

Особо охраняемые природные территории черноморского побережья Крыма (очерк)

Л. И. Рябушко, А. В. Бондаренко, Д. С. Балычева *

*Институт морских биологических исследований имени А. О. Ковалевского РАН
г. Севастополь, 299011, Российская федерация*

Аннотация

Представлены краткие сведения об особо охраняемых территориях в Крыму, включающих и морские акватории Чёрного моря. Это орнитологический филиал Крымского природного заповедника «Лебяжий острова», общезоологический заказник «Бухта Казачья», заповедники «Мыс Мартьян» и Карадагский природный заповедник — жемчужина Крыма. Для каждого заповедника приведены размеры площадей наземных территорий и морских акваторий. По результатам инвентаризации животных и растений указано количество видов. Цель и задачи всех ООПТ — изучение и охрана флоры, фауны и окружающей среды уникальных эталонов природы и экологическое просвещение населения.

Ключевые слова: наземная и морская фауна и флора, заказник, заповедник, Чёрное море

Различные аспекты изучения флоры и фауны ООПТ России, инвентаризация и учёт их генофонда, а также надлежащее их жизненное обеспечение и охрана имеют важное теоретическое и практическое значение.

Нами представлены краткие данные о четырёх особо охраняемых природных территориях Крыма, а также о прилегающих к ним акваториях.



Рисунок 1. Расположение ООПТ Крыма на побережье Чёрного моря
Figure 1. Location of protected areas of Crimea on the Black Sea coast

*Сведения об авторах: Рябушко Лариса Ивановна, д-р биол. наук, внс, e-mail: larisa.ryabushko@yandex.ru; Бондаренко Анна Владимировна, канд. биол. наук, нс, e-mail: gonzurassa@mail.ru; Балычева Дарья Сергеевна, канд. биол. наук, нс, e-mail: dashik8@gmail.com; ИМБИ РАН.

Крымский заповедник, орнитологический филиал «Лебяжьих островов»

Заповедник «Лебяжьих островов», созданный 12 марта 1947 г., расположен на небольших островах Каркинитского залива Чёрного моря на северо-западе Крыма, недалеко от села Портовое (Рис. 2А). С 1949 г. является орнитологическим филиалом Крымского государственного природного заповедника [<http://www.zoeco.com/0-kr/0-kr05-14.html>].

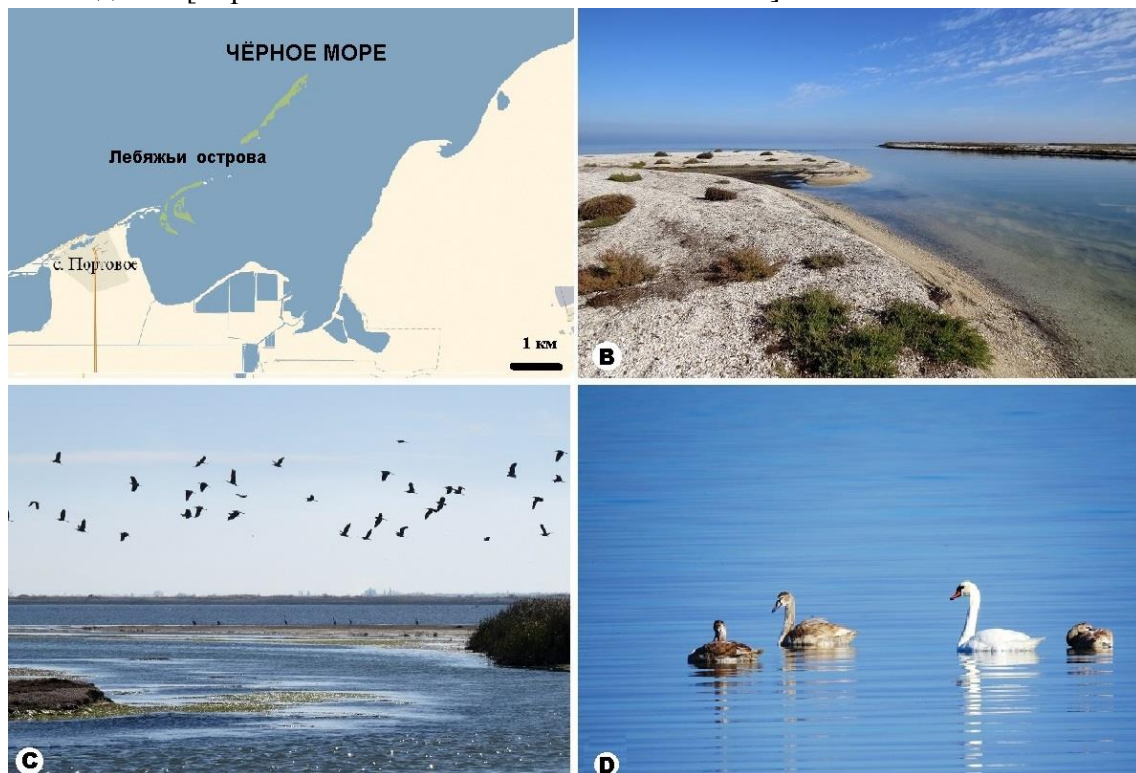


Рисунок 2. Заповедник «Лебяжьих островов»: А — расположение и границы; В, С — ландшафты заповедника; D — лебеди-шипуны в заповеднике (автор фото В. Е. Гурагозов)
 Figure 2. Lebyazhy'i ostrova Nature Reserve: A — location and boundaries; B, C — landscapes of the Reserve; D - mute swans in the Nature Reserve

Когда-то село Портовое было известно под названием Сары-Булат, что в переводе с тюркско-персидского означает "жёлтый меч". Вероятно, такое название возникло из-за наличия в этом районе длинной песчаной косы желтоватого цвета, которая вдаётся в море на несколько километров и по своей форме напоминает меч. Здесь же расположена и группа островов, ранее именовавшихся Сары-Булатскими. Когда-то они формировали единую песчаную косу, однако постепенно море разделило её на систему из шести продолговатых островов, которые образовали цепь, протяжённостью 8–10 км. В настоящее время острова отделены от крымского полуострова и друг от друга проливами и отмелями (Рис. 2В и 2С).

Сары-Булатские острова, возвышающиеся над уровнем моря на 1–2 м, представляют собой наносы из песка и створок моллюсков, их размеры и форма постоянно меняются. Самый северный из всей группы остров является наибольшим, его длина составляет приблизительно 3,5 км, а ширина — около 350 м.

С северо-запада берега островов обычно ровные, а на юго-востоке изрезаны бухточками, заливами и мелкими озёрами, которые периодически пересыхают.

Дно акваторий заповедника представлено илистыми, илисто-песчаными, ракушечно-песчаными грунтами. Солёность в Каркинитском заливе варьирует от 17,94 до 18,59 ‰, а солёность лимана составляет 18,14–21,35 ‰ [Балычева, Рябушко, 2017].

На сегодняшний день общая площадь охраняемых в районе Лебяжьих островов территорий составляет 54038 га. Это территории трёх типов, различающиеся по статусу и режиму охраны: 1 — заповедник «Лебяжьих островов», включающий 52 га островов и 9560 га мелководных акваторий вокруг них; 2 — орнитологический заказник «Каркинитский» площадью 27646 га; 3 — материковая территория заповедника у Каркинитского залива площадью 16780 га [<http://zapovednik-crimea.udprf-crimea.com>].

Климат орнитологического заповедника относится к умеренно-континентальному типу с жарким летом, нередко мягкой зимой и малым количеством выпадающих осадков в течение всего года. Зимой вода вокруг островов при значительных отрицательных температурах замерзает, образуя сплошной ледовый покров.

Наземная флора ООПТ «Лебяжьих островов» насчитывает 84 вида высших растений. Среди водной макрофлоры преобладают морские травы, наиболее массовым из них является *Zostera marina* L., обилие мёртвых фрагментов которой выстилает дно водоёма [Садогурский, 1999]. Из позвоночных животных здесь встречается около 50 видов рыб, 3 вида земноводных, 4 вида пресмыкающихся и 13 видов млекопитающих. Защитные свойства мелководий и тростниковых зарослей, богатство растительной и животной пищи являются привлекательными для большого числа птиц, которых зарегистрировано 266 видов, в большинстве водоплавающих. Из них в списки особо охраняемых птиц Крыма включено 55 видов, Красной книги Европы — 13, Международной Красной книги — 14, ЕЕС — 70, СИТЕС — 18, Бернской конвенции — 134, Бонской конвенции — 45 видов [Тарина, 2016]. В заповеднике постоянно присутствуют около 25 видов птиц (Рис. 6, 7). «Лебяжьих островов» представляют собой крупнейшее место в России, где зимуют и гнездятся водно-болотные птицы, которое находится на важном участке пути миграции птиц из Европы в Африку и Азию.

Видовое разнообразие птиц орнитологического заповедника велико, особенно во время сезонного перелёта. Высокая численность отмечена для таких видов уток как *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758) (красноголовая чернеть), *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) (кряква), *A. crecca* (Linnaeus, 1758) (чирок-свистун), *A. querquedula* (Linnaeus, 1758) (чирок-трескун), *A. penelope* (Linnaeus, 1758) (свиязь), *A. acuta* (Linnaeus, 1758) (шилохвость). Осенью здесь можно наблюдать 7–8 тыс. особей *Fulica atra* (Linnaeus, 1758) (лысух), 2–4 тыс. *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) и *A. anser* (Linnaeus, 1758) (белолобых и серых гусей). Многочисленны также чайки, крачки, кулики. Часто встречаются *Ardea*

cinerea (Linnaeus, 1758), *A. alba* (Linnaeus, 1758) и *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766) (серая, большая и малая белые цапли), *Ardea purpurea* (Linnaeus, 1766) (рыжая цапля). Отмечено 2 вида чаек *Chroicocephalus ridibundus* (Linnaeus, 1766) (озёрная чайка), *Larus canus* Linnaeus, 1758 (сизая чайка), а также виды птиц семейства бекасовых (Scolopacidae): *Calidris ferruginea* (Pontoppidan, 1763) (краснозобик) и *C. alpina* (Linnaeus, 1758) (чернозобик), *Limicola falcinellus* (Pontoppidan, 1763) (грязовик), *C. minuta* (Leisler, 1812) (кулик-воробей), *C. temminckii* (Leisler, 1812) (белохвостый песочник), *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758) (бекас), *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) (чибис), *Tringa ochropus* Linnaeus, 1758 (черныш), *T. totanus* (Linnaeus, 1758) (травник) и *T. glareola* (Linnaeus, 1758) (фифи).

Однако самой примечательной птицей на островах является лебедь-шипун *Cygnus olor* (Gmelin, 1789) (Рис. 2D), подверженный в прошлом бездумному отстрелу, приведшему к заметному уменьшению его численности. После принятия необходимых мер, численность гнездящихся и прилетающих сюда на линьку птиц стала увеличиваться. В отдельные годы здесь отмечены скопления лебедей более 5 тыс. особей.

В заповеднике активно ведётся научная деятельность не только по изучению птиц. Здесь с 1988 г. сотрудниками Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского и Никитского ботанического сада проведены комплексные гидрохимические, радиоэкологические и гидробиологические работы [Садогурский, 2009; Евстигнеева, Танковская, 2010; Ломакин и др., 2011]. В 2017 г. составлен первый список микроводорослей бентоса прибрежной акватории заповедника, содержащий 78 видов и внутривидовых таксонов с преобладанием бентосных видов диатомовых водорослей [Балычева, Рябушко, 2017].

Лебязьи острова постоянно привлекают внимание учёных-орнитологов и экологов, это место популярно также среди студентов, выполняющих разнообразные наблюдения за поведением и особенностями жизнедеятельности птиц.

Общезоологический заказник «Бухта Казачья»

Общезоологический заказник «Бухта Казачья» (Рис. 3) площадью 23,2 га создан 9 декабря 1998 г. с целью сохранения разнообразия фауны прибрежной зоны одноимённой бухты, однако ООПТ не включает весь комплекс биоты побережья (донную растительность, фитопланктон и микрофитобентос), поскольку прилегающая акватория официально не является охраняемой. Несмотря на это в водах бухты широко проводятся исследования по разнообразным направлениям [<http://oopt.aari.ru/oopt/Бухта Казачья>].

Согласно документу №417-ПП "Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий регионального значения, расположенных в городе Севастополе" от 25.05.2015, заказник входит в Гагаринский район города Севастополя и занимает часть Гераклеяского полуострова на юго-западе Крыма [<https://sev.gov.ru/docs/253/6750/>]. Он представлен прибрежной территорией, начинающейся от береговой линии и оканчивающейся у верхнего края обрыва.



Рисунок 3. Заказник «Бухта Казачья»: А — расположение и границы; В — территория дельфинария в заказнике; С — растительность побережья; D — укрепление побережья бетонными "звёздами" (автор фото В и D — Н. А. Андреева; С — О. И. Беляева)
Figure 3. Kazachya Bay Nature Reserve (Zakaznik): A — location and boundaries; B — the territory of the dolphinarium in zakaznik; C — coastal vegetation; D — strengthening the coast with concrete "stars"

Берега Казачьей бухты довольно высокие, но пологие и окаймлены отмелями. От вершины к устью бухта ориентирована по оси юг-север и поэтому при северных ветрах её акватория подвержена сильному волновому воздействию. Побережье представлено нешироким и прерывистым отвесным абразионным обрывом с обособленными группами глыб известкового и вулканического происхождения, а также непротяжёнными галечными пляжами. Примерно на середине западного берега бухты располагается Научно-исследовательский центр «Государственный океанариум» России.

Заказник является значимым природным комплексом, который расположен у моря, имеет привлекательные для туризма и отдыха ландшафты, а кроме того, характеризуется высоким уровнем биоразнообразия, наличием редких и исчезающих видов животных и растений, эндемиков и реликтов, включённых в Красные книги РФ и города Севастополя, Европейский Красный список, а также исчезающих в регионе редких растительных сообществ. Здесь отмечены благоприятные природные условия для зимовки многих видов птиц, их зоны отдыха при сезонных перелётах.

Следует упомянуть и о развитой инфраструктуре заказника для осуществления научных работ по изучению наземных и морских экосистем, рекреационной, культурно-просветительской и образовательной деятельности. На его территории имеются историко-археологические памятники и дельфинарий, которые являются важными для населения города, отдыхающих и туристов. Здесь находится центр подготовки водолазов, тренеров морских животных и специалистов поисково-спасательной службы, проводятся исследования по реабилитации людей с участием обученных дельфинов [Рябушко, 2003а]. Кроме того, сотрудники заказника распространяют научные знания среди населения по пропаганде природоохранной деятельности и экологическому воспитанию о сохранении биологического разнообразия биоты, и др. мероприятия.

ООПТ «Бухта Казачья» отвечает за сохранение разнообразия животного мира приморской территории, в том числе редких и исчезающих видов, особенно краснокнижных, восстановление их численности; воспроизводство и реадaptацию ценных в научном и хозяйственных аспектах видов животных (например, дельфинов — афалины, азовки, белобочки и др.); охрану и естественное состояние мест обитания и зимовки представителей фауны, в т. ч. водоплавающих птиц. В задачи заказника также входит осуществление разноплановых научных исследований, разработка мер по улучшению условий обитания черноморских дельфинов, обеспечение долгосрочных наблюдений за состоянием природных сообществ и объектов на его территории.

В результате исследования видового разнообразия наземных и морских экосистем заказника выявлено следующее. Флора высших наземных растений представлена 167 видами, относящимися к 40 семействам, что составляет 22,3 % флоры Гераклейского полуострова [Бондарева, Мильчакова, 2002]. Большая часть видов принадлежит классу Magnoliophyta (129 видов, 32 семейства, 94 рода). Краснокнижными являются *Stipa brauneri* (Pacz.) Klokov (ковыль Браунера), *S. poetica* Klokov (ковыль поэтический) и *S. capillata* L. (ковыль волосатик). В Европейский красный список входит *Thymus dzevanovskyi* Klokov et Des.-Shost. (тимьян Дзевановского). Здесь произрастают *Juniperus excelsa* M. Bieb. (можжевельник высокий), *Pistacia atlantica* subsp. *mutica* (Fisch. et C. A. Mey.) Rech.f. (фисташка туполистная) и другие ценные и редкие виды растений.

Краснокнижные виды животного мира: *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758) (парусник Махаон) — одна из крупнейших дневных бабочек Крыма, населяющих преимущественно степные районы; *Mediodactylus kotschy* (Steindachner, 1870) (геккон средиземноморский), а также желтопузик *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775), являющийся самой крупной ящерицей Европы и России.

Проведены исследования природных условий произрастания ценных красных водорослей рода *Gracillaria* для получения из них агара, оценены их запасы в море, а также изучены морфо-биологические и количественные характеристики распространения двух видов грацилярий [Калугина-Гутник, Куфтаркова, 1987; Судына, Калугина-Гутник, 1994; Миронова, 1979; Миронова, 2000а, б]. Кроме того, изучен состав и сезонная динамика количественного

распределения диатомовых водорослей эпифитона грацилярий, эпизоона поверхности раковин двустворчатого моллюска мидии *Mytilus galloprovincialis* Lam. — ценного пищевого продукта, объекта широкого культивирования на Чёрном море [Рябушко, 1991; Рябушко, 1993; Ryabushko, Kozintsev, 2003; Рябушко, 2013]. Исследованы соскобы с кожных поверхностей дельфина-афалина *Tursiopsis truncatus ponticus* Varabasch, содержащегося в вольерах [Рябушко, 2002]. Следует отметить, что здесь на редкость для заказника наиболее изучено видовое разнообразие микроводорослей. Впервые проведены комплексные исследования фитопланктона и микрофитобентоса как единого эколого-флористического комплекса видов микроводорослей в прибрежье бухты с одновременным изучением гидролого-гидрохимических характеристик вод, а также выполнена инвентаризация по учёту видового разнообразия микроводорослей Казачьей бухты не только массовых, редких, но и потенциально опасных видов водорослей [Рябушко, 2003а, б, 2013; Смирнова и др., 1999, б; Рябушко и др., 2000; Рябушко, Рябушко, 2001; Рябушко и др., 2004], поскольку избыточная их численность вызывает "цветение" воды, а иногда и "красные приливы" в море. Эти явления приводят к нарушению устойчивости морских экосистем и ухудшению качества среды обитания гидробионтов, а токсины водорослей оказывают негативное воздействие не только на обитателей моря, некоторых гидробионтов, но и на человека [Рябушко, 2003б].

Впервые приведены данные об изучении химико-микробиологических характеристик прибрежных вод Казачьей бухты в зоне размещения вольеров с морскими млекопитающими. Показано, что при постоянном поступлении в морскую воду продуктов метаболизма животных и нестабильном кислородном режиме возможны разнообразные пути самоочищения акватории с участием гетеротрофной и хемогетеротрофной микрофлоры [Смирнова и др., 1999а]. Проведённые на первом этапе строительства дельфинария (1966–1967 гг.) исследования показали, что разнообразные гидрохимические и гидробиологические показатели не выходили за пределы санитарных норм [Миронов, Кирюхина, 2002]. Казачья бухта в то время была одной из наиболее чистых в черте г. Севастополя, что стало основанием для создания здесь дельфинария. Авторами показано, что в 1968 г. под влиянием северо-восточных ветров в районе вольеров с млекопитающими произошло резкое ухудшение бактериологических показателей. Кроме того, данные изучения макрозообентоса свидетельствовали о заиленности грунтов в вольерах, присутствии сероводородного запаха и понижении окислительно-восстановительного потенциала. В грунтах была отмечена разнообразная фауна: более 50 видов донных животных, около 30 % которых приходится на полихеты [Копий, 2019]. Численность и биомасса полихет и ракообразных, представленных большим количеством видов, невелики. На всех исследованных участках преобладают сестонофаги (более 90 % по биомассе). Встречаются здесь ланцетники и офиуры, которые не указаны в других районах севастопольского побережья.

Из макрофитов в море найдено 79 видов, 75 из которых относятся к макроводорослям (21 вид зелёных, включающих 10 редких видов; 16 видов бурых водорослей, в т. ч. 2 редких и 38 — красных, в т.ч. 6 редких) и 4 вида, принадлежащих высшим растениям, что составляет более 40 % общего количества видов, известных в Севастопольском регионе [Бондарева, 2002; Бондарева, Мильчакова, 2002]. Морские виды *Zostera marina*, *Z. noltii* Hornemann; *Cystoseira barbata* (Stackhouse) C. Agardh, *C. crinita* Duby и *Phyllophora nervosa* (A. P. de Candolle) Greville внесены в Красную книгу Чёрного моря.

Изучены также макрофиты в районе Государственного океанариума. Их флора представлена 55 видами макрофитобентоса из отделов зелёных, бурых и красных водорослей, а также 4 видами морских трав [Евстигнеева и др., 2015]. Отдел красных водорослей характеризуется высоким таксономическим разнообразием. Данные о видовом составе сообществ макрофитов Казачьей бухты свидетельствуют о её статусе как относительно чистой. Фауна бухты объединяет 74 вида беспозвоночных животных с доминированием многощетинкового червя *Platynereis dumerilii* (Audouin et Milne Edwards) и бокоплава *Gammarus insensibilis* Stock.

Заповедник «Мыс Мартьян»

Природный заповедник «Мыс Мартьян», созданный 20 февраля 1973 г., занимает часть территории Государственного Никитского ботанического сада, расположен вблизи г. Ялта на одноимённом мысе и захватывает зону сухих субтропиков (Рис. 4). Земли заповедника находятся в собственности учреждения науки «Никитский ботанический сад — Национальный научный центр РАН». Это наименьший из всех российских заповедников, представленный 120 га суши и 120 га примыкающей акватории Чёрного моря [Природный заповедник ..., 2015, с. 4].

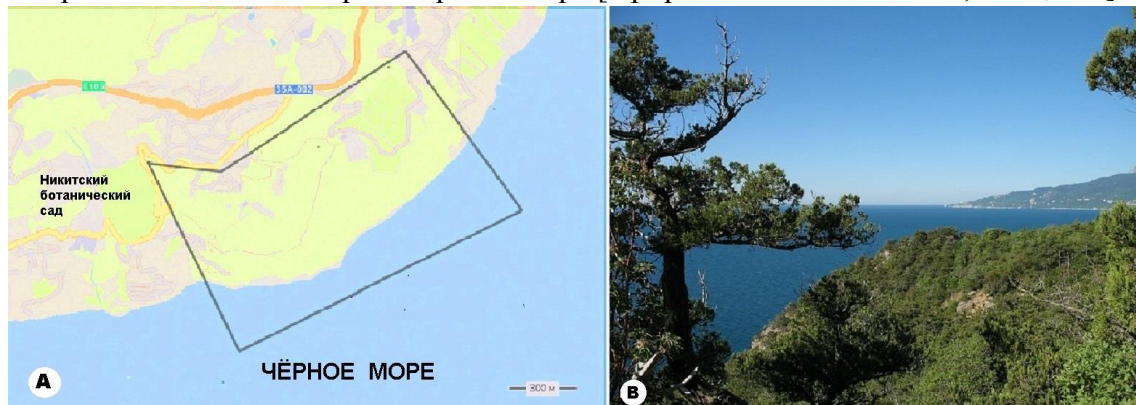


Рисунок 4. Заповедник «Мыс Мартьян»: А — расположение и границы; В — ландшафт (автор фото С. А. Садогурская)

Figure 4. Nature Reserve Martyan Cape: A — location and boundaries; B — landscape

Сам мыс сложен преимущественно массандровскими отложениями и представляет собою часть Никитского хребта, относящегося к системе Главной гряды Крымских гор, с максимальной высотой до 240 м над уровнем моря. Для местности характерен горный рельеф: обрывистые скалистые склоны, многочисленные небольшие бухты, навалы известнякового щебня и глыб, каменные хаосы. Последние — это обвальные шлейфы, скопления известняковых

и брекчиевых глыб размером до 5 м, которые скатывались со стен древних массивов и современного крупного оползня. Берег моря состоит из каменисто-галечниковых морских отложений, часто встречаются глыбовые навалы.

Одной из особенностей заповедника является его климат: засушливый субтропический, средиземноморского типа. Лето чаще всего сухое и жаркое, а зима умеренно тёплая и влажная со среднесуточной температурой ниже 0 °С. Среднегодовая температура воздуха у верхней (северной) границы заповедника составляет 12,0 °С, у нижней приморской полосы несколько выше — 13,6 °С. Средняя температура самого тёплого месяца, июля, колеблется в диапазоне 22,5–24,0 °С выше нуля, в феврале, самом холодном месяце, этот показатель изменяется в пределах 2,5–4,0 °С выше нуля. Изредка температура воздуха зимой может понижаться до минус 7,0–9,0 °С, а в отдельные годы до минус 15,0 °С. Основная часть осадков выпадает зимой (с максимумом в январе), минимальное их количество приходится на лето (преимущественно на август). Среднегодовой показатель составляет 490–600 мм. Безморозный период продолжается 195–322 дня. Устойчивый снежный покров наблюдается редко, несмотря на то, что снег выпадет почти ежегодно [Природный заповедник ..., 2015, с. 14–15].

Заповедник является научным центром и природным полигоном для исследования, сохранения и возрождения разнообразных сухопутных и морских экосистем, характерных для этого региона. Исчезающие и редкие виды растений, грибов и животных находятся здесь под охраной. Сотрудники Никитского ботанического сада осуществляют непрерывные наблюдения за уникальными сообществами. В наземной части мыса, а также его охраняемых прибрежных водах по программе "Летописи природы" проводится стационарный мониторинг различных природных комплексов заповедных территорий. Целью ООПТ «Мыс Мартьян» является сохранение естественных ландшафтов средиземноморского типа с уникальными растительными и животными сообществами, геоморфологическими и почвенно-климатическими условиями. Следует отметить, что типичные экосистемы крымского южного побережья сохранились здесь практически в первозданном виде и могут рассматриваться как эталонные участки природы [<http://nikitasad.ru/bez-rubriki/kratkaya-harakteristika-zapovednika>].

В заповеднике сохраняются типичные природные ландшафты и богатый генофонд флоры и фауны средиземноморского типа, в чём и заключается его уникальность и научная ценность. Важной и составной частью заповедника, а также и наиболее привлекательной для обзора со стороны Чёрного моря, является акватория заповедника «Мыс Мартьян» — один из немногих сохранившихся естественных участков с типичной донной растительностью, отличающейся высоким биоразнообразием.

С первых дней существования заповедника была начата (и продолжается до настоящего времени) инвентаризация наземной и морской биоты как одного из основных и первоочередных научных его направлений. На данный момент фауна заповедника насчитывает 1100 видов животных, из них 25 видов млекопитающих,

159 видов птиц, 7 видов пресмыкающихся, 4 вида земноводных, 140 видов пауков, более 640 видов насекомых, 56 видов моллюсков, 112 видов почвенных нематод, 19 видов раковинных амёб.

Среди птиц наиболее распространены в заповеднике *Turdus merula* (L.) (чёрный дрозд), *Fringilla coelebs* (L.) (зяблик), *Corvus corax* (L.) (ворона), *Falco tinnunculus* (L.) (обыкновенная пустельга), а также зимующие и кочующие виды *Phalacrocorax carbo* (L.) и *Ph. aristotelis* (L.) (большой и хохлатый бакланы), *Larus cachinnans* (Pallas) (чайка хохотунья).

По числу особей среди млекопитающих здесь доминируют грызуны. Это *Sciurus vulgaris* Pallas (обыкновенная белка), *Rattus rattus* Ognev et Stroganov (чёрная крыса), *Sylvimus sylvaticus* (L.) и *S. flavicolis* (Pallas) (лесная и желтогорлая мыши). В заповедном лесу также встречается *Lepus europaeus* (Matschie) (заяц-русак), *Martes foina* (V. et Martino) (каменная куница), *Vulpes vulpes* (L.) (обыкновенная лисица), отмечены случайные заходы *Cervus elaphus* (Charlemagne) (благородного оленя) и *Capreolus capreolus*(L.) (косули).

К наиболее редким, исчезающим видам, обитающим в заповеднике, относятся *Zamenis situla* (L.) (леопардовый полоз), *Dolichophis caspius* (Gmelin) (желтобрюхий полоз), *Pseudopus apodus* (Pallas) (желтопузик безногий), *Mediodactylus kotschyi danilewskii* (Strauch) (крымский геккон). Все эти редчайшие виды занесены в Красную книгу [Природный заповедник ..., 2015, с. 48–55].

Морская фауна представлена здесь более 200 видами животных, относящихся к 32 классам, что составляет 10 % фауны Чёрного моря. По отдельным группам животных насчитывается: 7 видов губок; 10 видов кишечнополостных; 26 видов морских червей, в том числе 23 вида полихет; 3 вида щупальцевых; 42 вида моллюсков, из них 22 двустворчатых и 18 брюхоногих; 26 видов ракообразных; 72 вида хордовых, из них 67 видов рыб. Кроме того, с 2005 г. заповедник «Мыс Мартыан» является опорным пунктом в национальной сети мониторинга и сохранения китообразных. В его акваторию регулярно заходят все три вида черноморских дельфинов. Наиболее часто отмечается *Tursiops truncatus* (Montagu) (афалина, или бутылконосый дельфин), реже наблюдаются *Phocoena phocoena* (L.) (азовка, или обыкновенная морская свинья) и *Delphinus delphis* (L.) (белобочка, или обыкновенный дельфин) [Природный заповедник ..., 2015, с. 58–60].

Во флоре высших растений отмечено 555 видов, 23 вида из которых включены в Красную книгу РФ, из них 5 видов относится к голосеменным растениям, 547 видов — к покрытосеменным, 3 вида — к папоротникам. На территории мыса произрастает 22 вида орхидей. Большую часть заповедника занимают сообщества дуба пушистого. Главной ценностью ООПТ являются коренные редкие и третичные реликтовые средиземноморские растения, включённые в Красную книгу РФ: *Juniperus excelsa* M. Bieb. (можжевельник высокий), образующий высокоможжевеловые леса, сообщества *Arbutus andrachne* L. (земляничника мелкоплодного) и *Pistacia mutica* Fisch. et C. A. Mey (фисташки туполистной), характерные только для ЮБК. Кроме того, здесь имеются неболь-

шие по площади редкие сообщества краснокнижного вида *Pinus pallasiana* D. Don. (сосна Палласа). Флора низших растений заповедника насчитывает 65 видов мохообразных и 259 видов лишайников [Природный заповедник ..., 2015, с. 20–25]. Кроме того, здесь указано присутствие группы базидиальных макромицетов (грибов) [Саркина, 1987; Саркина, 2013], а первый аннотированный каталог о макромицетах, включающий 150 видов, был опубликован группой исследователей в 1998 г. [Маслов и др., 1998]. По последним сводкам, на площади 120 га заповедника зарегистрировано 311 видов и внутривидовых таксонов макромицетов, из них 11 сумчатых и 300 видов базидиальных грибов [Саркина, 2013].

Аквальный комплекс заповедника является хранителем генофонда флоры и фауны. Здесь зарегистрировано 264 вида и внутривидовых таксона растений, в том числе 141 вид водорослей-макрофитов: 37 видов зелёных, 26 видов бурых, включая 2 разновидности, и 75 видов красных водорослей, что составляет более 60 % общего числа видов водорослей-макрофитов, известных для флористического региона ЮБК [Погребняк, Маслов, 1976; Погребняк, Маслов, 1980; Маслов, Саркина, 1998]. Из них 52 вида редкие для флоры Чёрного моря. Среди морских трав известно 2 вида зостер.

Следует отметить, что кроме макрофитов, в прибрежной полосе заповедника от псевдолиторали до глубины 12 м исследованы диатомовые водоросли на разных типах субстратов: камни, бетонные, железные и деревянные сваи, водоросли-макрофиты родов *Cystoseira*, *Bangia*, *Ceramium*, *Ulva*, *Enteromorpha* [Гусяков, Маслов, 1987]. Авторами выявлено 63 вида и внутривидовых таксонов диатомовых водорослей, из которых пеннатные составляют 79 % с преобладанием алкалофильных видов, предпочитающих рН среды равный 7, а также морские, бореальные (55,3 %) и космополитные (42 %) виды, которые всё ещё слабо изучены в заповеднике. Кроме того, указано 65 видов и внутривидовых таксонов Суанорокарыота [Природный заповедник ..., 2015, с. 58].

Заповедник Карадагский

Карадагский заповедник занимает территорию горно-вулканического массива горы Карадаг, расположенного на юго-западе от городов Феодосии и Судак, в восточной части горного Крыма (Рис. 5А и 5В). Общая площадь заповедника составляет 2874,2 га, в том числе суши — 2065,1 га и акватории Чёрного моря — 809,1 га [<http://karadag.com.ru>]. Название самого массива — Карадаг — имеет турецкое происхождение и переводится как "чёрная гора". Дата основания заповедника — 9 августа 1979 г. (согласно Постановлению Совета Министров УССР). Его история тесно связана с созданием в 1914 г. и дальнейшей деятельностью Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского (Рис. 5С), которая впоследствии (1963 г.) стала Карадагским отделением Института биологии южных морей АН УССР им. А. О. Ковалевского.

Известный академик А. П. Павлов, работавший здесь некоторое время, восхищался прекрасными горными ландшафтами Карадага, сравнивая их с известным Йеллоустонским национальным парком. За более чем 100-летний

период истории Карадагской научной станции здесь трудились многие выдающиеся учёные России, оставившие свой вклад в разных сферах деятельности: геологи (А. П. Павлов, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, А. Е. Ферсман, Д. В. Соколов), ботаники (Д. П. Сырейщиков), зоологи (И. И. Пузанов), гидробиологи (В. Л. Паули, К. А. Виноградов), физиологи (Е. М. Крепс, Г. Е. Шульман) и др. [<http://karadag.com.ru>].

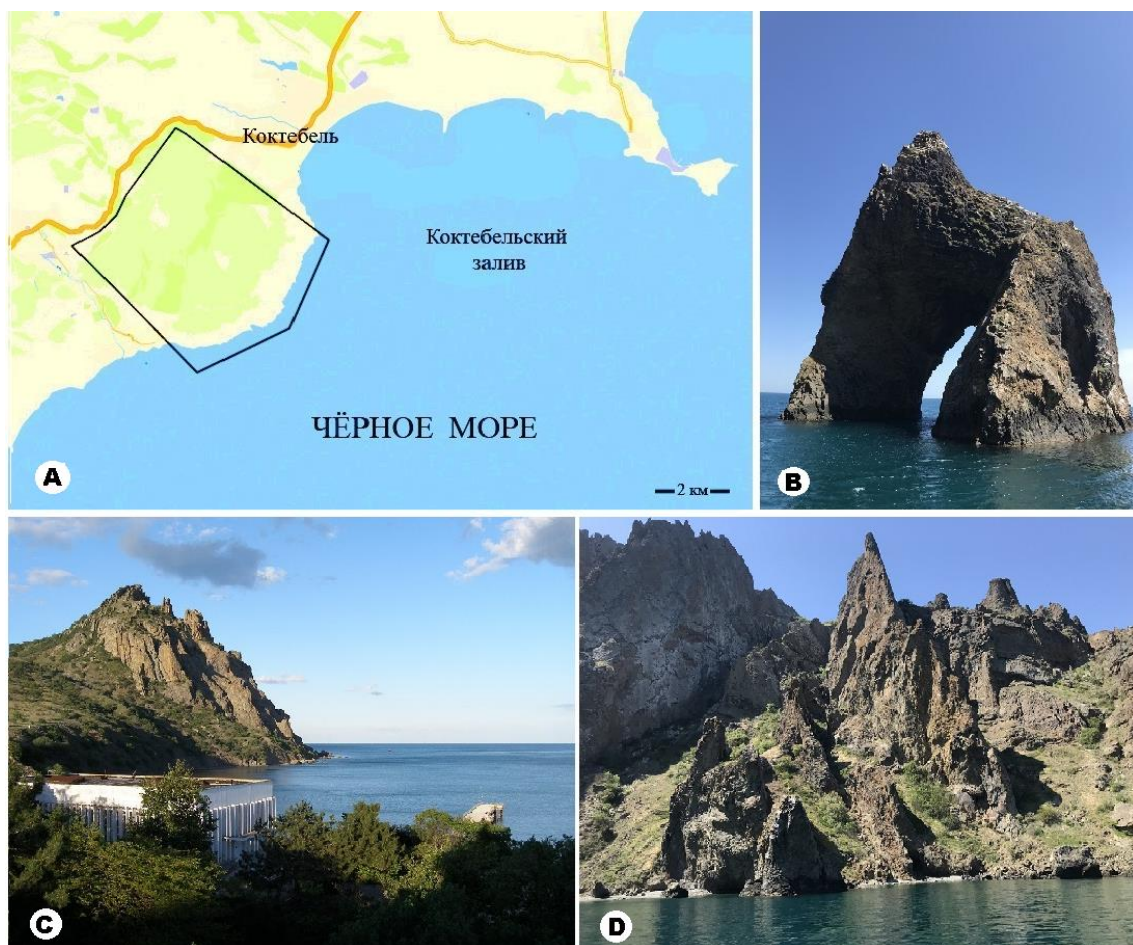


Рисунок 5. Заповедник Карадагский: А — расположение и границы; В — скала Золотые Ворота — эмблема заповедника; С — вид на Карадаг и научную станцию им. Т. И. Вяземского; D — горные пики (автор фото В и D — А. В. Бондаренко, С — О. И. Давидович)

Figure 5. Zapovednik Karadag: A - location and boundaries; B - Golden Gate rock — emblem of the Reserve; C — view of Karadag and T. I. Vyazemsky Scientific Station; D — Karadag mountain peaks

Первоначально статус Карадагского заповедника рассматривался как местный, однако в 1963 г. он приобрёл республиканское значение.

9 декабря 2015 г. по Распоряжению Правительства РФ от 07.09.2015 г. № 1743-р на базе имущественного комплекса ГБУ НОП РК «Карадагский природный заповедник» создано федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Карадагская научная станция им. Т. И. Вяземского — природный заповедник РАН» [<http://oort.aari.ru/body/федеральное-государственное-бюджетное-учреждение-науки-Карадагская-научная-станция-им-ТИВяземск>].

Целью Карадагского заповедника как и других ООПТ является сохранение и изучение флоры и фауны, мониторинговые исследования наземных и водных экосистем, обеспечение особой охраны редких и исчезающих видов животных, занесённых в Красную книгу, что отчасти касается обитателей прилегающей водной акватории; сохранения и восстановления редких и исчезающих видов, осуществления контроля фонового состояния биосферы и уникального природно-минералогического комплекса, экологического просвещения населения и туристов. Карадаг представляет собою систему коротких и сильно расчленённых эрозией низкогорных хребтов с обнажениями и руинами юрского вулкана.

Расположение заповедника на стыке разных рельефов (горы — равнины, лес — степь, суша — море) обуславливает многообразие природных условий и ландшафтов. Климат заповедника является переходным от средиземноморского к умеренно-континентальному, что также способствует особенному разнообразию наземной флоры и фауны.

Растительный покров заповедника отличается высокой флористической насыщенностью, наличием широкого спектра экосистем на сравнительно небольшой территории и характеризуется достаточно выраженной поясностью: первый пояс степей, кустарников и редколесья ("шибляк") расположен до 250 м над у. м.; второй пояс представлен лесами из *Quercus pubescens* Willd (дуб пушистый) и простирается до 450 м над у. м.; выше отмечены скально-дубовые и грабовые леса, лесобразующими в которых являются виды *Q. petraea* (Matt.) Liebl. (дуб скальный) и *Carpinus betulus* (L.) (граб обыкновенный). Флора Карадага насчитывает более 2500 видов, среди которых 5 видов эндемиков, из них 3 вида узколокальные: *Crataegus pojarkovae* Kossyeh (боярышник Поярковой), *Eremurus jungei* Juz. (эремурус Юнге) и *Cerastium stevenii* Schischk (ясколка Стевена); 79 видов особо редких растений, занесённых в Красную книгу. 108 видов (около 10 % флористического состава) имеют различные статусы охраны: 22 вида входят во Всемирный Красный список, 33 — в Европейский Красный список животных и растений, 21 вид — в список конвенции по международной торговле видами дикой флоры и фауны, 9 — в список Бернской конвенции, 115 — в Красную книгу Республики Крым. Среди последних — представители семейства орхидных: *Cephalanthera damasonium* (Mill.) и *C. rubra* (L.) Rich. (пыльцеголовники крупноцветковый и красный), *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. (гнездовка настоящая) и др. На территории заповедника произрастают такие реликты третичного периода, как *Jasminum fruticans* L. (жасмин кустарниковый), *Pistacia mutica* (фисташка туполистная), *Juniperus excelsa* и *J. deltoides* R. P. Adams (можжевельники высокий и дельтовидный) [<http://karadag.com.ru/complex/tracheophyta>].

Фауна заповедника не менее богата, чем флора, и насчитывает 5300 видов. Среди них 146 видов моллюсков, 196 — ракообразных, 500 — паукообразных, 3000 — насекомых. Количество видов позвоночных 402, среди них на территории заповедника в настоящее время обитает 35 видов млекопитающих, 231 вид птиц, 9 видов рептилий, 4 вида земноводных, 114 видов рыб. 18 видов животных занесены в Красную книгу. Здесь встречаются: самый крупный представитель

паукообразных в Крыму *Galeodes araneoides* (Pallas) (обыкновенная сольпуга), а также редкий вид *Euscorpius tauricus* (C. L. Koch, 1837) (крымский скорпион), среди пресмыкающихся широко отмечены *Podarcis tauricus* (Pallas, 1814) (крымская ящерица), *Darevskia saxicola* (Eversmann) (скальная ящерица). В лесах и степях обитают *Accipiter nisus* L. (перепелятник), *A. gentilis* (L.) (тетереvyтник), *Buteo buteo* (L.) (обыкновенный канюк), *Columba palumbus* (L.) (голубь вяхирь), *Sylvia atricapilla* (L.) (черноголовая славка) и др., на побережье гнездится *Phalacrocorax aristotelis* (хохлатый баклан). Млекопитающие представлены *Vulpes vulpes* (обыкновенная лиса), *Sus scrofa* (L.) (дикая свинья), *Capreolus capreolus* (косуля), *Martes foina* (Erxleben) (каменная куница), *Lepus europaeus* (Pallas) (заяц-русак), *Pipistrellus pygmaeus* (Leach) (малый нетопырь) и др. У берегов Карадага встречаются все три вида дельфинов Чёрного моря: дельфин-белобочка, афалина и морская свинья (азовка) [<http://karadag.com.ru>].

Заповедник является одним из центров сохранения биологического разнообразия флоры и фауны морских сообществ. Морская биота его акватории представлена типичной черноморской флорой (454 вида) и фауной (около 900 видов). Заросли красных, зелёных и бурых водорослей служат местом нереста для многих черноморских видов рыб: ставриды, барабули, карася, окуня, а также являются субстратом для бентосных микроводорослей.

Здесь регулярно осуществляется гидролого-гидрохимический мониторинг среды обитания, изучение макрофитов, фитопланктона и микрофитобентоса прибрежной полосы Чёрного моря [Чепурнов, 1988; Рябушко, 2002, 2013; Сеничева, Поспелова, 2015; Ковригина и др., 2017]. Так, из 325 видов водорослей-макрофитов Чёрного моря у берегов Карадага обитает 178 видов, а всего в акватории заповедника встречаются 556 видов водорослей и 1050 видов водных животных, то есть почти 47 % всей фауны и 31 % флоры Чёрного моря [<http://karadag.com.ru>]. Всего здесь водятся около 80 видов рыб и 200 видов бентосных животных. Исследованы также бентосные диатомовые водоросли и гарпактикоиды черноморского каменистого мелководья у Карадага и их пищевые отношения [Чепурнов, 1988]. Проведены работы по изучению микроводорослей кожных покровов (рострум, спинные, грудные и боковые плавники, хвостовая лопасть, брюшная часть и других частей тела животных) дельфинов-афалин *Tursiopsis truncatus ponticus* Varabasch, содержащихся в бассейнах и вольерах Карадагской биостанции, а также исследованы соскобы со стенок Карадагского дельфинариума [Рябушко 2002, 2013].

Благодарности. Авторы выражают благодарность С. А. Садогурской, О. И. Давидович, В. Е. Гирагосову, Н. А. Андреевой и О. И. Беляевой за любезно предоставленные фотографии.

Работа подготовлена по теме государственного задания ФГБУН ИМБИ "Исследование механизмов управления производственными процессами в биотехнологических комплексах с целью разработки научных основ получения биологически активных веществ и технических продуктов морского генезиса" № 4 АААА-А18-118021350003-6.

Литература

- Балычева Д. С., Рябушко Л. И. Микроводоросли бентоса заповедника «Лебяжь острова» (Чёрное море) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2017. № 2 (Suppl. 2). С. 9–18.
- Бондарева Л. В. Некоторые особенности флоры Гераклейского полуострова // Бюл. Никит. ботан. сада. 2002. Т. 84. С. 12–15.
- Бондарева Л. В., Мильчакова Н. А. Флора общезоологического заказника «Бухта Казачья» Крым, Чёрное море // Заповідна справа в Україні. 2002. Т. 8. Вып. 2. С. 36–47.
- Бондаренко А.В., Рябушко Л.И., Садогурская С.А. Микроводоросли бентоса и планктона прибрежной акватории заповедника «Казантипский» (Азовское море, Крым) // Биота и среда заповедных территорий, 2018. № 4. С. 25–48.
- Гусяков Н. Е., Маслов И. И. Диатомовые водоросли бентоса акватории заповедника «Мыс Мартъян» (Чёрное море) // Бюл. Гос. Никитского ботан. сада. 1987. № 64. С. 5–9.
- Евстигнеева И. К., Гринцов В. А., Лисицкая Е. В., Макаров М. В., Танковская И. Н. Биоразнообразие сообществ макрофитов бухты Казачья (Севастополь, Чёрное море) // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. отд. Биол. 2015. Т. 120. Вып. 6. С. 51–64.
- Евстигнеева И. К., Танковская И. Н. Макрофитобентос и макрофитоперифитон заповедника «Лебяжь острова» (Чёрное море, Украина) // Альгология. 2010. Т. 20, № 2. С. 176–191.
- Калугина-Гутник А. А., Куфтаркова Е. А., Миронова Н. В. Условия произрастания *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Parenf. и запасы макрофитов в бухте Казачья (Чёрное море) // Растит. ресурсы. 1987. Т. 23, № 4. С. 520–531.
- Ковригина Н. П., Трощенко О. А., Лисицкая Е. В., Поспелова Н. В., Еремин И. Ю. Гидролого-гидрохимические и гидробиологические исследования на карадагском взморье в теплый период 2016 г. // Труды Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского – природного заповедника РАН, 2017. № 1 (3). С. 3–11.
- Копий В. Г. Полихеты обрастаний в прибрежных акваториях заповедников Крыма и Кавказа // Биота и среда заповедных территорий, 2019. № 2. С. 48–65.
- Ломакин П. Д., Чекменёва Н. И., Чепыженко А. А. Гидрофизические условия и характеристика загрязнения прибрежных вод орнитологического заповедника «Лебяжь острова» (Каркинитский залив, Чёрное море) в летний сезон // Морской экологический журнал. 2011. Т. 10. № 1. С. 43–49.
- Маслов И. И., Саркина И. С., Садогурский С. Е. Аннотированный каталог водорослей и грибов заповедника «Мыс Мартъян». – Ялта, 1998. 31 с.
- Миронов О. Г., Кирюхина Л. Н., Алёмов С. В. Экологическая характеристика бухты Казачьей (Чёрное море) // Экология моря. 2002. Вып. 61. С. 85–89.
- Миронова Н. В. Количественная характеристика *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Parenf. в районе Севастополя // Биология моря. 1979. Вып. 51. С. 9–12.
- Миронова Н. В. Морфо-биологическая характеристика и распространение *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Parenf. в Чёрном море // Экология моря. 2000а. Вып. 50. С. 48–52.
- Миронова Н. В. Морфо-биологическая характеристика и распространение *Gracilaria dura* (Ag.) J. Ag. в Чёрном море // Экология моря. 2000б. Вып. 51. С. 63–67.
- Погребняк И. И., Маслов И. И. К изучению донной растительности района Мыса Мартъян // Труды Гос. Никит. ботан. сада. 1976. Т. 70. С. 105–113.
- Погребняк И. И., Маслов И. И. О сезонной динамике биомассы макроскопических водорослей псевдолиторального пояса акватории морского участка заповедника «Мыс Мартъян» // Труды Гос. Никит. ботан. сада. 1980. Т. 81. С. 64–76.
- Плугатарь Ю. В., Маслов И. И., Крайнюк Е. С., Саркина И. С., Сергеенко А. Л. Природный заповедник «Мыс Мартъян». Научно-популярное издание. – Ялта, 2015. 66 с.
- Рябушко Л. И. Диатомовые водоросли — эпифиты *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Parenf. из Чёрного моря // Альгология. 1991. Т. 1, № 3. С. 53–60.
- Рябушко Л. И. Структура сообщества Bacillariophyta эпифитона *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Parenf. из Чёрного моря // Альгология. 1993. Т. 3, № 3. С. 42–49.
- Рябушко Л. И. Микроводоросли кожных покровов черноморских дельфинов-афалин и мест их обитания // Морські біотехнічні системи. Зб. наук. статей. 2002. Вип. 2. С. 188–203.
- Рябушко Л. И. Атлас токсичных микроводорослей Чёрного и Азовского морей / ред. В. И. Рябушко / НИЦ Вооруженных Сил Украины "Государственный океанариум". – Севастополь: ЕКОСИ-Гідрофізика, 2003а. 140 с.

- Рябушко Л. И. Потенциально опасные микроводоросли Азово-Черноморского бассейна / ред. В. И. Рябушко / НАНУ, Институт биологии южных морей НАН Украины, Океанологический центр НАНУ, Операционный Центр Международного института океана в Украине. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003б. 288 с.
- Рябушко Л. И. Микрофитобентос Чёрного моря / ред. А. В. Гаевская. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2013. 416 с.
- Рябушко Л. И., Рябушко В. И. Микрофитобентос бухты Казачья Чёрного моря (Украина) // Альгология. 2001. Т. 11, № 1. С. 70–82.
- Рябушко Л. И., Бабич И. И., Рябушко В. И., Смирнова Л. Л. Фитопланктон бухты Казачья Чёрного моря // Альгология. 2000. Т. 10, № 2. С. 181–192.
- Рябушко Л. И., Бабич И. И., Рябушко В. И., Смирнова Л. Л. Седиментация фитопланктона в бухте Казачья Чёрного моря (Украина) // Альгология. 2004. Т. 14, № 1. С. 48–61.
- Рябушко Л. И., Балычева Д. С., Поспелова Н. В., Бегун А. А. Диатомовые водоросли (Bacillariophyta) микрофитобентоса и фитопланктона заповедных акваторий в прибрежье Чёрного и Японского морей // Биота и среда заповедных территорий. 2018. № 4. С. 5–24.
- Садогурский С. Е. Отмирание зарослей *Zostera marina* L. у Сары-Булатских островов (Каркинитский залив, Чёрное море) // Заповідна справа в Україні. 1999. Т. 5. Вып. 2. С. 17–22.
- Садогурский С. Е. Флора и растительность акваторий филиала Крымского природного заповедник «Лебяжьи острова» (Чёрное море): современное состояние и пути сохранения // Заповідна справа в Україні. 2009. Т. 15. Вып. 2. С. 41–50.
- Саркина И. С. Экология группы базидиальных макромицетов // Бюл. Гос. Никитского ботан. сада. 1987. № 64. С. 9–13.
- Саркина И. С. Таксономический, ценотический, экологический и созологический состав макромицетов ПЗ «Мыс Мартьян» // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». 2013. № 4. С. 47–55.
- Сеничева М. И., Поспелова Н. В. Сезонные и многолетние изменения фитопланктона в прибрежных водах Карадагского природного заповедника // 100 лет Карадагской научн. станции им. Т. И. Вяземского: сборник научных трудов / отв. ред. А. В. Гаевская, А. Л. Морозова / ИМБИ РАН – КаПриЗ. – Симферополь: Н. Орианда, 2015. С. 451–461.
- Смирнова Л. Л., Николаенко Т. В., Андреева Н. А., Башинский Е. П. Химико-микробиологическая характеристика прибрежных морских вод с повышенным содержанием органического вещества // Экология моря. 1999а. Вып. 49. С. 89–93 (<http://www.ibss.iuf.net/marecol/49.html>).
- Смирнова Л. Л., Рябушко В. И., Рябушко Л. И., Бабич И. И. Влияние концентрации биогенных элементов на сообщества микроводорослей прибрежного мелководья Чёрного моря // Альгология. 1999б. Т. 9. № 3. С. 32–43.
- Судына Е. Г., Калугина-Гутник А. А., Шнюкова Е. И., Миронова Н. В. Биохимическая характеристика марикультуры *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. и перспективы её использования // Альгология. 1994. Т. 4, № 2. С. 3–14.
- Тарина Н. А. Лебяжьи острова. URL: <http://zapovednikcrimea.udprcrimea.com/информация/#lebed>
- Чепурнов В. А. Бентосные диатомовые водоросли и гарпактикоиды черноморского каменистого мелководья района Карадага и их пищевые отношения: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.18 - гидробиология. – Севастополь: Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского, 1988. 25 с.
- Ryabushko L. I., Kozintsev A. F. Distribution of diatoms on the shells of Black Sea mussels *Mytilus galloprovincialis* Lam. depending on age of the mussels // Intern. J. Algae. 2003. Vol. 5, no. 1. P. 18–25.

Specially Protected Natural Areas of the Black Sea Coast of Crimea (Essay)

L. I. Ryabushko, A. V. Bondarenko, D. S. Balycheva

*Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of the Russian Academy of Sciences
2, Nakhimov av., 299011, Sevastopol, Russian Federation
E-mail: larisa.ryabushko@yandex.ru*

Abstract

Data on some especially protected territories in the South of Russia in the Crimea including partly and sea areas of the Black Sea are presented. These are ornithological branch of the Crimean Nature Reserve Lebyazh'i ostrova and zoological Bay of Kazachya approved on the basis of the State Oceanarium to protect the fauna complex of the coastal area Kazachya Bay, the Martyan Cape Reserve and the pearl of the Crimea, Karadag Nature Reserve. They were established to protect the unique land flora and fauna, and partially inhabitants of the adjacent water area. And they were represented by rare and endangered species of animals and plants. The purpose and objectives of these protected areas are to study and protect the unique natural monuments, terrestrial and underwater fauna and flora, rare and endemic species that are included in the Red Lists, the Red Books of Europe, Russia and the Crimea. These Reserves in the Crimea play an important scientific, environmental, educational and aesthetic role for different levels of the population and visiting tourists. For each Reserve, the occupied sizes of terrestrial areas and marine areas are given. According to the results of the inventory of animals and plants, the number of their species is indicated, as well as some meager information about the insufficiently studied microalgae of plankton and benthos of the seas.

Key words: Nature Reserve, Crimea, terrestrial and marine flora and fauna, Black Sea.

References

- Balycheva Darya S., Ryabushko Larisa I., 2017, Mikrovodorosli bentosa zapovednika Lebyazh'i ostrova (Chyornoe more) [Benthos microalgae of the Lebyazh'y'i ostrova Reserve in the Black Sea], *Nature Conservation Research*, no. 2 (Suppl. 2), pp. 9–18. (in Russ.)
- Bondarenko A. V., Ryabushko L. I., Sadogurskaya S. A., 2018, Microalgae of Benthos and Plankton in the Coastal Waters of the Nature Reserve (Zapovednik) "Kazantipskiy" (the Sea of Azov, Crimea), *Biodiversity and Environment of protected areas*, no. 4, pp. 25–48. (in Russ.)
- Bondareva L. V., 2002, Nekotorye osobennosti flory Geraklejskogo poluostrova [Some peculiarities of the flora of the Geraklean Peninsula], *Bul. Nikit. Botan. Garden*, no. 84, pp. 12–15. (in Russ.)
- Bondareva L. V., Milchakova N. A., 2002, Flora obshchezoologicheskogo zakaznika Bukhta Kazach'ya Krym, Chyornoe more [Flora of the Zoological Reserve Kazachya Bay (the Crimea, Black Sea)], *Nature Reserves in Ukraine*, vol. 8, issue 2, pp. 36–47. (in Russ.)
- Chepurnov V. A., 1988, Bentosnye diatomovye vodorosli i garpaktikoidy chernomorskogo kamenistogo melkovod'ya rayona Karadaga i ikh pishchevye otnosheniya, Avtoreferat dissertatsii kandidata biologicheskikh nauk [Benthic diatoms and harpacticoids of the Black Sea stony shallow water of the area of Karadag and their food relations, PhD Thesis, Biol.], 25 p., InBYuM [InBSS], Sevastopol. (in Russ.)
- Guslyakov N. E., Maslov I. I., 1987, Diatomovye vodorosli bentosa akvatorii zapovednika Mys Mart'yan (Chernoe more) [Diatoms of benthos in the water area of nature reservation Cape Martian (Black Sea)], *Byul. Gos. Nikitskogo botan. sada* [Bulletin of the State Nikita Botanical Garden], no. 64, pp. 5–9. (in Russ.)
- Evstigneeva I. K., Grintsov V. A., Lisitskaya E. V., Makarov M. V., Tankovskaya I. N., 2015, Bioraznoobrazie soobshchestv makrofitov bukhty Kazach'ya Bay [Biodiversity of macrophytes communities Kazachya Bay], *Bul. Moscow Society of Naturalists, Biological Series*, vol. 120, no. 6, pp. 51–64. (in Russ.)
- Evstigneeva I. K., Tankovskaya I. N., 2010, Makrofitobentos i makrofitoperifiton zapovednika "Lebjazh'i ostrova" (Chyornoe more, Ukraina) [Macrophytobenthos and macrophytoperiphyton of reserve Swan Islands (Black Sea, Ukraine)], *Algologia*, vol. 20, no. 2, pp. 176–191. (in Russ.)
- Kalugina-Gutnik A. A., Kuftarkova E. A., Mironova N. V., 1987, Usloviya proizrastaniya *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Parenf. i zapasy makrofitov v bukhte Kazach'ya (Chyornoe more) [The conditions for the growth of

- Gracilaria verrucosa* (Huds.) Parent. and stocks of macrophytes in the Bay of the Kazachya Bay (the Black Sea), *Rastitelnye Resursy* [Plant Resources], vol. 23, no. 4, pp. 520–531. (in Russ.)
- Kopiy V. G., 2019, Polychaetes of fouling substrates at the coastal marine reserves of the Crimea and the Caucasus, *Biodiversity and Environment of protected areas*, no. 2, pp. 48–65. (in Russ.)
- Kovrigina N. P., Lisitskaya E. V., Pospelova N. V., Troshchenko O. A., Eremin I. Yu., 2017, Gidrologo-gidrokhimicheskie i gidrobiologicheskie issledovaniya na karadagskom vzmor'e v tepley period 2016 g. [Hydrological-hydrochemical and hydrobiological research on Karadag seaside during the warm season of 2016], *Proceedings of T. I. Vyazemsky Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the RAS*, no. 1(3), pp. 38–53. (in Russ.)
- Lomakin P. D., Chekmenyova N. I., Chepyzhenko A. A., 2011, Gidrofizicheskie usloviya i karakteristika zagryazneniya pribrezhnykh vod ornitologicheskogo zapovednika "Lebjazh'i ostrova" (Karkinitiskij zaliv, Chyornoe more) v letnij sezon [Hydrophysical conditions and the coastal waters' pollution characteristics in the area of ornithological reserve the Swan Islands (the Karkinitisky Gulf, the Black Sea) during the summer season], *Marine Ecological Journal*, vol. 10, no. 1, pp. 43–49. (in Russ.)
- Maslov I. I., Sarkina I. S., Sadogurskiy S. Ye, 1998, *Annotirovannyj katalog vodoroslej i gribov zapovednika "Mys Mart'yan"* [Annotated catalogue of algae and fungi of the Reserve Martyan Cape], 31 p., Yalta. (in Russ.)
- Mironov O. G., Kiryukhina L. N., Alemov S. V., 2002, Ekologicheskaya kharakteristika Bukhty Kazach'ey (Chyornoe more) [Ecological characteristic of Kazachya Bay (the Black Sea)], *Ecologia morya*, vol. 61, pp. 85–89 (in Russ.)
- Mironova N. V., 1979, Kolichestvennaya kharakteristika *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. v rayone Sevastopolya [Quantitative characteristics of *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. near Sevastopol], *Biologia morya*, issue 51, pp. 9–12. (in Russ.)
- Mironova N. V., 2000a, Morfo-biologicheskaya kharakteristika i rasprostranenie *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. v Chernom more [The morphobiological description and occurrence of *Gracilaria verrucosa* (Huds.) in the Black Sea], *Ecologia morya*, issue 50, pp. 48–52. (in Russ.)
- Mironova N. V., 2000b, Morfo-biologicheskaya kharakteristika i rasprostranenie *Gracilaria dura* (Ag.) J. Ag. v Chernom more [The morpho-biological description and the distribution of *Gracilaria dura* (Ag.) J. Ag. in the Black Sea], *Ecologia morya*, issue 51, pp. 63–67. (in Russ.)
- Plugatar Yu. V., Maslov I. I., Krinyuk E. S., Sarkina I. S., Sergienko A. L., 2015, *Prirodnyj zapovednik "Mys Mart'yan"* ["Cape Martyan Nature Reserve"], 66 p., Scientific Popular Publication, Yalta. (in Russ.)
- Pogrebnyak I. I., Maslov I. I., 1976, K izucheniyu donnoy rastitel'nosti rayona Mysa Mart'yan [Study of benthic plants of near the Cape Martyan], *Trudy Gos. Nikit. botan. sada* [Proceedings of the State Nikita Botanical Garden], vol. 70, pp. 105–113. (in Russ.)
- Pogrebnyak I. I., Maslov I. I., 1980, O sezonnoj dinamike biomassy makroskopicheskikh vodoroslej psevdolitoral'nogo poyasa akvatorii morskogo uchastka zapovednika "Mys Mart'yan" [On the seasonal dynamics of macroscopic algae biomass of pseudolittoral aquatory belt of nature reserve Martyan Cape], *Trudy Gos. Nikit. botan. sada* [Proceedings of the State Nikita Botanical Garden], vol. 81, pp. 64–76. (in Russ.)
- Ryabushko L. I., 1991, Diatomovye vodorosli – epifity *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. iz Chyornogo morya [Diatoms – epiphytes of *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. from the Black Sea], *Algologia*, vol. 1, no. 3, pp. 53–60. (in Russ.)
- Ryabushko L. I., 1993, Struktura soobshchestva Bacillariophyta epifitona *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. iz Chernogo morya [Structure of Bacillariophyta community of epiphyton *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. from the Black Sea], *Algologia*, vol. 3, no. 3, pp. 42–49. (in Russ.)
- Ryabushko L. I., 2002, Mikrovodorosli kozhnykh pokrovov chernomorskikh del'finov-afalin iz mest ikh obitaniya [Microalgae of the blacksea the skin bottlenose dolphins and their habitats], *Mors'ki biotekhnichni sistemi. Zbirnik naukovykh Statey* [Marine Biotechnical Systems. Collected scientific paper], issue 1, no. 2, pp. 188–203. (in Russ.)
- Ryabushko L. I., 2003a, Atlas toksichnykh mikrovodoroslej Chyornogo i Azovskogo morej [Atlas of toxic microalgae of the Black and the Sea of Azov], V. I. Ryabushko (ed.), 140 p., EKOSI-Gidrofizica, Sevastopol. (in Russ.)
- Ryabushko L. I., 2003b, *Potentsial'no opasnye mikrovodorosli Azovo-Chernomorskogo basseyna* [Potentially harmful microalgae of the Azov and Black sea basin], V.I. Ryabushko (ed.), 288 p., EKOSI-Gidrofizica, Sevastopol. (in Russ.)

- Ryabushko L. I., 2013, *Mikrofitobentos Chyornogo morya* [Microphytobenthos of the Black Sea], A. V. Gaevskaya (ed.), 416 p., EKOSI-Gidrofizica, Sevastopol. (in Russ.)
- Ryabushko L. I., Kozintsev A. F., 2003, Distribution of diatoms on the shells of Black Sea mussels *galloprovincialis* Lam. depending on age of the mussels // Intern. J. Algae. Vol. 5, no. 1. pp. 18–25.
- Ryabushko L. I., Ryabushko V. I., 2001, Mikrofitobentos Bukhty Kazach'ya Chyornogo morya (Ukraina) [Microphytobenthos of Kazachya Bay of the Black Sea (Ukraine)], *Algologia*, vol. 11, no. 1, pp. 70–82. (in Russ.)
- Ryabushko L. I., Babich I. I., Ryabushko V. I., Smirnova L. L., 2000, Fitoplankton bukhty Kazach'ya Chernogo morya [Phytoplankton of Kazachya Bay of the Black Sea (Ukraine)], *Algologia*, vol. 10, no. 2, pp. 181–192. (in Russ.)
- Ryabushko L. I., Babich I. I., Ryabushko V. I., Smirnova L. L., 2004, Sedimentaciya fitoplanktona v buhte Kazach'ya Chyornogo morya (Ukraina) [Sedimentation of phytoplankton in Kazachya Bay of the Black Sea (Ukraine)], *International Journal on Algae*, vol. 5, no. 4, pp. 14–28. DOI: 10.1615/InterJAlgae.v5.i4.20
- Ryabushko L. I., Balicheva D. S., Pospelova N. V., Begun A. A., 2018, Diatoms (Bacillariophyta) of microphytobenthos and phytoplankton of the protected areas of the coastal waters of the Black Sea and the Sea of Japan, *Biodiversity and Environment of protected areas*, no. 4. pp. 5–24. (in Russ.)
- Sadogurskiy S. Ye., 1999, Otmiranie zaroslej *Zostera marina* L. u Sary-Bulatskih ostrovov (Karkinitskiy zaliv, Chyornoe more) [Necrosis of *Zostera marina* L. near Sarah-Bulat Islands (Karkinitsky Bight, the Black Sea)], *Nature Reserves in Ukraine*, vol. 5, issue 2, pp. 17–22. (in Russ.)
- Sadogurskiy S. Ye., 2009, Flora i rastitel'nost' akvatorij filiala Krymskogo prirodnogo zapovednika Lebjazh'i ostrova (Chyornoe more): sovremennoe sostoyanie i puti sohraneniya. [Aquatic flora and vegetation in the filial Swan Islands of the Crimean Nature Reserve (Black Sea): its modern state and the ways of preservation], *Nature Reserves in Ukraine*, vol. 15, issue 2, pp. 41–50. (in Russ.)
- Sarkina I. S., 1987, Jekologiya gruppy bazidialnyh makromicetov [Ecology of group basidiomycetes macromycetes], *Byul. Gos. Nikitskogo botan. sada* [Bul. of the State Nikita Botanical Garden], no. 64. pp. 9–13. (in Russ.)
- Sarkina I. S., 2013, Taksonomicheskij, cenoticheskij, jekologicheskij i sozologicheskij sostav makromicetov PZ "Mys Martyan" [Taxonomic, cenotic, ecological and zoological composition of macromycetes of "Martyan Cape" Reserve], *Scientific notes of the Cape Martyan Nature Reserve*, no. 4, pp. 47–55. (in Russ.)
- Senicheva N. S., Pospelova N. V., 2015, Sezonnnye i mnogoletnie izmeneniya fitoplanktona v pribrezhnykh vodakh Karadagskogo prirodnogo zapovednika [Seasonal and long-term changes of phytoplankton in the coastal waters of Karadag nature reserve], A. V. Gaevskaya and A. L. Morozova (eds.), in 100 years of T. S. Vyazemsky Karadag scientific station crowded: issue of scientific papers, pp. 451–461, N. Orianda, Simferopol. (in Russ.)
- Smirnova L. L., Nikolaenko T. V., Andreeva N. A., Bashinsky E. P., 1999, Khimiko-mikrobiologicheskaya kharakteristika pribrezhnykh morskikh vod s povyshennym sodержaniem organicheskogo veshchestva [Chemical and microbiological characteristics of the coastal sea water with increased contents of organic matter], *Ecologia morya*, issue 49, pp. 89–93, viewed 28 September 2018, from <http://www.ibss.iuf.net/marecol/49.html>. (in Russ.)
- Smirnova L. L., Ryabushko V. I., Ryabushko L. I., Babich I. I., 1999, Vliyanie koncentracii biogenykh jelementov na soobshchestva mikrovodoroslej pribrezhnogo melkovodya Chyornogo morya [Influence of concentration of biogen elements on the microalgae communities of the Black Sea shallow-water], *International Journal on Algae*, vol. 9, no. 3, pp. 18–23. (in Russ.)
- Sud'ina E. G., Kalugina-Gutnik A. A., Shnyukova E. I., Mironova N. B., 1994, Biokhimicheskaya kharakteristika marikul'tury *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. i perspektivy ee ispol'zovaniya [Biochemical characteristics of mariculture of *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. and prospects for its using], *Algologia*, vol. 4, no. 2, pp. 3–14. (in Russ.)
- Tarina N. A., 2018, Lebyazh'i ostrova [Swan Islands], viewed 28 September 2018, from <http://zapovednikcrimea.udprcrimea.com/информация/#lebed>. (in Russ.)