

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ, ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 502.5(292.471-751.2)

DOI: [10.21072/eco.2022.23.05](https://doi.org/10.21072/eco.2022.23.05)

ЛАНДШАФТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ
«ПРИБРЕЖНЫЙ АКВАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС У МЫСА ФИОЛЕНТ» *

Панкеева Т. В.¹, Миронова Н. В.¹, Пархоменко А. В.²

¹ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»,
г. Севастополь, Российская Федерация,
e-mail: tatyanapankeeva@yandex.ru

²Морской гидрофизический институт РАН, г. Севастополь, Российская Федерация,
e-mail: avparkhomenko52@gmail.com

Аннотация: Приведены сведения о ландшафтной структуре и составлена ландшафтная карта памятника природы регионального значения «Прибрежный аквальный комплекс (ПАК) у мыса Фиолент» (юго-западное побережье г. Севастополя). Ландшафтные исследования (2020–2021 гг.) проводили методом ландшафтного профилирования на ключевых участках. В результате изучения была уточнена и детализирована ландшафтная структура сухопутной части и прилегающей территории, выделены 3 местности, 8 урочищ. Доминирует местность крутых и обрывистых склонов, сложенных магматическими и осадочными известняковыми породами с фисташково-можжевеловым редколесьем в комплексе с лесом из фисташки туполистной и дуба пушистого на коричневых почвах. Ландшафты наземной части обладают высокой аттрактивностью, выполняют важные средообразующие функции: формируют среду обитания, являются почвозащитными и водорегулирующими. Впервые составлена ландшафтная карта прибрежной зоны памятника природы «ПАК у мыса Фиолент», выделены 3 местности, 8 урочищ. Для ландшафтной структуры побережья характерны местности глыбово-валунного бенча и подводного склона, сложенного грубообломочными отложениями, где преобладают ерикария косматая и гонголария бородатая. Подводные ландшафты характеризуются сохранностью, высокими продукционными показателями макрофитобентоса. Многие виды морской флоры памятника природы охраняются на региональном, государственном и международном уровнях. Для обеспечения сохранности биологического и ландшафтного разнообразия целесообразно использовать системный подход к охране береговой зоны, что обеспечит наилучшие результаты по сохранению и восстановлению наземных и морских экосистем.

Ключевые слова: ландшафт, макрофитобентос, особо охраняемые природные территории, Чёрное море.

Введение

Концепция развития сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) России предполагает организацию развитой экологической сети, которая рассматривается как наиболее эффективный путь сохранения генофонда растительного и животного мира, типичных и редких ландшафтов, поддержания благоприятных экологических условий. Несовершенство

* Работа выполнена в рамках госзадания ФИЦ ИнБЮМ по теме «Исследование механизмов управления продукционными процессами в биотехнологических комплексах с целью разработки научных основ получения биологически активных веществ и технических продуктов морского генезиса» (гос. рег. № 121030300149-0).

Работа выполнена в рамках госзадания Морского гидрофизического института РАН, тема № 0555-2021-0005, шифр «Прибрежные исследования».

пространственной организации объектов ООПТ и некоторые недостатки в природоохранном природопользовании ведут к нарушению функционирования заповедных объектов. Это приводит к потере уникальных природных ландшафтов.

За последние годы накоплены сведения о природоохранной ценности и биотопах ООПТ, расположенных в береговой зоне Крымского полуострова [Мильчакова и др., 2015; Особо охраняемые ... , 2020]. Тем не менее ООПТ г. Севастополя, особенно памятники природы гидрологического профиля, требуют более детальных исследований как наземной территории, так и морской акватории. В ранее вышедших работах были представлены материалы о видовом составе макрофитов и ландшафтном разнообразии памятника природы «Прибрежный аквальный комплекс (ПАК) у мыса Лукулл» [Евстигнеева, Танковская, 2021; Панкеева, Миронова, Пархоменко, 2021], ландшафтной структуре ПАК у мыса Сарыч [Панкеева, Миронова, Ландшафтная структура ... , 2022] и ПАК у Херсонеса Таврического [Панкеева, Миронова, Ландшафтные исследования ... , 2022], видовом составе наземной растительности в районе ПАК у мыса Фиолент [Бондарева, 2018]. В связи с этим цель данной работы — картографирование ландшафтной структуры памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» для оптимизации его природоохранного режима.

Материалы и методы исследования

Памятник природы «ПАК у мыса Фиолент» расположен в юго-западной части г. Севастополя. Его общая площадь составляет 179,4 га, из которых площадь территории — 66,0 га, акватории — 113,4 га. Памятник природы входит в состав Гераклеийского экологического центра экологического каркаса (сети) Крыма.

Береговая зона отличается своеобразным геолого-геоморфологическим строением и активными динамическими процессами (оползни, обвалы). Береговые склоны сложены магматическими породами, сарматскими и меотическими известняками. Клиф у м. Фиолент представлен крутыми склонами высотой 120–180 м. Для клифовой зоны характерна система микроамфитеатральных структур, отделённых друг от друга небольшими водоразделами. Ширина этих амфитеатров достигает 100–150 м, формирование которых связано с выходами водных источников, приуроченных к зонам контакта известняков и пород таврической серии. Пляжево-бенчевая зона выражена в тех местах, где клиф сложен рыхлым материалом. Глыбовый бенч (глыбы из известняка, песчаника и магматических пород) приурочен фрагментарно к зонам выхода магматических пород. Галечниково-глыбовый бенч располагается у водораздельных пространств. К микроамфитеатральным структурам приурочен галечниково-гравийный бенч с отдельными глыбами известняка и песчаника. Пляжи сложены гравийно-галечниковым материалом [Горячкин, Долотов, 2019]. Для прибрежной зоны характерны причудливые формы выветривания, останцовые блоки, гроты и арки. Подводный склон приглубый, опущенный бенч с навалами глыб расположен на глубине 20–50 м. В прибрежной акватории встречаются крутые остроконечные скалы, небольшие островки и рифы.

Известны сведения о редких видах растений и животных памятника природы, в том числе морской флоры и фауны, 18 видов сосудистых растений охраняются на федеральном и региональном уровнях [Бондарева, 2018]. В составе флоры памятника природы выявлено 296 видов и подвидов сосудистых растений из 205 родов и 51 семейства. В систематическом спектре ведущую роль играют Asteraceae (44 вида; 14,9 %), Poaceae (39; 13,2 %), Brassicaceae (21; 7,1 %), Fabaceae (20; 6,8 %), Lamiaceae (17; 5,7 %), Rosaceae (14; 4,7 %), Caryophyllaceae и Apiaceae (по 13; 4,4 %), Boraginaceae (9; 3,0 %), Asparagaceae (7; 2,4 %) [Бондарева, 2018].

На прибрежных крутых склонах встречаются сообщества фисташки туполистной (*Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey), можжевельника высокого (*Juniperus excelsa* M. Bieb.), можжевельника дельтовидного (*Juniperus deltoides* R.P. Adams) и дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.). Из охраняемых видов можно отметить меч-траву обыкновенную (*Cladium mariscus* (L.) Pohl), рогачку меловую (*Erucastrum cretaceum* Kotov). Редким для региона является зверобой удлинённый (*Hypericum elongatum* Ledeb.) [Особо охраняемые ... , 2020].

Альгофлора включает 86 видов, из них 21 — зелёных (Chlorophyta), 23 — бурых (Ochrophyta) и 42 — красных (Rhodophyta) водорослей. В этом районе отмечены редкие виды: бриOPSIS кипарисовый (*Bryopsis cupressina*), ульва Кюлина (*Ulva kylinii*), фельдманния слабодерновинная (*Feldmannia caespitula*), мирионема заглушающая (*Myrionema strangulans*), стипокаулон метловидный (*Stypocaulon scoparium*), полисифония шиловидная (*Polysiphonia subulata*), хроодактилон украшенный (*Chroodactylon ornatum*) [Мильчакова и др., 2015]. Многие виды морской флоры занесены в Красную книгу Российской Федерации (КК РФ) [Красная книга ... , 2008], Красную книгу Республики Крым (КК РК) [Красная книга ... , 2015], Красную книгу Севастополя (ККС) [Красная книга ... , 2018] и списки международных конвенций, что свидетельствует о природоохранной ценности акватории. Так, филофора курчавая (*Phyllophora crispa* (Huds.) P.S. Dixon) и стилофора нежная (*Stilophora tenella* (Esper) P.C. Silva) входят в перечень видов КК РФ, КК РК и ККС, а ерикария косматая (*Ericaria crinita* (Duby) Molinari & Guiry = *Cystoseira crinita*), гонголария бородатая (*Gongolaria barbata* (Stackh.) Kuntze = *Cystoseira barbata*), лауренция чашевидная (*Laurencia coronopus* J. Ag.), осмундия перистонадрезная (*Osmundea pinnatifida* (Huds.) Stackh. = *Laurencia pinnatifida*), халоптерис метловидный (*Halopteris scoparia* (L.) Sauv. = *Stypocaulon scoparium*) — КК РК, нерейя нитевидная (*Nereia filiformis* (J. Ag.) Zanard) — КК РК и ККС. Цистозировые и филофоровые биотопы имеют международный охраняемый статус согласно классификации EUNIS [EUNIS Habitat, 2007; European Red List ... , 2016].

При исследовании ландшафтной структуры памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» использовали метод ландшафтного профилирования с детальным описанием трансект и ключевых участков. Ландшафтные профили заложены для трёх трансект (рис. 1). Трансекты простирались от сухопутной границы памятника природы до нижней границы обитания донной растительности (табл. 1).

Таблица 1

Координаты, диапазон глубин и ширина фитали на трансектах памятника природы «ПАК у мыса Фиолент»

№	Координаты		Диапазон глубин, м	Ширина фитали, м
	северная широта	восточная долгота		
I	44°30.244'	33°30.225'	0,5–10	150
II	44°29.875'	33°29.278'	0,5–10	80
III	44°30.461'	33°28.921'	0,5–15	450

Полевые работы по изучению ландшафтной структуры сухопутной части и подводные исследования в прибрежной зоне памятника природы проводили в мае — июле 2020–2021 гг. Работы в акватории выполняли с применением лёгководолазного снаряжения [Pankeeva, Mironova, 2019]. Координаты трансект определяли при помощи портативного GPS-приёмника (*Oregon 650*). Первоначально дайверы-исследователи (команда состояла из двух человек), снабжённые дайв-компьютером (*AERIS F10*), проходили вдоль мерной линии, выполняя фото- и видеосъёмку, визуально определяли проективное покрытие (ПП) дна макрофитами и описывали донные отложе-

ния, пользуясь классификацией морских обломочных осадков по гранулометрическому составу [Блинова, Пронина, Штрик, 2005]. Для изучения состава фитобентоса использованы материалы гидробиотанической съёмки, проведённой в границах трасект. Отбор проб макрофитов проводили по стандартной методике [Калугина-Гутник, 1969]. Идентификацию видов водорослей проводили по определителю [Зинова, 1967] с учётом последних номенклатурных изменений. Выделение фитоценозов осуществляли согласно доминантной классификации по А. А. Калугиной-Гутник [Калугина-Гутник, 1975].

Для создания ландшафтной карты использовали программный пакет *QGIS 2.18.25* и электронную основу навигационной карты. Информацию о природных компонентах береговой зоны, полученную в ходе полевых исследований, оформляли графически в виде ландшафтных профилей (рис. 2). Для создания профилей использовали программный пакет *Surfer* версии 13.0.383. На гипсометрической кривой различными условными обозначениями отмечали геологическое строение, почвы, наземную растительность, литофациальные различия донных осадков, массовые виды макрофитов. Вертикальными линиями, разделяющими профиль на серию отрезков, показывали границы таксономических единиц (рис. 2). Географическую привязку границ донных природных комплексов (ДПК) и определение их площади осуществляли с помощью программы *QGIS*. Сопряжённый анализ батиграфии, карт литологического состава и данных водолазной съёмки позволили провести экстраполяцию участков дна со сходными параметрами для выделения границ ДПК. Результаты обобщения исследований ландшафтной структуры изучаемого района отражены на ландшафтной карте. Ландшафтная структура памятника природы исследована на уровне типов местностей и урочищ согласно общепринятым методикам в наземном и морском ландшафтоведении [Петров, 1989; Исаченко, 1991].

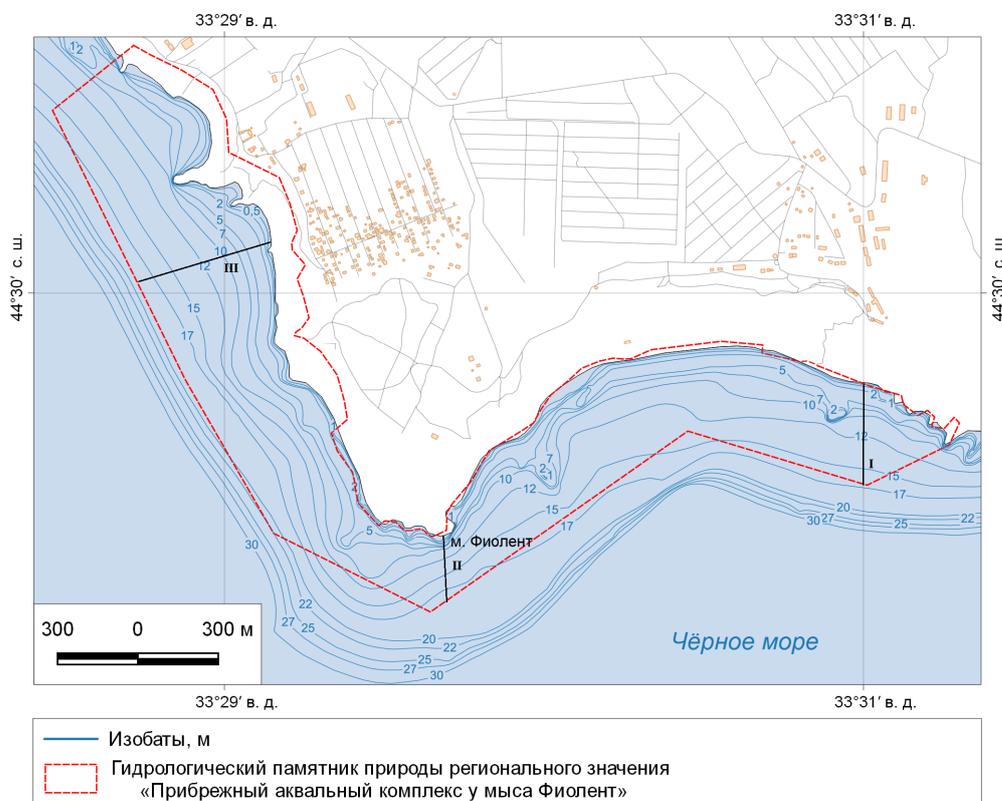


Рис. 1. Карта-схема расположения ландшафтных профилей памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» (2021 г.)

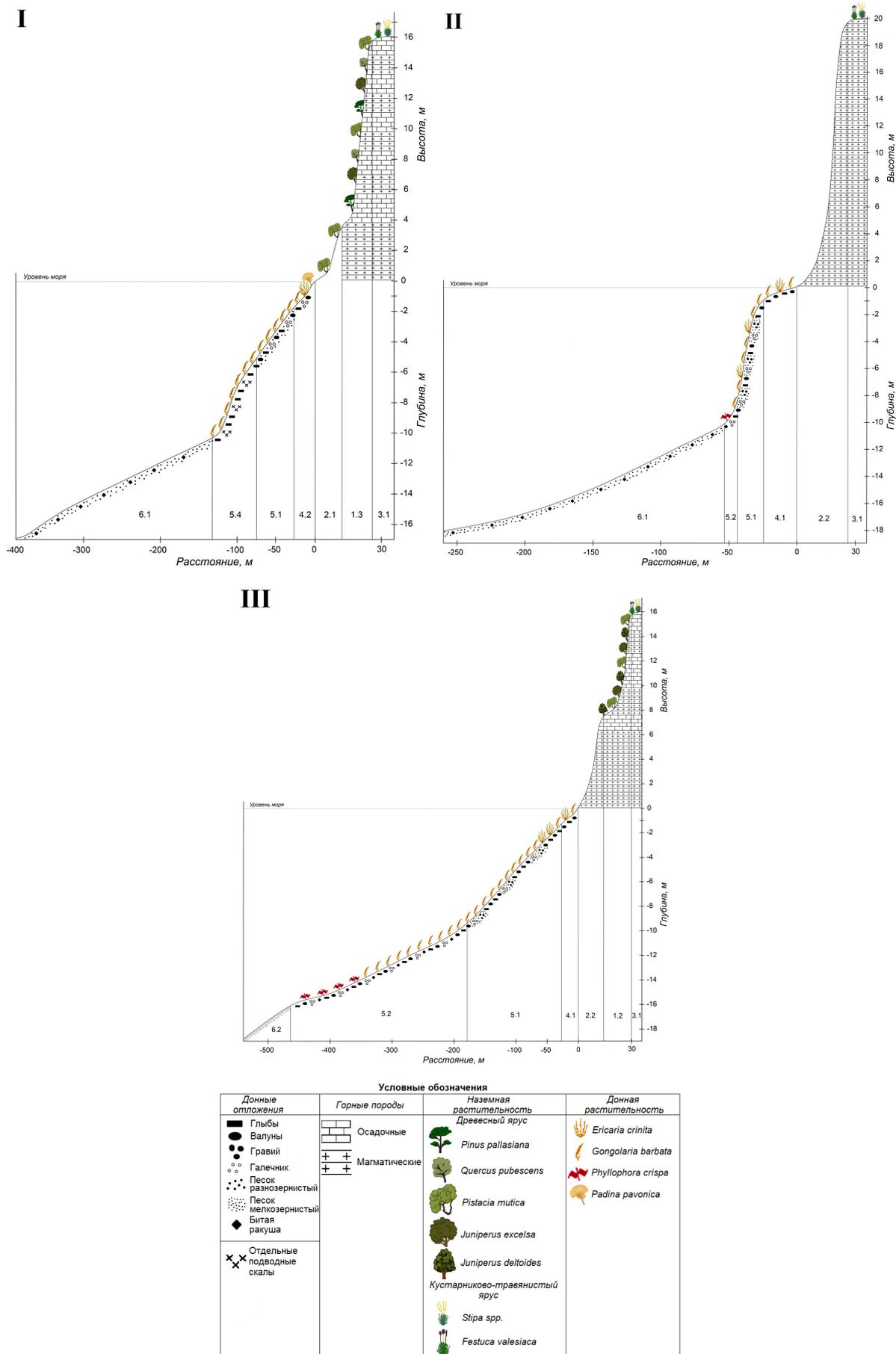


Рис. 2. Ландшафтные профили памятника природы «ПАК у мыса Фиолент»

Результаты исследований и их обсуждение

Ландшафтная структура памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» характеризуется рядом особенностей, которые определяются в первую очередь геоморфологическим строением береговой зоны. Сложность геолого-геоморфологического строения территории памятника природы обусловлена зоной взаимодействия суши и моря, контактом осадочных и вулканических пород и активно протекающими геологическими и физико-географическими процессами.

Ландшафтная структура памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» и прилегающей к нему территории (рис. 3). Памятник природы расположен в предгорной зоне разнотравных степей, шибляковых зарослей, лесостепи и дубовых лесов, занимает приморский ингрессионно-бухтовый, абразионно-гравитационный и оползневой ландшафтный пояс [Позаченюк, Панкеева, 2008].

В ландшафтной структуре наземной части памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» господствует местность *крутых и обрывистых склонов, сложенных магматическими и осадочными известняковыми породами с фисташково-можжевельновым редколесьем в комплексе с лесом из фисташки туполистной и дуба пушистого на коричневых почвах* (1). Для данной местности наиболее характерными являются эрозионно-гравитационные процессы, расположенные вдоль по склону. Климат приморский, с очень тёплой зимой. Микроклиматические особенности обусловлены наветренной передовой позицией по отношению к западным ветрам, приносящим тепло зимой и прохладу летом.

Западную часть памятника природы занимает урочище *крутых гравитационно-осыпных и оползневых слабоступенчатых склонов с фисташковым и можжевельновым редколесьем* (1.1). Береговой обрыв представляет собой стену, сложенную белым известняком с оранжевыми железистыми прослойками: кварцевые кератофиры начинаются тёмным неровным слоем у подножья известнякового клифа, постепенно поднимаются и выдвигаются от линии обрыва в сторону моря, образуя отдельные очень крутые остроконечные скалы и несколько маленьких островков и рифов. Почвенный покров практически отсутствует. Фрагментарно представлены примитивные коричневые почвы. Крутые гравитационно-ступенчато-оползневые и гравитационно-осыпные склоны заняты низкорослой древесной растительностью из фисташки туполистной (*Pistacia tatica*) и можжевельника дельтовидного (*Juniperus deltoides*). В травостое господствует жабрицевопырейная ассоциация с проективным покрытием от 10 до 20 %. Для данной ассоциации характерны отдельные травянистые растения: молочай миртолистный (*Euphorbia myrsinites* L.), бедренец козельцовый (*Pimpinella tragium* Vill.), козелец разрезной (*Scorzonera laciniata* L.), бородач обыкновенный (*Bothriochloa ischaetum* (L.) Keng), наголоватка Регнера (*Jurinea roegneri* K. Koch), головчатка кожистая (*Cephalaria coriacea* (Willd.) Steud.), хвойник двухколосковый (*Ephedra distachya* L.), ферульник смолоносный коротколопастный (*Ferulago galbanifera* var. *brachyloba* (Boiss.) Thell.), лён чешуйчатый (*Linum squamulosum* Rudolphi ex Willd.), василёк восточный (*Centaurea orientalis* L.), бассия распростёртая (*Bassia prostrata* (L.) Beck), румия критмолистная (*Rumia crithmifolia* (Willd.) Koso-Pol.), смолёвка густоцветная (*Silene densiflora* d'Urv.), сухоцвет однолетний (*Xeranthemum annuum* L.).

Урочище *скально-магматических обрывистых склонов с единичными экземплярами видов можжевельников и фисташки туполистной* (1.2) приурочено к мысу Фиолент и прилегающим склонам. Склоны, сложенные магматическими породами, очень живописны с останцами выветривания и причудливыми формами. Доминирует пырейная ассоциация с редко произрастающим можжевельником дельтовидным (*Juniperus deltoides*) и пузырником киликийским (*Colutea cilicica* Boiss. & Balansa).

Восточная часть памятника природы занята урочищем *крутых гравитационно-осыпных и оползневых слабоступенчатых склонов с фисташково-можжевельным редколесьем и участием дуба пушистого и сосны Палласова, участками леса из фисташки туполистной* (1.3). На этом участке побережья увеличивается длина, уменьшается крутизна склона, незначительную роль играют эрозионно-гравитационные лотки. Кроме фисташки туполистной (*Pistacia mutica*) появляются дуб пушистый (*Quercus pubescens*) и сосна Палласова (*Pinus pallasiana* D. Don). В районах скопления рыхлого материала господствуют кострово-пырейные ассоциации, отмечен хвойник двухколосковый (*Ephedra distachya*).

Над крутыми склонами древнего клифа простирается урочище *обрывистых известняковых склонов* (1.4). Высота склонов варьирует от 10–20 м в западной части до нескольких метров в центральной и восточной частях памятника природы.

Пляжево-клифовая местность (2) выражена почти вдоль всего побережья, за исключением участка у мыса Фиолент, где обрывистые склоны омываются морем.

Урочище *обрывистых склонов активного клифа, сложенных рыхлыми гравитационно-оползневыми и глыбово-щебнисто-суглинистыми отложениями с редкими низкорослыми особями фисташки туполистной, можжевельника дельтовидного и разнотравно-злаковыми ассоциациями* (2.1), характерно для восточной и западной частей памятника природы. Клиф представлен крутыми склонами (от 30–45 до 90 градусов). У основания клифа имеются редкие волноприбойные ниши и гравитационные конусы выноса. На склонах доминируют отдельные низкорослые экземпляры фисташки туполистной (*Pistacia mutica*) и можжевельника дельтовидного (*Juniperus deltoides*). Разреженный травостой представлен пыреем скифским (*Elytrigia scythica* (Nevski) Nevski), жабрицей камеденосной (*Seseli gummiferum* Pall. ex Smith), морской горчицей черноморской (*Cakile euxina* Pobed.) и др.

Урочище *обрывистых скально-магматических склонов активного клифа* (2.2) приурочено к мысу Фиолент, а также фрагментарно встречается на всём протяжении побережья. Клиф у мыса Фиолент представлен крутыми склонами и достигает высоты 120–180 м. У основания клифа отмечены единичные волноприбойные ниши, характерны причудливые останцовые формы выветривания. На западной границе территории в пределах водораздела, образующего м. Лермонтова, расположен уникальный грот Дианы. На очень крутых склонах разреженно встречается хвойник двухколосковый (*Ephedra distachya*), пырей скифский (*Elytrigia scythica*) и козелец курчавый (*Scorzonera crispa* M. Bieb.).

Урочище *галечниково-гравийного пляжа с единичными глыбами известняка и вулканических пород* (2.3) хорошо выражено в западной части (у оползневой террасы шириной от 5 до 20 м) и в восточной (приурочено к балке, выработанной под Георгиевским монастырём, шириной 20–22 м). Оба пляжа имеют невысокий волноприбойный вал, отмечены скопления водорослей. На пляжах и приморских откосах встречаются мачок жёлтый (*Glaucium flavum* Crantz), морская горчица черноморская (*Cakile euxina*), на выступах скал произрастают донник белый (*Melilotus albus* Medik.), головчатка кожистая (*Cephalaria coriacea*), хвойник двухколосковый (*Ephedra distachya*), жабрица камеденосная (*Seseli gummiferum*). В местах выхода на пляж оползневых отложений наблюдаются заросли тростника южного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), отмечены хвощ ветвистый (*Equisetum ramosissimum* Desf.), экбалиум пружинистый (*Ecballium elaterium* (L.) A. Rich.), заросли дербенника иволистного (*Lythrum salicaria* L.), отдельные экземпляры левкоя душистого (*Matthiola odoratissima* (Pall. ex M. Bieb.) W.T. Aiton), парнолистника обыкновенного (*Zygophyllum fabago* L.). В приморской пляжной полосе встречается весьма редкое растение — меч-трава обыкновенная (*Cladium mariscus*).

Для прилегающей к памятнику природы территории характерна местность эрозионно-денудационных равнин, сложенных аллювиально-пролювиальными отложениями известняков с разнотравно-типчаково-ковыльной степью на коричневых эродированных почвах (3). В настоящее время природные комплексы сильно преобразованы антропогенной деятельностью (3.1).

Ландшафтная структура акватории памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» (рис. 3). На большей части побережья на глубинах 0,5–1 м выражен *глыбово-валунный бенч*, где доминируют *ерикария косматая* и *гонголария бородастая* (4.1). Глыбовый бенч сложен вулканическими и осадочными породами, формируется у обрывистых скально-магматических склонов, очень узкий (до 1–2 м). ПП варьирует в широком диапазоне (10–80 %), что, вероятно, обусловлено гидродинамической активностью прибрежной зоны исследуемого района. На этих отложениях описан фитоценоз *Ericaria crinita* + *Gongolaria barbata*. Его биомасса снижается при увеличении глубины, при этом вклад доминирующих видов остаётся высоким. Показательно, что если на глубине 0,5 м представлены практически «чистые» заросли ерикарии косматой (*Ericaria crinita*) и гонголарии бородастой (*Gongolaria barbata*), то глубже в структуре сообщества встречается кладостефус мутовчатый (*Cladostephus spongiosus* (Huds.) C. Ag.) и изредка павлинья (*Padina pavonica* (L.) Thivy). В состав эпифитной синузии на глубине 1 м входят вертебрата шилоносная (*Vertebrata subulifera* (C. Ag.) Kuntze), лауренция чашевидная (*Laurencia coronopus*) и халоптерис метловидный (*Halopteris scoparia*).

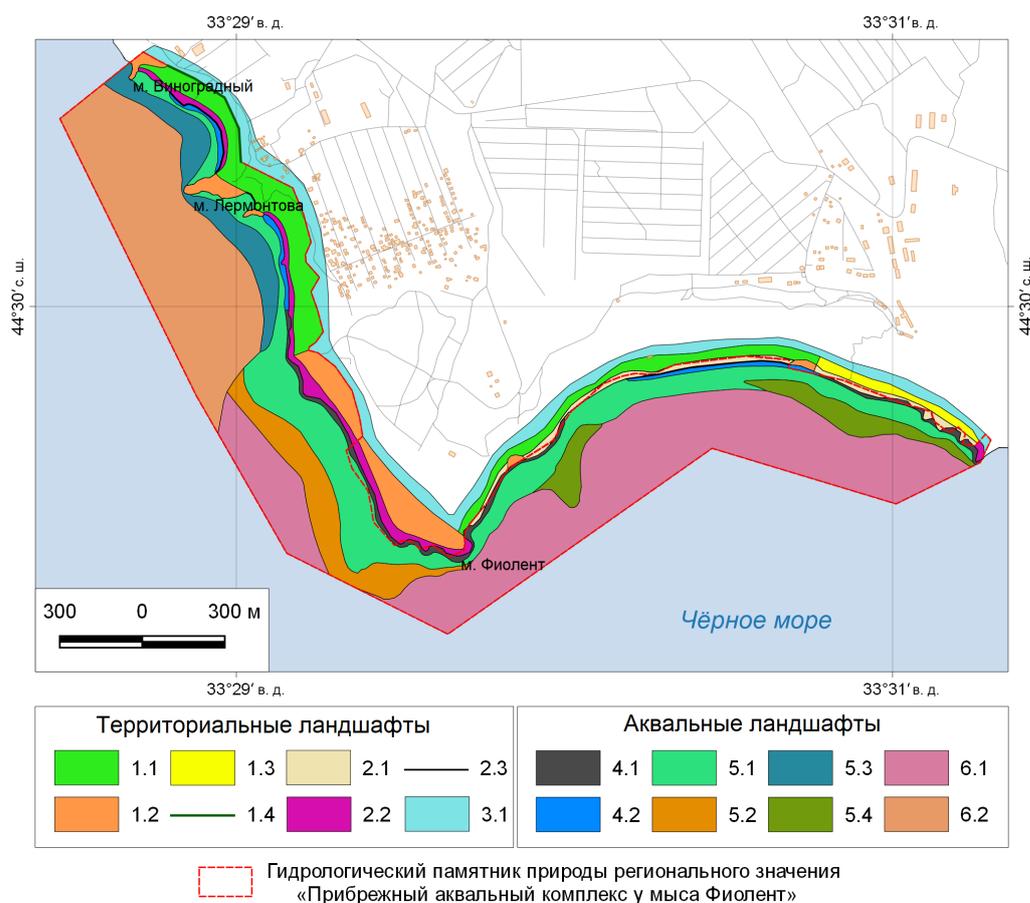


Рис. 3. Карта-схема ландшафтной структуры памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» и прилегающей к нему территории

Территориальные ландшафты

Условные обозначения: *Местность:* 1 — крутые и обрывистые склоны, сложенные магматическими и осадочными известняковыми породами с фисташково-можжевельным редколесьем в комплексе с лесом из фисташки туполистной и дуба пушистого на коричневых почвах.

Урочища: 1.1 — крутые гравитационно-осыпные и оползневые слабоступенчатые склоны с фисташковым и можжевельным редколесьем;

1.2 — скально-магматические обрывистые склоны с единичными экземплярами видов можжевельников и фисташки туполистной;

1.3 — крутые гравитационно-осыпные и оползневые слабоступенчатые склоны с фисташково-можжевельным редколесьем и участием дуба пушистого и сосны Палласова;

1.4 — обрывистые известняковые склоны.

Местность: 2 — пляжево-клифовая.

Урочища: 2.1 — обрывистые склоны активного клифа, сложенные рыхлыми гравитационно-оползневыми глыбово-щебнисто-суглинистыми отложениями с редкими низкорослыми особями фисташки туполистной, можжевельника дельтовидного и разнотравно-злаковыми ассоциациями;

2.2 — обрывистые скально-магматические склоны активного клифа;

2.3 — галечниково-гравийный пляж с единичными глыбами известняка и вулканических пород.

Местность: 3 — эрозионно-денудационные равнины, сложенные аллювиально-пролювиальными отложениями известняков с разнотравно-типчаково-ковыльной степью на коричневых эродированных почвах.

Урочища: 3.1 — денудационные равнины сильно преобразованные, занятые дачными участками и другими селитебными комплексами.

Аквальные ландшафты

Местность: 4 — бенч.

Урочища: 4.1 — сложенный глыбово-валунными отложениями, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородатая;

4.2 — сложенный галечниково-валунно-глыбовыми отложениями, где преобладают ерикария косматая, гонголария бородатая и падина павлинья.

Местность: 5 — подводный склон.

Урочища: 5.1 — сложенный грубообломочными отложениями, где господствуют ерикария косматая и гонголария бородатая, и мозаичным чередованием песчано-галечно-гравийных донных осадков, где растительность отсутствует;

5.2 — сложенный грубообломочными отложениями, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородатая, и мозаичным чередованием галечно-гравийных с битой ракушей донных осадков, где преобладает филлофора курчавая;

5.3 — сложенный песчаными отложениями с отдельно стоящими глыбами, на которых господствует ерикария косматая;

5.4 — сложенный грубообломочными отложениями с отдельно стоящими подводными скалами, где преобладает ерикария косматая.

Местность: 6 — слабонаклонная равнина.

Урочища: 6.1 — сложенная песчаными отложениями с выраженными мелкими знаками ряби (рифелями), где донная растительность отсутствует;

6.2 — сложенная песчаными отложениями с выраженными крупными знаками ряби (рифелями), лишённая донной растительности.

К микроамфитеатральным структурам на глубинах 0,5–1 м приурочено урочище галечниково-валунно-глыбового бенча, где преобладают ерикария косматая, гонголария бородатая и падина павлинья (4.2). Ширина бенча составляет до трёх метров. На этих глубинах в восточной части памятника природы характерны окатанные валуны, тогда как в западной — доминируют глыбы. Прогалины между грубообломочными осадками заполнены преимущественно галечниковыми отложениями. В восточной части значения ПП низкие (10–20 %). Описан фитоценоз *Ericaria crinita* + *Gongolaria barbata* – *Padina pavonica*. Его биомасса резко возрастает при увеличении глубины, при этом доля доминирующих видов 1-го яруса составляет примерно половину общей биомассы макрофитов. В структуре сообщества на глубине 0,5 м обильно представлены церамииум реснитчатый (*Ceramium ciliatum* (Ell.) Ducl.) и диктиота ленточная (*Dictyota fasciola* (Roth) J.V. Lamour.). В этом интервале глубин также встречаются кладостефус мутовчатый (*Cladostephus spongiosus*) и виды рода ульва (*Ulva*). На таллумах ерикарии косматой (*Ericaria crinita*) и гонголарии бородатой (*Gongolaria barbata*) произрастают виды рода кладофора (*Cladophora*) и халоптерис метловидный (*Halopteris scoparia*). Показательно, что при увеличении глубины в эпифитной синузидии резко возрастает вклад вертебрата шилоносной (*Vertebrata subulifera*).

В западной части значения ПП также не превышают 10–20 %. Описан тот же фитоценоз (*Ericaria crinita* + *Gongolaria barbata* – *Padina pavonica*). Его биомасса незначительно возрастает при увеличении глубины, при этом доля доминирующих видов 1-го яруса высокая. Характерно, что структура сообщества различается в этом интервале глубин. Так, если на глубине 0,5 м преобладает церамииум реснитчатый (*Ceramium ciliatum*) и встречается ульва кишечница (*Ulva intestinalis* L.), то на глубине 1 м — кладостефус мутовчатый (*Cladostephus spongiosus*). Эпифиты на меньшей глубине представлены слабо, тогда как глубже значительно повышается вклад вертебрата шилоносной (*Vertebrata subulifera*).

В ландшафтной структуре акватории памятника природы преобладает местность, приуроченная к подводному склону. Характерен резкий спад глубин, отмечен глыбовый навал из вулканических и известняковых пород. Выделены четыре урочища. Наибольшую площадь занимает урочище подводного склона, сложенного грубообломочными отложениями, где господствуют ерикария косматая и гонголария бородатая, и мозаичным чередованием песчано-галечно-гравийных донных осадков, где растительность отсутствует (5.1). Это урочище занимает прибрежную зону м. Фиолент (глубины 1–10 м) и прилегающие склоны в восточной и западной частях памятника природы (глубины 1–7 м). Характерен глыбовый навал, диаметр глыб достигает 1–5 м. Прогалины заполнены гравийно-галечными отложениями.

В этой части акватории значения ПП изменяются в пределах 50–60 %. Описан фитоценоз *Ericaria crinita* + *Gongolaria barbata* – *Cladostephus spongiosus*. Его биомасса в восточной и западной частях склонов достаточно высокая, тогда как в районе м. Фиолент этот показатель несколько ниже. Однако у мыса отмечена наибольшая доля доминирующих видов 1-го яруса. В структуре альгоценоза в этом интервале глубин изредка встречается филлофора курчавая (*Phyllophora crispa* (Huds.) P.S. Dixon). Показательно, что на этих глубинах обильно представлены эпифиты. Их вклад составляет примерно треть общей биомассы макрофитов. В состав эпифитной синузидии входят вертебрата шилоносная (*Vertebrata subulifera*), антитамион крестовидный (*Antithamnion cruciatum* (Agardh) Näg.), виды рода лауренция (*Laurencia*).

В западной части от м. Фиолент на глубинах 10–15 м расположено урочище подводного склона, сложенного грубообломочными отложениями, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородатая, и мозаичным чередованием галечно-гравийных с битой ракушкой донных осадков, где преобладает филлофора курчавая (5.2). Характерен глыбовый навал, диаметр глыб варьирует от 1 до 15 м. Прогалины между глыбами заполнены песчано-гравийно-галечными отложениями. В этой части акватории значения ПП не превышают 50 %. Описан фитоценоз *Phyllophora crispa*.

Его биомасса невысокая, при этом на долю эдификатора сообщества приходится больше половины общей биомассы макрофитов. В структуре альгоценоза отмечены ерикария косматая (*Ericaria crinita*), нерейя нитевидная (*Nereia filiformis* (J. Ag.) Zanard.) и кладостефус мутовчатый (*Cladostephus spongiosus*). Характерно, что родохортон пурпуровый (*Rhodochorton purpureum* (Light.) Rosenv.) частично встречается в литофитной форме, при этом его основная часть представлена как эпифит.

От западной границы памятника природы до пляжа «Царское село» на глубинах 3–8 м расположено урочище *подводного склона, сложенного песчаными отложениями с отдельно стоящими глыбами, на которых господствует ерикария косматая* (5.3). Распространены песчаные мелкозернистые донные осадки, характерны мелкие рифели. В этой части акватории значения ПП изменяются в пределах 50–70 %. Описан фитоценоз *Ericaria crinita*. Его биомасса и вклад доминирующего вида высокие. В структуре сообщества, особенно на небольших глубинах, отмечены гонголария бородатая (*Gongolaria barbata*) и кладостефус мутовчатый (*Cladostephus spongiosus*). На слоевищах ерикарии косматой (*Ericaria crinita*) и гонголарии бородатой (*Gongolaria barbata*) обильно представлены эпифиты, среди которых преобладает вертебрата шилоносная (*Vertebrata subulifera*), также встречается лауренция тупая (*Laurencia obtusa* (Huds.) J.V. Lamour.).

В восточной части памятника природы на глубинах 5–10 м расположено урочище *подводного склона, сложенного грубообломочными отложениями с отдельно стоящими подводными скалами, где преобладает ерикария косматая* (5.4). Характерен глыбовый навал и выходы скал. Значения ПП не превышают 20–30 %. Описан фитоценоз *Ericaria crinita*. Его биомасса относительно невысокая, при этом основная доля приходится на эдификатор сообщества. В структуре альгоценоза изредка встречается кладостефус мутовчатый (*Cladostephus spongiosus*) и родохортон пурпуровый (*Rhodochorton purpureum*), хотя значительная часть последнего вида представлена как эпифитная форма.

Для глубин более 10 м характерна местность *слабонаклонной равнины, сложенной песчаными отложениями, где донная растительность отсутствует*. Урочище *слабонаклонной аккумулятивной равнины, сложенной песчаными отложениями с выраженными крупными знаками ряби (рифелями), где донная растительность отсутствует* (6.1), отмечено в восточной части памятника природы на глубине более 10 м. Песок разнозернистый с примесью битой ракушки. Между рифелями отмечены скопления спутанных обрывков водорослей. В западной части памятника природы на глубине свыше 10 м распространено урочище *слабонаклонной равнины, сложенной песчаными отложениями с выраженными мелкими знаками ряби (рифелями), лишённое донной растительности* (6.2). Песок мелкозернистый.

В настоящее время ООПТ г. Севастополя представлены четырнадцатью объектами разной категории охраны, общей площадью 25021,3 га, из которых на сушу приходится 24350,4 га, а на акваторию — 670,9 га, что составляет 23,1 и 3,1 % площади города и акватории соответственно. Особенностью ООПТ региона является наличие шести ООПТ, в состав которых входит морская охраняемая акватория [Позаченюк и др., 2020]. Площадь акватории памятников природы гидрологического профиля достигает 345,2 га, что составляет 51,5 % общей площади охраняемой акватории региона. Однако их расположение в прибрежной зоне отличается изолированностью и незначительной площадью морской части. Известно, что в наземно-морских ООПТ надводная и подводная части береговой зоны являются элементами одной геосистемы, единой в структурно-генетическом и функционально-динамическом отношении, которые объединяются в одно целое вещественно-энергетическими потоками. Использование системного подхода при организации природоохранной деятельности обеспечит наилучшие результаты по сохранению и восстановлению наземных и морских экосистем.

Для ПАК у мыса Фиолент, в отличие от других памятников природы г. Севастополя, характерны более высокие показатели общей площади (52 % общей площади памятников природы региона) и площади наземной части (36,8 % площади памятника природы) (рис. 4). Ландшафты отличаются природоохранной ценностью, их научная значимость обусловлена флористическим и фаунистическим разнообразием биоценозов. Однако в последние десятилетия увеличение антропогенной нагрузки на приморскую зону привело к деградации естественных ландшафтов, в связи с чем необходимо выделить буферную охранную зону шириной не менее 100 м вдоль западной части сухопутной границы с определённым режимом хозяйственной деятельности.

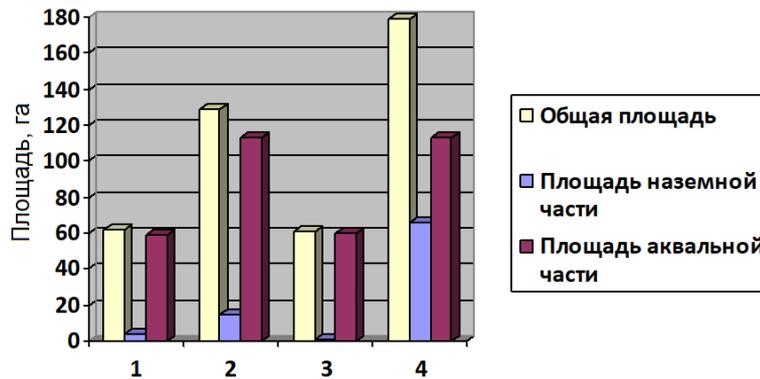


Рис. 4. Распределение площади наземной и аквальной частей памятников природы г. Севастополя (га): 1 — «ПАК у мыса Сарыч», 2 — «ПАК у мыса Лукулл», 3 — «ПАК у Херсонеса Таврического», 4 — «ПАК у мыса Фиолент»

Особенность памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» состоит в том, что он имеет сопряжённое положение с другими объектами ООПТ юго-западной части г. Севастополя — природными заказниками регионального значения «Мыс Фиолент» и «Караньский», комплексным памятником природы «Мыс Фиолент» (табл. 2). Юго-западная часть г. Севастополя является экологическим коридором регионального уровня, который связывает ландшафты предгорного, горного и югобережного районов Крыма и по которому осуществляется миграция флоры и фауны вокруг Крымских гор. Приморская низкогорная зона представляет собой самый доступный и удобный путь обмена между предгорьем и южным берегом. Деградация средиземноморских ландшафтов в юго-западной прибрежной части региона приведёт к изоляции южного берега и предгорья, так как через восточную окраину Горного Крыма идёт обмен главным образом степными видами. Эта связь достаточно сильная: степень взаимодействия между Южным берегом Крыма и среднегорьем оценивается в 50 %, а для равнинного и Горного Крыма — около 45 % [Позаченюк, Панкеева, 2008]. Однако разный природоохранный статус сопряжённых охраняемых территорий и акваторий мало способствует сохранению и восстановлению природных комплексов.

Важную роль в оптимизации природоохранной деятельности играет разработка концепции экологических сетей, повышение природоохранного статуса охраняемых объектов с включением в их состав прибрежных территорий. Однако вопросы сопряжения наземных и морских экологических сетей в контактной зоне суша — море практически не разработаны. Ранее было обосновано создание природоохранного рекреационного объекта — регионального ландшафтного парка (РЛП) «Гераклея» на приморской территории Гераклейского полуострова, между Балаклавой и кутовой частью Казачьей бухты, с включением в его состав прилегающей морской акватории, объектов ООПТ в районе м. Фиолент и заказника «Бухта Казачья» [Тарасюк, 2001]. Также было рекомендовано создание национального природного парка с включением прибрежной акватории от м. Фиолент до м. Сарыч — национального парка «Севастопольский» [Перспективы создания ... , 2002] (рис. 5).

Таблица 2

Категория ООПТ	Площадь, га			Профиль*	Год создания
	общая	территория	акватория		
природные заказники регионального значения					
1. «Мыс Фиолент»	37,9	37,9	–	Л	1996
2. «Караньский»	568,7	451,0	117,7	Л	2017
памятники природы регионального значения					
3. «ПАК у мыса Фиолент»**	179,4	66,0	113,4	Г	1972
4. «Мыс Фиолент»	5,8	5,8	–	К	1969
Итого	791,8	560,7	231,1		

Примечания: * Л — ландшафтный, К — комплексный, Г — гидрологический; ** ПАК — прибрежный аквальный комплекс

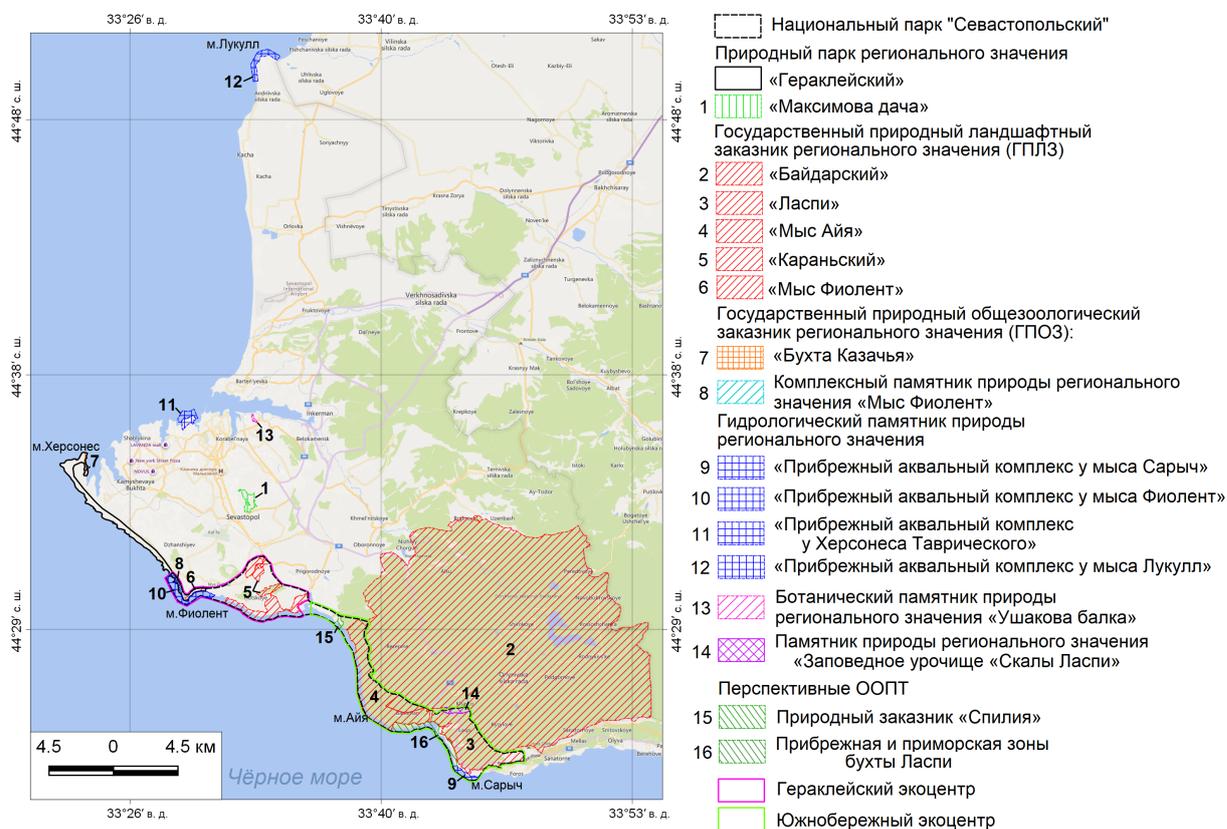


Рис. 5. Карта-схема экологической сети ООПТ г. Севастополя

Включение памятника природы «ПАК у мыса Фиолент» в состав единого природоохранного объекта вместе с прилегающими объектами (рис. 5) позволит создать юго-западный наземно-морской резерват, который в полном объеме будет выполнять природоохранные задачи. Целью этого резервата будет являться сохранение уникального приморского ландшафта с оригинальными формами рельефа в зоне контакта древневулканического массива м. Фиолент и Чёрного моря, а также охрана, сохранение и воспроизводство генофонда растительного и животного мира. Создание нового объекта полностью отвечает критериям подбора территорий и ландшафтных комплексов для создания ООПТ этих категорий. Организация природопользования

должна осуществляться на основе определения предельно допустимых нагрузок, что позволяет при осуществлении хозяйственной деятельности обеспечивать сохранение природоохранной ценности. Формирование полифункциональных объектов с дифференцированным режимом позволит максимально эффективно обеспечить охрану и рациональное использование природных ресурсов, развитие просветительской и образовательной деятельности, реализацию рекреационного потенциала территории и акватории.

Заключение

1. На основе проведённых ландшафтных исследований памятника природы регионального значения «ПАК у мыса Фиолент» составлена ландшафтная карта на уровне местностей и урочищ.

2. Уточнена и детализирована ландшафтная структура сухопутной части и прилегающей территории памятника природы, выделены 3 местности, 8 урочищ. Выявлено, что в ландшафтной структуре доминирует местность крутых и обрывистых склонов, сложенных магматическими и осадочными известняковыми породами с фисташково-можжевельным редколесьем в комплексе с лесом из фисташки туполистной и дуба пушистого на коричневых почвах.

3. Впервые для прибрежной зоны памятника природы составлена ландшафтная карта, выделены 3 местности, 8 урочищ. Показано, что для ландшафтной структуры побережья характерны местности глыбово-валунного бенча и подводного склона, сложенного грубообломочными отложениями, где преобладают ерикария косматая и гонголария бородастая.

4. Для оптимизации природоохранного режима памятника природы предложены следующие меры: 1) сформировать буферную охранную зону с шириной не менее 100 м вдоль западной части сухопутной границы с определённым режимом хозяйственной деятельности; 2) объединить объекты ООПТ юго-западной части г. Севастополя в единый наземно-морской резерват с установлением дифференцированного режима охраны на основе научно обоснованного функционального зонирования территории.

Список литературы

1. Блинова Е. И., Пронина О. А., Штрик В. А. Методические рекомендации по учёту запасов промысловых морских водорослей прибрежной зоны // Методы ландшафтных исследований и оценки запасов донных беспозвоночных и водорослей морской прибрежной зоны / М-во сел. хоз-ва РФ, Федерал. агентство по рыболовству, Всерос. науч.-исслед. ин-т по рыболовству и океанографии. – Москва : ВНИРО, 2005. – С. 80–127. – (Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки ; вып. 3).
2. Бондарева Л. В. Флора памятника природы регионального значения «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Фиолент» (Крым): сосудистые растения // Вестник Удмуртского университета. Серия: Биология. Науки о Земле. – 2018. – Т. 28, № 4. – С. 341–350.
3. Горячкин Ю. Н., Долотов В. В. Морские берега Крыма. – Севастополь : Мор. гидрофиз. ин-т, 2019. – 256 с.
4. Евстигнеева И. К., Танковская И. Н. Гидрботанические исследования охраняемой акватории Западного Крыма (Чёрное море) // Фиторазнообразии Восточной Европы. – 2021. – Т. 15, № 4. – С. 16–33. – <https://doi.org/10.24412/2072-8816-2021-15-4-16-33>
5. Зинова А. Д. Определитель зелёных, бурых и красных водорослей южных морей СССР. – Москва ; Ленинград : Наука, 1967. – 397 с.

6. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое картографирование. – Москва : Высш. шк., 1991. – 368 с.
7. Калугина-Гутник А. А. Исследование донной растительности Чёрного моря с применением лёгководолазной техники // Морские подводные исследования: [сб. ст.] / АН СССР, Океаногр. комис., Секция подвод. исслед. ; редкол.: Б. П. Мантейфель [и др.]. – Москва : Наука, 1969. – С. 105–113.
8. Калугина-Гутник А. А. Фитобентос Чёрного моря. – Киев : Наук. думка, 1975. – 248 с.
9. Красная книга города Севастополя / Правительство Севастополя, Гл. упр. природ. ресурсов и экологии г. Севастополя ; отв. ред.: Довгаль И. В., Корженевский В. В. – Калининград ; Севастополь : РОСТ-ДООАФК, 2018. – 432 с.
10. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / М-во экологии и природ. ресурсов Республики Крым ; сост.: Абдулганиева Э. Ф. [и др.] ; отв. ред.: Ена А. В., Фатерыга А. В. – Симферополь : Ариал, 2015 – 478 с.
11. Красная книга Российской Федерации: (растения и грибы) / М-во природ. ресурсов и экологии Рос. Федерации [и др.] ; отв. ред.: Бардунов Л. В., Новиков В. С. – Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2008. – 885 с.
12. Мильчакова Н. А., Александров В. А., Бондарева Л. В., Панкеева Т. В., Чернышева Е. В. Морские охраняемые акватории Крыма. – Севастополь : Ин-т мор. биол. исслед. ; Симферополь : Н. Орианда, 2015. – 312 с.
13. Особо охраняемые природные территории Севастополя / Гл. упр. природ. ресурсов и экологии г. Севастополя ; редкол.: Голубева Е. И. [и др.]. – Симферополь : Ариал, 2020. – 140 с.
14. Панкеева Т. В., Миронова Н. В. Ландшафтная структура береговой зоны памятника природы «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Сарыч» // Труды Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского – природного заповедника РАН. – 2022. – Вып. 1 (21) – С. 51–60. – <https://doi.org/10.21072/eco.2022.21.06>
15. Панкеева Т. В., Миронова Н. В. Ландшафтные исследования памятника природы «Прибрежный аквальный комплекс у Херсонеса Таврического» (Севастополь) // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2022. – Т. 8 (18), № 1. – С. 161–175.
16. Панкеева Т. В., Миронова Н. В., Пархоменко А. В. Ландшафтные исследования памятника природы «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Лукулл» // Труды Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского – природного заповедника РАН. – 2021. – Вып. 2 (18). – С. 36–48. – <https://doi.org/10.21072/eco.2021.18.03>
17. Перспективы создания Единой природоохранной сети Крыма / Таврич. нац. ун-т им. В. И. Вернадского, Ассоц. поддержки биол. и ландшафт. разнообразия Крыма – Гурзуф – 97. – Симферополь : Крым. учеб.-пед. изд-во, 2002. – 192 с.
18. Петров К. М. Подводные ландшафты: теория, методы исследования. – Ленинград : Наука, 1989. – 126 с.
19. Позаченюк Е. А., Панкеева Т. В. Геоэкологическая экспертиза административных территорий (Большой Севастополь). – Симферополь : Бизнес-Информ, 2008. – 296 с.
20. Позаченюк Е. А., Панкеева Т. В., Панкеева А. Ю., Пизова Е. В. Состояние особо охраняемых природных территорий города федерального значения Севастополя // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2020. – Т. 6 (16), № 2. – С. 161–171.
21. Тарасюк А. Н. Проблемы сохранения и развития природно-заповедного фонда Севастопольского региона // Записки общества геоэкологов. – 2001. – Вып. 5/6. – С. 53–63.
22. EUNIS Habitat Classification : [website]. – Copenhagen, 2007. – URL: <http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/eunis/eunis-habitats-classification> (date of access: 15.02.2022).

23. European Red List of Habitats. Part 1. Marine habitats / S. Gubbay, N. Sanders, T. Haynes [et al.]. – Luxembourg : Publ. Office of the Europ. Union, 2016. – 46 p. – <https://doi.org/10.2779/032638>
24. Pankeeva T. V., Mironova N. V. Spatiotemporal changes in the macrophytobenthos of Laspi Bay (Crimea, Black Sea) // *Oceanology*, 2019. – Vol. 59, iss. 1. – P. 86–98. – <https://doi.org/10.1134/S0001437019010168>

**LANDSCAPE INVESTIGATIONS OF THE NATURAL MONUMENT
«COASTAL AQUATIC COMPLEX AT THE CAPE FIOLENT»**

Pankeeva T. V.¹, Mironova N. V.¹, Parkhomenko A. V.²

¹*A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russian Federation,
e-mail: tatyanapankeeva@yandex.ru*

²*Marine Hydrophysical Institute, Russian Academy of Sciences, Sevastopol, Russian Federation,
e-mail: avparkhomenko52@gmail.com*

Abstract: Information about the landscape structure is given and a landscape map of the nature monument of regional significance «Coastal marine protected areas at the Cape Fiolent» (south-western coast of Sevastopol) is compiled. Landscape researches (2020–2021) were carried out by the method of landscape profiling in key areas. As a result of the study, the landscape structure of the land part and the adjacent territory was clarified and detailed, 3 terrains and 8 tracts were identified. The terrain is dominated by steep and precipitous slopes, composed of igneous and sedimentary limestone rocks with pistachio-juniper sparsely wooded in combination with a forest of *Pistacia mutica* and *Quercus pubescens* on brown soils. The landscapes of the terrestrial part have a high attractiveness, perform an important environmental function: they form a habitat, are soil-protective and water-regulating. During the study of the natural monument «Coastal marine protected areas at the Cape Fiolent», the landscape map of the coastal zone was compiled, 3 terrains, 8 tracts were identified. The landscape structure of the coastal area is characterized by areas of a block-boulder bench and an underwater slope composed of coarse-detrital deposits, where *Ericaria crinita* and *Gongolaria barbata* prevails. Underwater landscapes of the natural monument are also characterized by preservation, high production indicators of macrophytobenthos. Many species of marine flora of the natural monument are protected at the regional, state and international level. To ensure the integrity and preservation of biological and landscape diversity, it is advisable to use a systematic approach to the protection of the coastal zone, which will ensure the best results in the conservation and restoration of terrestrial and marine ecosystems.

Keywords: landscape, macrophytobenthos, protected areas, Black Sea.

Сведения об авторах

Панкеева
Татьяна
Викторовна кандидат географических наук, старший научный сотрудник
ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковале-
вского РАН», tatyanapankeeva@yandex.ru

Миронова
Наталья
Всеволодовна кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковале-
вского РАН», dr.nataliya.mironova@yandex.ru

Пархоменко
Анастасия
Владимировна старший инженер-исследователь ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизиче-
ский институт РАН», avparkhomenko52@gmail.com

Поступила в редакцию 25.05.2022 г.

Принята к публикации 12.08.2022 г.