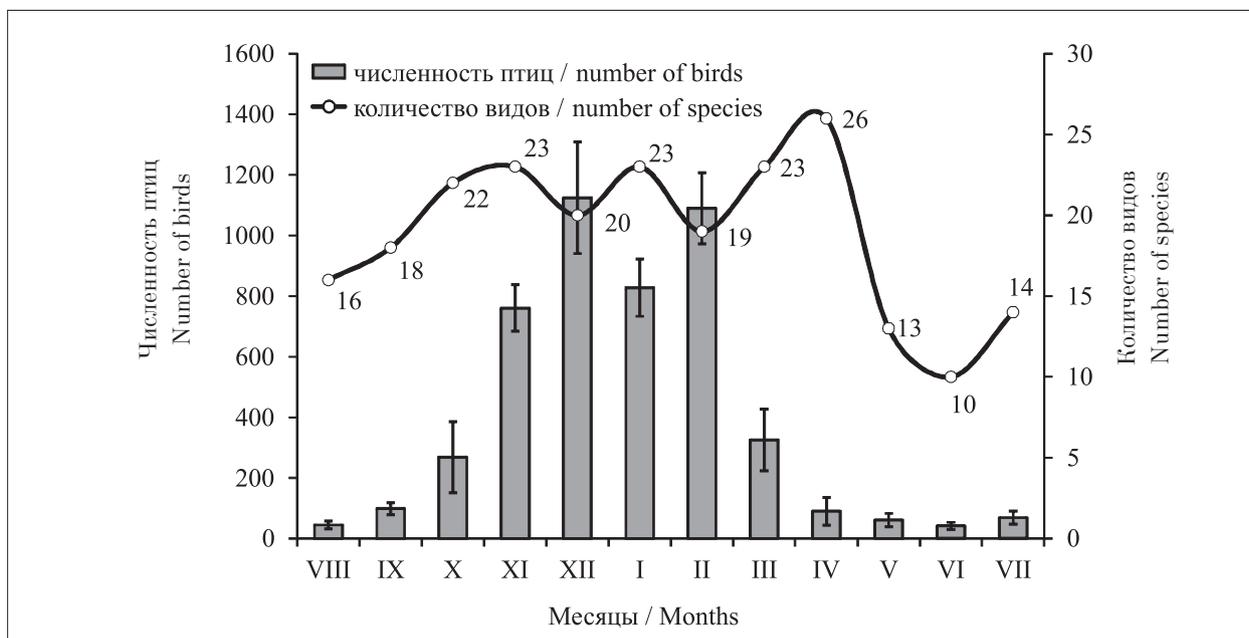
Наибольшее количество видов птиц выявлено в зимний период, в основном в январе – феврале, реже наблюдается смещение максимума на сезон миграций, так, например,

в апреле 2020 г. (рис. 2). Основу зимнего орнитокомплекса составляли кряква, красноглазый нырок, хохлатая чернеть, лысуха, чайки озёрная, сизая, хохотунья (*Larus cachinnans* (Pallas, 1811)) и средиземноморская. Суммарная численность лысухи и озёрной чайки составила в среднем 560 особей или 57,3% общей численности птиц в декабре – январе 2019–2020 гг. В феврале часть зимовавших видов покидает бухту, тогда как птицы из южных регионов прибывают в большем количестве, чем улетевшие, задерживаясь на 1–3 недели. Численность птиц существенно снижается от начала весны к лету, её минимум отмечен с мая до июля (рис. 2).

В зимний период в вершинной части бухты сосредоточено до 80% птиц, что связано с защищённостью этой акватории от штормов, наличием зарослей тростника (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), которые являются местом укрытия, кормёжки и гнездования для водоплавающих и околоводных птиц. В целом, высокая концентрация птиц, мигрирующих с севера Крыма и из континентальных районов, связана с наличием в бухте обширных мелководий и кормовой базы (обилие мелких рыб, бентоса, особенно полихет). Большое значение имеет и подкормка, осуществляемая горожанами, особенно для лебедя-шипуна (*Cygnus olor* (Gmelin, 1789)).

В составе орнитофауны выявлено 11 видов с охранным статусом разного уровня – регионального [25] и (или) федерального (приведены в Приказе Минприроды России от 24.03.2020 № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесённых в Красную книгу Российской Федерации»): малый лебедь (*Cygnus bewickii* Yarrell, 1830), серый гусь (*Anser anser* (Linnaeus, 1758)), краснозобая казарка (*Branta ruficollis* (Pallas, 1769)), белоглазый нырок (*Aythya nyroca* (Gueldenstaedt, 1770)), савка (*Oxyura leucocephala* (Scopoli, 1769)), чернозобая гагара (*Gavia arctica* (Linnaeus, 1758)), розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus* Linnaeus, 1758), красношейная поганка (*Podiceps auritus* (Linnaeus, 1758)), средиземноморский хохлатый баклан (*Phalacrocorax aristotelis* (Linnaeus, 1761)), перевозчик (*Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758)) и клуша (*Larus fuscus* Linnaeus, 1758). Кроме перевозчика, имеющего только региональный охранный статус, остальные 10 видов охраняются на федеральном уровне или имеют совмещённый статус.

**Ихтиофауна.** В акватории встречается 60 видов рыб из 45 родов, 31 семейства и 13 от-



**Рис. 2.** Изменение количества видов и особей птиц в бухте Круглой в течение года (август 2019 г. – июль 2020 г.)  
**Fig. 2.** The annual changes in the number of bird species and individuals in the Kruglaya Bay (from August, 2019 to July, 2020)

рядов. Половина их общего количества приходится на долю представителей семейств Gobiidae, Blenniidae, Labridae, Syngnathidae и Sparidae. Большинство видов являются оседлыми, доля мигрантов не превышает 16%. Максимальное разнообразие ихтиофауны (44 вида) характерно для прибрежного биотопа твёрдых субстратов с сообществом многолетних бурых водорослей. Для песчаного биотопа с преобладанием морских трав, типичного для вершины и центральной части, описано 16 видов. Ихтиоцены этих биотопов представлены в основном донно-придонными осёдлыми видами. К охраняемым на региональном уровне относятся 2 вида [25].

**Макрофитобентос.** Флора макрофитов насчитывает 41 вид, из которых 8 – зелёных Chlorophyta, 13 – бурых Ochrophyta и 14 – красных Rhodophyta водорослей, а также 6 видов высших растений (морских трав). Наибольшее развитие выявлено у *Ericaria crinita* (Duby) Molinari & Guiry, *Gongolaria barbata* (Stackhouse) Kuntze, *Phyllophora crispa* (Huds.) P.S. Dixon. и *Zostera noltei* Horneman. Общие запасы макрофитов оцениваются в 535 т, из них более 90% сосредоточено на глубинах 0,5–5 м. На долю морских трав, бурых, красных и зелёных водорослей приходится 19, 69, 11 и 1% запасов макрофитов соответственно. К охраняемым относятся 4 вида [25], в том числе один вид на федеральном уровне [26].

**Макрозообентос.** Фауна беспозвоночных включает 124 вида, из них 24 вида Polychaeta, 64 – Crustacea и 36 – Mollusca (17 видов брюхоногих и 19 – двустворчатых моллюсков) [4, 15–19]. Средняя плотность зообентоса на разных участках варьирует от 2241 до 13517 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – от 64,6 до 379,1 г/м<sup>2</sup>. Наиболее высокие значения этих показателей характерны для моллюсков, в том числе *Abra segmentum* (Recluz, 1843), *Cerastoderma glaucum* (Bruguire, 1789) и *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805). Среди Polychaeta наибольшее обилие выявлено у *Capitella capitata* (Fabricius, 1780) и *Hediste diversicolor* (O.F. Mller, 1776) [17, 18], среди Crustacea – у *Diogenes pugilator* Roux, 1828; *Caprella acanthifera* Leach, 1814; *Siphonocetes dellavallei* Stebbing, 1899; *Microdeutopus gryllotalpa* Costa 1853 и *Idotea baltica basteri* Audouin, 1827 [4], при этом у Decapoda высокая встречаемость характерна для *Palaemon elegans* Rathke, 1836 и *Xantho poressa* Olivi, 1792 [16].

Эпифитон массовых видов макрофитов представлен 43 видами [15], из них 8 видов относится к Polychaeta, 23 – Crustacea и 11 – Mollusca. Развитие эпифитона наиболее выражено в сообществах многолетних бурых водорослей, где численность и биомасса моллюсков достигали 5500 экз./кг и 60 г/кг, а ракообразных – 18030 экз./кг и 4,6 г/кг соответственно [15], среди моллюсков преобладали предста-

вители Gastropoda – *Rissoa splendida* Eichwald, 1830 и *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778) [19]. К охраняемым на региональном уровне [25] беспозвоночным животным относятся 7 видов ракообразных.

**Флора и растительность берегов.** Распространены прибрежные (класс Crithmo-Staticetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952), галофитные (*Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952, *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Nov k 1941) и степные (*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex So 1947) сообщества [27]. Состояние фитоценозов прибрежной зоны варьирует от естественного и удовлетворительного до сильно нарушенного, однако их способность к восстановлению сохранена. В составе флоры выявлено более 100 видов сосудистых растений, наибольшее разнообразие характерно для петрофитных степей. К охраняемым относится 13 таксонов [25, 26].

**Природоохранная значимость экосистемы бухты Круглой.** Крупные регулярные и сезонные скопления гидрофильных птиц, разнообразие биоты и биоресурсов, наличие многих охраняемых видов (13 видов гидробионтов и 11 видов птиц) и биотопов свидетельствуют о высокой природоохранной ценности, исследуемой аквальной экосистемы. На этом основании нами рекомендовано создание в акватории бухты орнитологического заказника государственного значения «Бухта Круглая», где максимальная численность птиц достигает 1100 особей (рис. 2). Хотя в других особо охраняемых природных территориях (ООПТ), созданных в Крыму для сохранения гидрофильной орнитофауны, эти показатели в несколько раз выше (государственный природный заповедник «Лебяжий остров» (9612 га) и государственный орнитологический заказник «Астанинские плавни» (50 га) на севере и востоке полуострова соответственно), однако разнообразие охраняемых видов птиц в них сопоставимо, что позволяет отнести новый заповедный объект в бухте Круглая к их крупнейшему резервату на юге полуострова (около 60 га).

Формирование ООПТ будет способствовать сохранению мест гнездования птиц, биоценозов ключевых и охраняемых видов, в том числе в береговой зоне, позволит ввести некоторые ограничения на добычу биоресурсов (несанкционированный покос тростника, браконьерский промысел морского червя нереиса, лов рыбы крючковой снастью) для сохранения кормовой базы птиц и снижения фактора беспокойства. В границах перспективного орнитологического заказника целе-

сообразно ввести временный режим охраны на период максимального скопления птиц (1 ноября – 31 марта). В соответствии с природоохранным законодательством РФ (№ 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 г.) такой режим охраны может быть введён для государственных природных заказников. Создание новой ООПТ будет направлено на развитие экологического туризма, экологического воспитания и просвещения, включая наблюдение за птицами (bird-watching), особенно в период их зимовки. Учитывая, что часть прибрежной территории бухты уже отнесена к перспективным заповедным объектам (памятник природы «Фисташки бухты Круглая», Закон № 544-ЗС от 9.09.2019 г. «Об утверждении перечня перспективных особо охраняемых природных территорий регионального значения города Севастополя») и в её береговой зоне и акватории находятся объекты культурного наследия (хора или сельскохозяйственная зона античного полиса Херсонеса и участок его культурного слоя на отмели), то формирование в дальнейшем комплексного ООПТ обеспечит повышение репрезентативности природоохранной сети г. Севастополя.

### Заключение

На основе проведённых исследований установлено, что природные комплексы б. Круглой, в том числе зимний гидрофильный орнитокомплекс, характеризуются высоким биологическим разнообразием. Охранный статус имеют 37 видов, из них 11 представителей орнитофауны. Рекомендовано создание государственного орнитологического заказника с временным режимом охраны, первого из подобных в Севастополе и Крыму, для сохранения ценных природных комплексов, экологического воспитания и просвещения, развития экологического и научного туризма.

*Работа выполнена в рамках Госзадания ФИЦ ИнБИОМ № гос. регистрации 121030100028-0.*

### Литература

1. Зернов С.А. К вопросу об изучении жизни Чёрного моря // Записки Императорской Академии наук по физико-математическому отделению. СПб.: Типография Академии наук, 1913. Т. 32. № 1. 299 с.
2. Болтачёв А.Р., Карпова Е.П. Морские рыбы Крымского полуострова. Симферополь: «Бизнес Информ», 2012. 200 с.

3. Ковардаков С.А., Празукин А.В. Структурно-функциональные характеристики донного фитоценоза бухты Круглой (Севастополь) // Экосистемы, их оптимизация и охрана. 2012. № 7. С. 138–148.

4. Ревков Н.К., Бондаренко Л.В., Гринцов В.А. Структура таксоцено Malacostraca акватории бухты Круглой (юго-западный Крым, Чёрное море) // Экология моря. 2008. Вып. 75. С. 71–76.

5. Бескаравайный М.М. Птицы морских берегов южного Крыма. Симферополь: Н. Орианда, 2008. 160 с.

6. Гиригосов В.Е., Бескаравайный М.М. Сезонная динамика гидрофильного орнитокомплекса бухты Круглая (Севастополь, Чёрное море) // Морской биологический журнал. 2016. Т. 1. № 4. С. 12–21.

7. Логачев В.С., Мордвинов Ю.Е. Видовой состав, динамика численности и характер распределения водлюбивых птиц в районе г. Севастополя // Сезонные миграции птиц на территории Украины. Киев: Наукова думка, 1992. С. 158–164.

8. Мордвинов Ю.Е. Мониторинг видового разнообразия и динамики численности гидрофильных птиц на зимовке в бухтах г. Севастополя в 1999/2000 гг. // Зимние учёты птиц на Азово-Черноморском побережье Украины. Вып. 3. Одесса; Киев: Wetlands International, 2001. С. 51–55.

9. Комплексная программа охраны окружающей природной среды, рационального использования природных ресурсов и экологической безопасности г. Севастополя на период до 2010 г. Заключительный отчёт по договору 2000/7 Океанологического центра НАН Украины. Севастополь, 2001. 290 с.

10. Губанов В.И., Күфтаркова Е.А., Ковригина Н.П., Родионова Н.Ю. Диагноз качества вод Чёрного моря в районе г. Севастополя // Современные проблемы экологии Азово-Черноморского региона: Материалы III Международной конференции. Керчь: ЮгНИРО, 2008. С. 90–97.

11. Вергелес Ю.И. Количественные учёты населения птиц: обзор современных методов // Беркут. 1994. Т. 3. Вып. 1. С. 43–48.

12. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.

13. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Чёрного моря. Киев: Наукова думка, 1975. 248 с.

14. Голубев В.Н., Корженевский В.В. Методические рекомендации по геоботаническому изучению и классификации растительности Крыма. Ялта: ГНБС, 1985. 37 с.

15. Макаров М.В., Бондаренко Л.В., Копий В.Г. Эпифитон макрофитов бухты Круглая (Юго-Западный Крым, Чёрное море) // Биоразнообразии и роль животных в экосистемах: Материалы VI Международной научной конференции. Днепропетровск: Издательство ДНУ, 2011. С. 97–99.

16. Тимофеев В.А., Аносов С.Е. Современное состояние видового разнообразия Decapoda (Crustacea) в бухтах Севастополя // Морские биологические исследо-

вания: достижения и перспективы: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2016. С. 174–177.

17. Алёмов С.В., Витер Т.В. Сообщества макрозообентоса вершины б. Круглая (Севастополь, Чёрное море) // Экологические проблемы Азово-Черноморского региона и комплексное управление прибрежной зоной: Материалы молодёжной научно-практической конференции. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2014. С. 10–12.

18. Копий В.Г. Макрозообентос в прибрежной зоне бухт Севастополя (Крымское побережье Чёрного моря) // Морской экологический журнал. 2011. Отдельный вып. № 2. С. 43–48.

19. Макаров М.В., Копий В.Г., Бондаренко Л.В., Витер Т.В., Подзорова Д.В. Макрозообентос зарослей водорослей *Cystoseira crinita* Duby, 1830 у берегов Крыма и Кавказа (Чёрное море) // Учёные записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского Биология. Химия. 2020. Т. 6 (72). № 3. С. 97–116.

20. Коблик Е.А., Архипов В.Ю. Фауна птиц стран Северной Евразии в границах бывшего СССР: списки видов. Зоологические исследования. № 14. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 171 с.

21. FishBase. 2021 / Eds. R. Froese, D. Pauly. World Wide Web electronic publication [Электронный ресурс] [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version (02/2021) (Дата обращения: 06.07.2021).

22. Guiry M.D., Guiry G.M. AlgaeBase. 2021. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [Электронный ресурс] <http://www.algaebase.org> (Дата обращения: 06.07.2021).

23. Euro+Med PlantBase: The information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. 2005–2021 [Электронный ресурс] <http://www.emplantbase.org/home.html> (Дата обращения: 04.06.2021).

24. Vegetation of Europe. Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities [Электронный ресурс] <https://www.synbiosys.alterra.nl/evc/> (Дата обращения: 04.06.2021).

25. Красная книга города Севастополя / Под ред. И.В. Довгаль, В.В. Коржеевского. Калининград: Издательский дом «РОСТДОАФКЛ», 2018. 432 с.

26. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Под ред. Р.В. Камелина, В.С. Новикова. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 885 с.

27. Бондарева Л.В. Растительность прибрежной зоны Гераклеийского полуострова // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2019. Т. 149. С. 41–54.

## References

1. Zernov S.A. On the study of the life of the Black Sea // Notes of the Imperial Academy of Sciences for the

Physics and Mathematics Department. Sankt-Peterburg: Tipografiya Akademii nauk, 1913. V. 32. No. 1. 299 p. (in Russian).

2. Boltachev A.R., Karpova E.P. Marine fish of the Crimean peninsula. Simferopol: Biznes Inform, 2012. 200 p. (in Russian).

3. Kovardakov S.A., Prazukin A.V. Structural and functional characteristics of the bottom seaweeds community in Kruglaya Bay (Sevastopol) // Ekosistemy, ikh optimizatsiya i okhrana. 2012. No. 7. P. 138–148 (in Russian).

4. Revkov N.K., Bondarenko L.V., Grintsov V.A. The structure of the Malacostraca taxocene at Kruglaya Bay (south-western Crimea, Black Sea) // Ekologiya morya. 2008. No. 75. P. 71–76 (in Russian).

5. Beskaravaynyy M.M. Birds of the sea shores of the southern Crimea. Simferopol: N. Orianda, 2008. 160 p. (in Russian).

6. Giragosov V.E., Beskaravaynyy M.M. Seasonal dynamics of the hydrophilic bird community of Kruglaya Bay (Sevastopol, the Black Sea) // Marine Biological Journal. 2016. V. 1. No. 4. P. 12–21 (in Russian). doi: 10.21072/mbj.2016.01.4.02

7. Logachev V.S., Mordvinov Yu.E. The check-list, population dynamics and distribution characteristics of water-loving birds in vicinities of Sebastopol. In: Seasonal migrations of birds on the territory of Ukraine. Kiev: Naukova dumka, 1992. P. 158–164 (in Russian).

8. Mordvinov Yu.E. Monitoring of species diversity and dynamics of the number of hydrophilic birds overwintering in the bays of Sevastopol in 1999/2000 // Winter counts of birds on the Azov-Black Sea coast of Ukraine. Odessa; Kiev: Wetlands International, 2001. No. 3. P. 51–55 (in Russian).

9. Comprehensive program for environmental protection, rational use of natural resources and ecological safety of the city of Sevastopol for the period up to 2010. Final report on the agreement 2000/7 of the Oceanological Center of the National Academy of Sciences of Ukraine. Sevastopol, 2001. 290 p. (in Russian).

10. Gubanov V.I., Kuftarkova E.A., Kovrigina N.P., Rodionova N.Yu. Diagnosis of the Black Sea water quality in the area of Sevastopol // Modern problems of ecology of the Azov-Black Sea region: Materialy III Mezhdunarodnoy konferentsii. Kerch: YugNIRO, 2008. P. 90–97 (in Russian).

11. Vergeles Yu.I. Quantitative Census of Bird Populations: Review of Modern Methods // Berkut. 1994. V. 3. No. 1. P. 43–48 (in Russian).

12. Pravdin I.F. Guide to the study of fish. Moskva: Pishchevaya promyshlennost, 1966. 376 p. (in Russian).

13. Kalugina-Gutnik A.A. Phytobenthos of the Black Sea. Kiev: Naukova dumka, 1975. 248 p. (in Russian).

14. Golubev V.N., Korzhenevsky V.V. Methodical recommendations for geobotanical study and classification of Crimean vegetation. Yalta: GNBS, 1985. 37 p. (in Russian).

15. Makarov M.V., Bondarenko L.V., Kopy V.G. Epiphyton of Macrophytes of Kruglaya Bay (South-West Crimea, Black Sea) // Biodiversity and the role of animals

in ecosystems: Materialy VI Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. Dnepropetrovsk: Izdatelstvo DNU, 2011. P. 97–99 (in Russian).

16. Timofeev V.A., Anosov S.E. The current state of the species diversity of Decapoda (Crustacea) in the bays of Sevastopol // Marine biological research: achievements and prospects: Sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Sevastopol: EKOSI-Gidrofizika, 2016. P. 174–177 (in Russian).

17. Alyomov S.V., Viter T.V. Macrozoobenthos communities on the top of Kruglaya Bay (Sevastopol, Black Sea) // Environmental problems of the Azov-Black Sea region and integrated management of the coastal zone: Materialy molo-dezhnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Sevastopol: EKOSI-Gidrofizika, 2014. P. 10–12 (in Russian).

18. Kopy V.G. Macrozoobenthos in the coastal zone of Sevastopol bays (Crimean Black Sea near-shore) // Morskoy ekologicheskiy zhurnal. 2011. Separate No. 2. P. 43–48 (in Russian).

19. Makarov M.V., Kopy V.G., Bondarenko L.V., Viter T.V., Podzorova D.V. Macrozoobenthos in the epiphyton of algae *Cystoseira crinita* Duby, 1830 near the coast of Crimea and the Caucasus (Black Sea) // Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo Biologiya. Khimiya. 2020. V. 6 (72). No. 3. P. 97–116 (in Russian). doi: 10.37279/2413-1725-2020-6-3-97-116

20. Koblik E.A., Arkhipov V.Yu. Avifauna of the States of Northern Eurasia (former USSR): Checklists. Zoologicheskie issledovaniya, No. 14. Moskva: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2014. 171 p. (in Russian).

21. FishBase. 2021 / Eds. R. Froese, D. Pauly. World Wide Web electronic publication [Internet resource] www.fishbase.org, version (02/2021) (Accessed: 06.07.2021).

22. Guiry M.D., Guiry G.M. AlgaeBase. 2021. Worldwide electronic publication, National University of Ireland, Galway [Internet resource] http://www.algaebase.org (Accessed: 06.07.2021).

23. Euro + Med PlantBase: The information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. 2005–2021 [Internet resource] http://www.emplantbase.org/home.html (Accessed: 04.06.2021).

24. Vegetation of Europe. Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities [Internet resource] https://www.synbiosys.alterra.nl/evc/ (Accessed: 04.06.2021).

25. Red Data Book of the city of Sevastopol / Eds. I.V. Dovgal, V.V. Korzhenevskiy. Kaliningrad: Izdatelskiy dom “ROSTDOAFKL”, 2018. 432 p. (in Russian).

26. Red Data Book of the Russian Federation (plants and mushrooms) / Eds. R.V. Kamelin, V.S. Novikov. Moskva: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2008. 885 p. (in Russian).

27. Bondareva L.V. Vegetation of the coastal zone of the Heracleisky peninsula // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2019. V. 149. P. 41–54 (in Russian). doi: 10.36305/0201-7997-2019-149-41-54