

УДК 502.75:581.526.323(262.5)

Т. В. Панкеева<sup>1</sup>  
Н. В. Миронова<sup>2</sup>

**Ландшафтные исследования  
памятника природы «Прибрежный  
аквальный комплекс у Херсонеса  
Таврического» (Севастополь)**

<sup>1,2</sup>ФГБУН Федеральный исследовательский центр  
«Институт биологии южных морей имени  
А. О. Ковалевского РАН», г. Севастополь, Российская  
Федерация

<sup>1</sup>e-mail: tatyapankeeva@yandex.ru

<sup>2</sup>e-mail: dr.nataliya.mironova@yandex.ru

**Аннотация.** Приведены сведения о ландшафтной структуре гидрологического памятника природы «Прибрежный аквальный комплекс (ПАК) у Херсонеса Таврического». Ландшафтное разнообразие памятника природы обусловлено наличием морских и территориальных ландшафтов, формирование которых происходит в береговой зоне. Ландшафтная дифференциация обусловлена особенностями геолого-геоморфологического строения береговой зоны. Составлены ландшафтные карты для территориальной и аквальной части памятника природы. В ландшафтной структуре сухопутной части памятника природы выделено 2 местности, 5 урочищ. Выявлено, что преобладают ландшафты приморских равнин со свиноройно-пырейно-кострецовыми степями с участием кохии и полыни на коричневых почвах. Ландшафты суши занимают незначительную площадь памятника природы, сильно преобразованы антропогенной деятельностью. Впервые составлена ландшафтная карта прибрежной акватории, выделено 3 местности, 7 урочищ. Для ландшафтной структуры акватории характерны донные природные комплексы с «цистозировыми» и филлофоровыми фитоценозами, которые имеют природоохранную ценность. Для охраны памятника природы целесообразно использовать системный подход к организации природопользования береговой зоны, что обеспечит наилучшие результаты по сохранению и восстановлению территориальных и морских ландшафтов.

**Ключевые слова:** ландшафтная структура; ландшафт; макрофитобентос; особо охраняемые природные территории; Чёрное море.

### Введение

В 1972 г. для сохранения ландшафтного и биологического разнообразия береговой зоны решением Крымского облисполкома от 22.02.72 г. №97 (подтверждено совместным решением Крымского облисполкома и Севастопольского горисполкома от 31.12.1984 г. №22/896 «О сети территорий и объектов природно-заповедного фонда») был создан гидрологический памятник природы местного значения «Прибрежный аквальный комплекс у Херсонесской бухты». Постановлением Правительства г. Севастополя от 25.05.2015 г. №417-ПП «Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий регионального значения, расположенных в г. Севастополе», переименован в

гидрологический памятник природы регионального значения «Прибрежный аквальный комплекс (ПАК) у Херсонеса Таврического», который является своеобразным центром биологического и ландшафтного разнообразия в приморских условиях. Памятник природы существует в условиях сильного антропогенного воздействия, связанного с функционированием на сопредельных территориях и акваториях бригады военных катеров и баз маломерного флота, осуществляется организованная и стихийная рекреация. Увеличение антропогенной нагрузки на прибрежную зону негативно сказывается на состоянии донных ландшафтов и их растительной компоненты.

Сохранение биогеоценотической гетерогенности ландшафтов является необходимым условием не только сохранения генофонда, но и поддержания экологического равновесия береговой зоны. В связи с этим, приобретает актуальность проведение ландшафтных исследований на особо охраняемых природных территориях (ООПТ).

Цель работы заключалась в изучении и картографировании ландшафтной структуры гидрологического памятника природы регионального значения «ПАК у Херсонеса Таврического» для оптимизации его природоохранного режима.

### **Материалы и методы исследования**

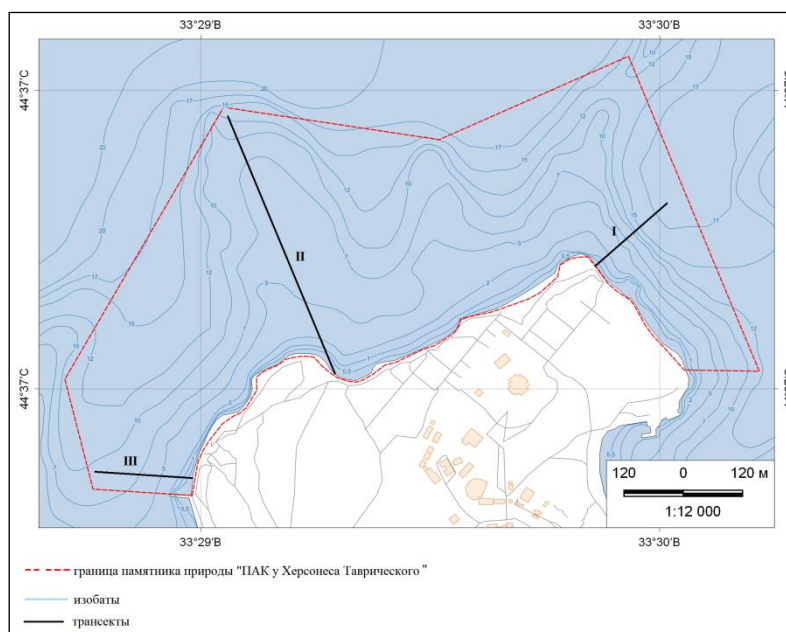
Памятник природы «ПАК у Херсонеса Таврического» расположен на северном побережье Гераклеяского полуострова, между бухтами Песочная и Карантинная. Общая площадь ПАК составляет 60,6616 га, из которых площадь территории – 1,0010 га, акватории – 59,6606 га. Общая протяжённость береговой линии достигает 1500 м, ширина акватории – от 150 до 500 м.

Сложность геолого-геоморфологического строения территории памятника природы обусловлена зоной взаимодействия суши и моря, протекающими геологическими и физико-географическими процессами. Берега сложены сарматскими отложениями, которые переслаиваются горными породами (плотным доломитизированным известняком, слоями рыхлого ракушечника, мергелистыми или глинистыми прослоями). Берег – абразионный, характерны обрывистые известняковые склоны с волноприбойными нишами и висячими карнизами, единичны живописные гроты и пещеры, высота клифа достигает 7–11 м. В прибрежной акватории расположена полоса бенча, которая представляет собой отпрепарированный пласт известняка, периодически покрывающийся песком. За полосой бенча располагается зона песка, которая сменяется широкой полосой ракуши. За полосой ракуши глубины круто падают, дно сложено илистыми отложениями [1].

Преобладающим типом природопользования на прилегающей территории являются охрана объектов культурного наследия и проведение археологических раскопок. Незначительный по площади сухопутный участок памятника природы (территория Государственного историко-археологического музея-заповедника "Херсонес Таврический") отнесен к категории земель историко-культурного назначения, в акватории объекта ведутся подводные археологические исследования. Памятник природы входит в состав Каламитского приморского экокоридора экологического каркаса Крыма.

Ландшафтные исследования памятника природы «ПАК у Херсонеса Таврического» (2020-2021 гг.) проводили методом ландшафтного

профилирования на ключевых участках [2]. Ландшафтные профили заложены для 3-х трансект (рис. 1). Трансекты простирались от сухопутной границы памятника природы до нижней границы обитания донной растительности (табл. 1).



**Рис. 1.** Карта-схема расположения ландшафтных профилей памятника природы «ПАК у Херсонеса Таврического» (2020 г.)  
 Составлено автором

**Таблица 1**

Координаты, диапазон глубин и ширина фитали на трансектах памятника природы «ПАК у Херсонеса Таврического»

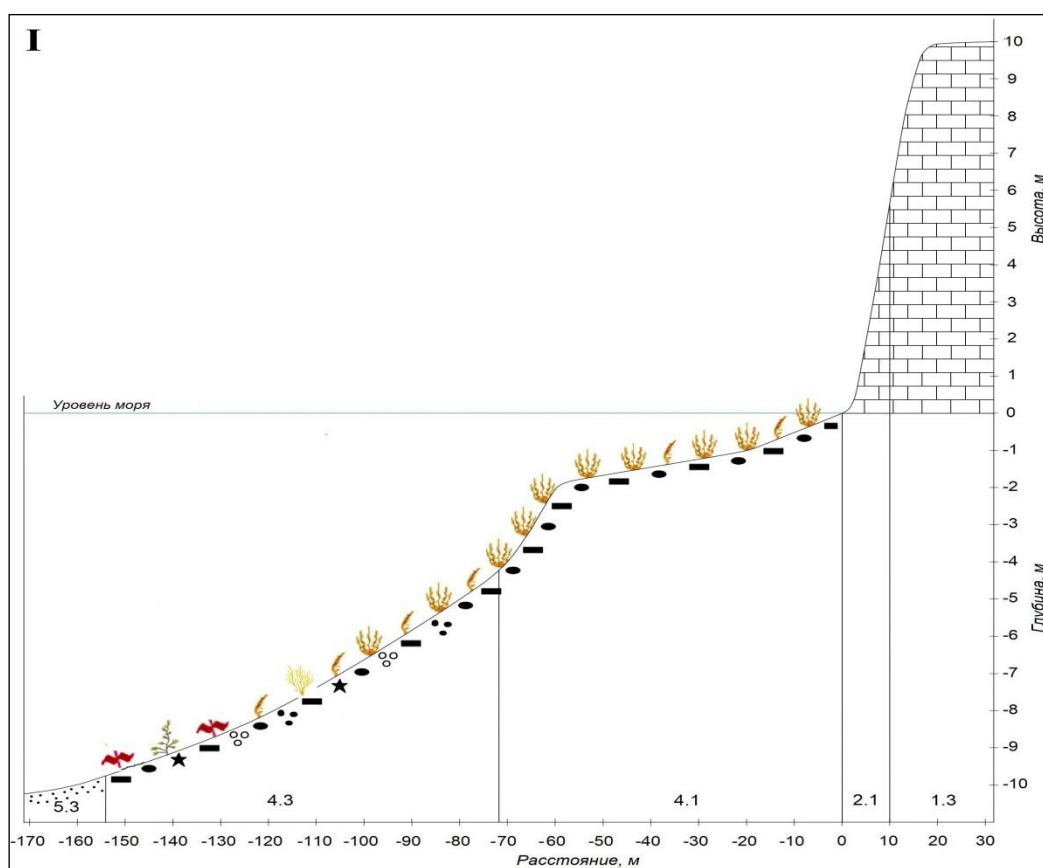
№ разреза	Координаты		Диапазон глубин, м	Ширина фитали, м
	северная широта	Восточная долгота		
I	44°36.731'	033°29.860'	0,5-10	160
II	44°36.739'	033°29.319'	0,5-10	360
III	44°36.642'	033°29.114'	0,5-10	200

Составлено автором

Полевые работы по изучению ландшафтной структуры сухопутной части памятника природы проводили в апреле-мае 2020-2021 гг., подводные исследования в прибрежной зоне – в июле 2020 г. Работы в акватории выполняли с применением лёгководлазного снаряжения и с использованием маломерных судов [3]. Координаты трансект определяли при помощи портативного GPS-приёмника (*Oregon 650*). Первоначально дайверы-исследователи (команда состояла из 2-х человек), снабжённые дайв-компьютером (*AERIS F10*), проходили вдоль мерной линии, выполняя фото- и видеосъёмку, визуально описывали донные отложения, пользуясь классификацией морских обломочных осадков по гранулометрическому составу [4]. Для изучения состава фитобентоса использованы материалы гидрботанической съёмки, проведённой в границах

трасект. Отбор проб макрофитов осуществляли по стандартной фитоценотической методике [5]. На глубинах 0,5; 1; 3; 5; 10 и 15 м закладывали по четыре учётные площадки размером 25x25 см, при этом дайвер визуально определял проективное покрытие дна макрофитами (ПП). Идентификацию видов водорослей проводили по определителю [6] с учётом последних номенклатурных изменений. Выделение фитоценозов осуществляли согласно доминантной классификации по А. А. Калугиной-Гутник [7].

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 отражали геологическое строение, почвы, наземную растительность, литофациальные различия донных осадков, массовые виды макрофитов. Вертикальными линиями, разделяющими профиль на серию отрезков, показывали границы таксономических единиц. Ландшафтная структура памятника природы исследована на уровне типов местностей и урочищ. Таким образом, для побережья и прибрежья «ПАК у Херсонеса Таврического» составлены ландшафтные профили для 3 трасект (рис. 2).



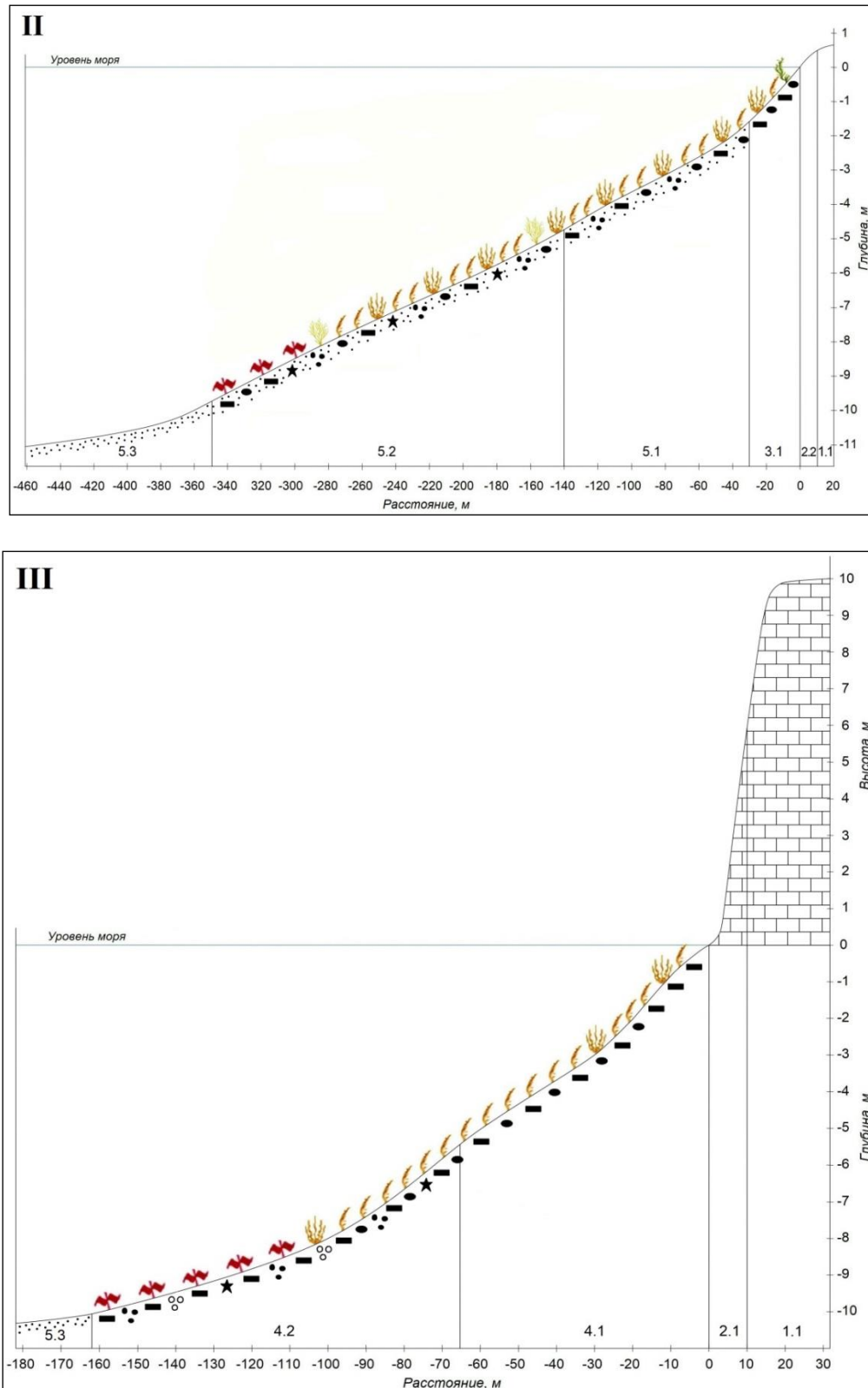















Рис. 2. Ландшафтные профили береговой зоны памятника природы  
«ПАК у Херсонеса Таврического»  
Составлено авторами

Условные обозначения:  – виды рода *Cladophora*,  – *Ericaria crinita*,  – *Gongolaria barbata*,  – *Nereia filiformis*,  – *Stilophora tenella*,  – *Phyllophora crispa*,  – глыбы,  – валуны,  – песок,  – битая ракушка,  – галечник,  – гравий,  – известняк

Примечание: нумерация ландшафтных профилей (римские цифры) соответствует сведениям, представленным в таблице 1. Арабские цифры – номера ландшафтных контуров.

Ландшафтное картографирование на основе системы профилей, пересекающих береговую зону, позволило выделить типы ландшафтов, установить их границы. Для создания ландшафтной карты использовали программный пакет *QGIS 2.18.25* и электронную основу навигационной и топографической карт. Географическую привязку границ ландшафтных контуров осуществляли с помощью программы *QGIS*. Результаты обобщения исследований ландшафтной структуры изучаемого района отражены на ландшафтной карте.

### Результаты исследования и обсуждение

**Ландшафтная структура территории памятника природы «ПАК у Херсонеса Таврического»** (рис. 3). Территория памятника природы расположена в ингрессионно-бухтовом поясе, где преобладают ландшафты приморских равнин с свинойно-пырейно-кострецовыми степями с участием кохии и полыни на коричневых почвах. Ландшафтная дифференциация идёт в соответствии с основными геолого-геоморфологическими элементами.

Местность останцово-денудационных структурных равнин (1) сильно преобразована хозяйственной деятельностью. Западную часть памятника природы занимает урочище **приморских широкообразных понижений с пырейной ассоциацией с пятнами свинойно и единичными видами древесной растительности (1.1)**. Для него характерна травянистая растительность, представляющая собой антропогенно изменённое степное сообщество, в котором доминирует пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) и сорные виды (двурядка тонколистная (*Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.), синеголовник полевой (*Eryngium campestre* L.), гармала обыкновенная (*Peganum harmala* L.), просвирник прямостоячий (*Malva erecta* J. Presl & C. Presl), чертополох ложнохолмовой (*Carduus pseudocollinus* (Schmalh.) Klokov), клоповник пронзённолистный (*Lepidium perfoliatum* L). Отмечены пятна однолетников: ячмень заячий (*Hordeum leporinum* Link), неравноцветник кровельный (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski), неравноцветник бесплодный (*Anisantha sterilis* (L.) Nevski). Древесная растительность представлена фисташкой туполистной (*Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey.), сливой вишненосной (*Prunus cerasifera* Ehrh.), абрикосом обыкновенным (*Armeniaca vulgaris* Lam.).

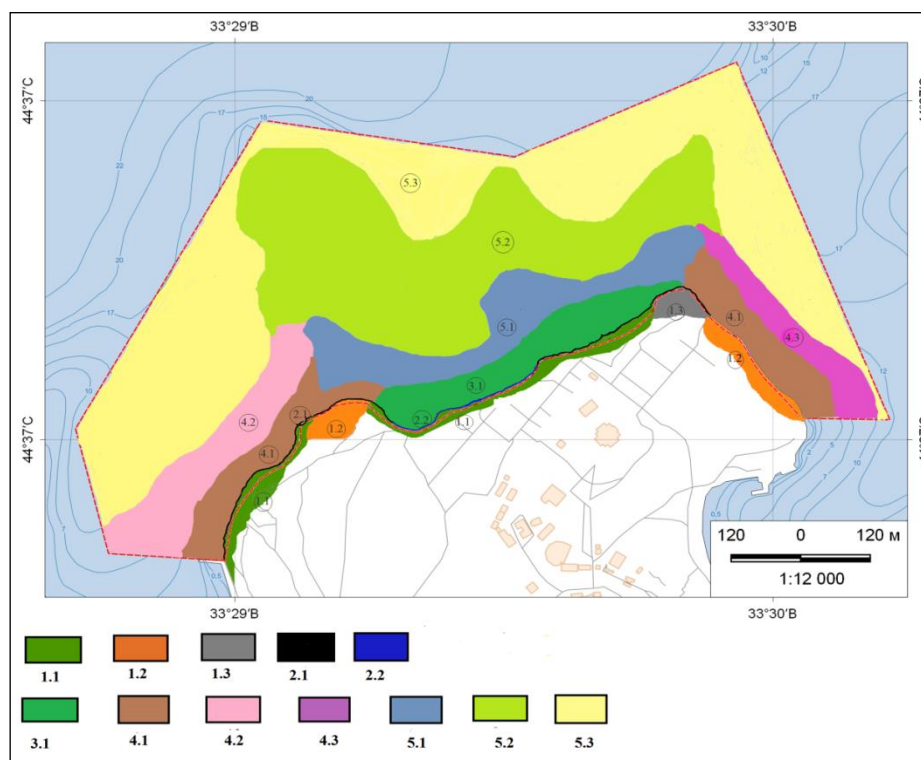
Западную и восточную часть памятника природы занимает урочище **денудационно-останцовых водоразделов с кострецовой степью и пятнами кохии (1.2)**. Отмечены степные растения, которые формируют небольшие группировки вдоль бровки приморского обрыва: полынь австрийская (*Artemisia*



*austriaca* Jacq.), бассия распростёртая (*Bassia prostrata* (L.)), кермек плосколиственный (*Limonium platyphyllum* Lincz.), мятлик бесплодный (*Poa sterilis* M. Bieb.). Единично встречаются: живокость метельчатая (*Delphinium paniculatum* Host), ячмень луковичный (*Hordeum bulbosum* L.), спаржа мутовчатая (*Asparagus verticillatus* L.), подорожник ланцетный (*Plantago lanceolata* L.), козелец разрезной (*Scorzonera laciniata* L.), конусовка коническая (*Pleconax conica* (L.) Sourkova), перловник крымский (*Melica taurica* K. Koch), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.), подмаренник мутовчатый (*Galium verticillatum* Danthoine), василёк растопыренный (*Centaurea pseudosquarrosa* Mikheev ex Gabrieljan et Mikheev).

Восточную часть занимает урочище **пологих приморских равнин с кострцево-пырейной степью (1.3)**. Растительный покров представлен в основном антропогенно преобразованными сообществами. В травянистом покрове доминирует пырей ползучий (*Elytrigia repens*) и кострец береговой (*Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub с участием полыни австрийской (*Artemisia austriaca*)). Редко встречаются представители естественной приморской растительности: бассия распростёртая (*Bassia prostrata*), кермек Гмелина (*Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze), хвойник двуколосковый (*Ephedra distachya* L.).

В пределах памятника природы наиболее характерной местностью является клифово-пляжевая местность (2). Ландшафты берегов отличаются аттрактивностью, отмечены **известняковые склоны с волноприбойными нишами, гротами, пещерами** и висячими карнизами (2.1). На прибрежных скалах сохранились экземпляры торичника среднего (*Spergularia media* (L.) C. Presl).



**Рис. 3.** Карта-схема ландшафтной структуры памятника природы «ПАК у Херсонеса Таврического» и прилегающей к нему территории и акватории

Условные обозначения:

**Территориальные ландшафты:**

**Местность:** 1 – останцово-денудационные структурные равнины, сложенные известняками меотиса и сармата с сильно преобразованными пырейными, свинойными и костровыми степями на сильно эродированных коричневых почвах.

**Урочища:** 1 – приморская равнина со свинойно-пырейно-костровыми степями и участием кохии и полыни на сильноэродированных коричневых почвах.

1.1 – приморские широкообразные понижения с пырейной ассоциацией с пятнами свиной и единичными видами древесной растительности; 1.2 – денудационно-останцовые водоразделы с костровой степью и пятнами кохии; 1.3 – пологие приморские равнины с костречово-пырейной степью.

**Местность:** 2 – Клифово-пляжная.

**Урочища:** 2.1 – склоны с волноприбойными нишами, единичными гротами, пещерами, карнизами; 2.2 – галечниковый пляж с глыбово-валунными отложениями.

**Аквальные ландшафты:**

**Местность:** 3 – глыбово-валунный бенч.

**Урочища:** 3.1 – с преобладанием ерикарии косматой и гонголарии бородатой.

**Местность:** 4 – подводный береговой склон.

**Урочища:** 4.1 – сложенный грубообломочными отложениями, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородатая; 4.2 – с мозаичным расположением грубообломочных отложений, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородатая, и галечно-гравийных с битой ракушей донных осадков, где преобладает филлофора курчавая; 4.3 – сложенный грубообломочными отложениями, где доминирует гонголария бородатая, и с чередованием галечно-гравийных с битой ракушей донных осадков, где преобладает филлофора курчавая.

**Местность:** 5 – подводная абразионная терраса.

**Урочища:** 5.1 – сложенная песчано-гравийными отложениями с глыбовым навалом и выходами коренных пород, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородатая; 5.2 – сложенная песчано-гравийными с битой ракушей отложениями, где доминирует филлофора курчавая, и с отдельно стоящими глыбами, где преобладают ерикария косматая и гонголария бородатая; 5.3 – сложенная псаммитовыми отложениями, где донная растительность отсутствует.

Характерные черты ландшафтной структуры акватории памятника природы «ПАК у Херсонеса Таврического» определяются тремя типами местности, дифференциация которых обусловлена особенностями геолого-геоморфологического строения прибрежной зоны и поясным распространением донной растительности (рис. 3).

Для центральной части памятника природы характерно урочище *глыбово-валунного бенча с преобладанием ерикарии косматой и гонголарии бородатой (3.1)*, которое занимает глубины 0,5–3 м. Донные отложения представлены валунами и глыбами известняка, преимущественно сарматского яруса. Проективное покрытие дна макрофитами (ПП) невысокое (40–50%), что вероятно обусловлено гидродинамической активностью прибрежной зоны исследуемого района. Описан фитоценоз *Ericaria crinita*+*Gongolaria barbata*–*Gelidium crinale*. В



мелководной части обильно представлена палисада продырявленная (*Palisada perforate* (Bory) K.W. Nam). На талломах ерикарии косматой (*Ericaria crinita*) (Duby) Molinari & Guiry = *Cystoseira crinita*) и гонголарии бородатой (*Gongolaria barbata*) (Stackhouse) Kuntze = *Cystoseira barbata*) произрастают эпифиты: кладофора беловатая (*Cladophora albida* (Nees) Kütz.), вертебрата шилоносная (*Vertebrata subulifera* (C. Agardh) Kuntze), виды рода – церамиум (*Ceramium*), лауренция чашевидная (*Laurencia coronopus* J. Agardh.).

К обрывистым известняковым склонам, расположенных в восточной и западной части памятника природы, приурочена местность подводного склона. На этих участках в результате абразионных процессов сформировался пересечённый рельеф подводного склона, который осложнён навалом глыб известняка. Выделено три урочища, их дифференциация определена распределением литологических отложений и сменой растительных сообществ, которые, в свою очередь, обусловлены снижением освещённости и волнения с увеличением глубины. Урочище **подводного берегового склона, сложенного грубообломочными отложениями, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородатая (4.1)**, занимает глубины 0,5–5 м, как у восточного, так и западного побережья. Описан фитоценоз *Ericaria crinita*+*Gongolaria barbata*–*Gelidium crinale*. В структуру сообщества входят ульва жёсткая (*Ulva rigida* C. Agardh), гелидиум колючий (*Gelidium spinosum* (S.G. Gmel.) P.C. Silva). Эпифитная синузия представлена видами рода кладофора (*Cladophora*), сфацелярией усатой (*Sphacelaria cirrosa* (Roth) C. Agardh.), вертебратой шилоносной (*Vertebrata subulifera*).

В западной части памятника природы на глубине 5–10 м расположено урочище **подводного берегового склона с мозаичным расположением грубообломочных отложений, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородатая, и галечно-гравийных с битой ракушкой донных осадков, где преобладает филлофора курчавая (4.2)**. Значения ПП составляют 50%. Описан фитоценоз *Ericaria crinita*+*Gongolaria barbata*–*Phyllophora crispa*. В составе альгоценоза отмечены ульва жёсткая (*Ulva rigida*), гелидиум колючий (*Gelidium spinosum*). Среди эпифитных водорослей доминирует вертебрата шилоносная (*Vertebrata subulifera*) и антитамнион крестовидный (*Antithamnion cruciatum* (Agardh) Näg.). В растительной компоненте подводного ландшафта отмечена стилофора нежная (*Stilophora tenella* (Esper) P.C. Silva).

Урочище **подводного берегового склона, сложенного грубообломочными отложениями, где доминирует гонголария бородатая, и с чередованием галечно-гравийных с битой ракушкой донных осадков, где преобладает филлофора курчавая (4.3)** занимает восточное побережье на глубине 5–10 м. Значения ПП варьируют в пределах 55–70%. Описан фитоценоз *Gongolaria barbata*–*Phyllophora crispa*. В составе альгоценоза обильно представлены глубоководные виды, такие как нерейя нитевидная (*Nereia filiformis* (J. Agardh) Zanard.) и занардиния типовая (*Zanardinia typus* (Nardo) P.C. Silva in Greuter), также встречаются эрикария косматая (*Ericaria crinita*), каррадориелла удлинённая (*Carradoriella elongata* (Huds.) Savoie & G.W. Saunders) и виды рода гелидиум (*Gelidium*). Среди эпифитов на глубине 5 м доминирует вертебрата шилоносная (*Vertebrata subulifera*), на глубине 10 м – стилофора нежная (*Stilophora tenella*) и спермотамнион прямостоячий (*Spermothamnion strictum* (C. Agardh)).

Характерно, что на формирование ландшафтной структуры западного и восточного побережья памятника природы оказывают влияние как особенности гидродинамического режима, так и разная степень антропогенной нагрузки на акваторию.

Показательно, что западная часть побережья отличается более высокой степенью прибойности, о чём косвенно свидетельствует обильное произрастание дермокоринуса дихотомического (*Dermocorynus dichotoma* (J. Agardh) Gargiulo, M. Morabito & Manghisi), встречающегося на волноприбойных участках, тогда как в восточной – этот вид представлен слабо, а доминирует *Gongolaria barbata*, предпочитающая затишные участки [7]. Такое различие в структуре фитоценозов подтверждается, тем что при одинаковой скорости ветра наиболее сильное волнение генерируется при ветрах северо-западного направления [8].

Характерно, что на восточном побережье более обильно, по сравнению с западным, встречаются ульва жёсткая (*Ulva rigida*), каллитамнион щитковидный (*Callithamnion corymbosum* (J. E. Smith.) Lyngb.), церамииум прутьевидный (*Ceramium virgatum* Roth), виды, произрастающие в воде с повышенным содержанием органических веществ. Источником эвтрофирования среды является Карантинная бухта, в её кутовой части существует аварийный выпуск неочищенных бытовых стоков и выпуск ливневой канализации. Свидетельством загрязнения вод бухты служат высокие концентрации нитратного (от 2 до 436 мкг/л) и органического азота (от 103 до 17000 мкг/л). Показательно, что сезонной закономерности в изменении концентрации нитратного и органического азота, а также других показателей не наблюдалось, что подтверждает влияние антропогенного фактора как превалирующего [9].

В центральной части акватории памятника природы прослеживается ступенчатая структура поверхности дна, где представлены донные отложения различной крупности, преимущественно продуктами переработки известняков, из которых слагаются береговые клифы. Дно покрыто песчано-гравийной смесью, над поверхностью которого выступают глыбы различных размеров или выходы коренных пород. В ландшафтной структуре доминирует местность подводной абразионной террасы, выделено три урочища. На глубине 3–5 м расположено урочище **подводная абразионная терраса, сложенная песчано-гравийными отложениями с глыбовым навалом и выходами коренных пород, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородатая (5.1)**. Значения ПП не превышают 50%. Описан фитоценоз *Ericaria crinita*+*Gongolaria barbata*. В структуре сообщества встречаются кладостефус мутовчатый (*Cladostephus hirsutus* (L.) Boudouresque & M.Perret-Boudouresque ex Heesch & al.) и виды рода гелидиум (*Gelidium*). На этих глубинах обильно представлена эпифитная синузия, среди них господствуют вертебрата шилоносная (*Vertebrata subulifera*), стилофора нежная (*Stilophora tenella*) и виды рода лауренция (*Laurencia*).

Урочище **подводной абразионной террасы, сложенной песчано-гравийными с битой ракушей отложениями, где доминирует филофора курчавая, и с отдельно стоящими глыбами, где преобладают ерикария косматая и гонголария бородатая (5.2)**, занимает центральную часть изучаемого побережья на глубине 5–10 м. Значения ПП составляют 50%. Описан фитоценоз (*Ericaria crinita*+*Gongolaria barbata*)–*Phyllophora crispa*. В составе сообщества изредка встречаются нерейя нитевидная (*Nereia filiformis*) и занардиния типовая (*Zanardinia typus*). Среди эпифитирующих водорослей

преобладает стилофора нежная (*Stilophora tenella*) и эктокарпус стручковатый (*Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb.).

Вдоль всего побережья памятника природы на глубине свыше 10 м. расположено урочище **подводной абразионной террасы, сложенной псаммитовыми отложениями, где донная растительность отсутствует (5.3).**

Ландшафтное разнообразие памятника природы обусловлено наличием морских и сухопутных ландшафтов, формирование которых происходит в зоне контакта суши и моря. В связи с этим, в качестве охраняемых ландшафтов должны выступать как донные природные комплексы, приуроченные к подводному береговому склону, так и неразрывно связанные с ними наземные природные комплексы береговой зоны.

Однако в настоящее время, территориальные ландшафты занимают незначительную площадь (0,65% общей площади памятника природы), сильно преобразованы антропогенной деятельностью. Кроме этого, в результате сильных штормов, клифы подвергаются разрушающему воздействию волн, что оказывает отрицательное воздействие на прибрежные и приморские биоценозы. Тем не менее, при организации берегозащитных работ необходимы мероприятия по сохранению ландшафтов берегов памятника природы и прилегающей акватории.

Подводные ландшафты памятника природы характеризуются сохранностью, высокими количественными и продукционными показателями макрофитобентоса. Многие виды морской флоры памятника природы занесены в Красную книгу Российской Федерации (КК РФ) [10], Красную книгу Республики Крым (КК РК) [11] и Красную книгу Севастополя (ККС) [12], списки международных конвенций, что свидетельствует о природоохранной ценности акватории. Так, филлофора курчавая (*Phyllophora crista* (Huds.) P.S. Dixon) и стилофора нежная (*Stilophora tenella*) входят в состав КК РФ, КК РК и ККС, а ерикария косматая (*Ericaria crinita*), гонголария бородатая (*Gongolaria barbata*), лауренция чашевидная (*Laurencia coronopus*) и осмундия перистонадрезная (*Osmundea pinnatifida* (Huds.) Stackhouse) – в КК РК, нерейя нитевидная (*Nereia filiformis*), дазия короткоостроконечная (*Dasya apiculata* (C. Agardh) J. Agardh) – в КК РК и ККС, дермокоринус дихотомический (*Dermocorynus dichotoma*) – в ККС. «Цистозировые» и филлофоровые биотопы имеют международный охранный статус, согласно классификации EUNIS [13, 14].

Показательно, что акватория памятника природы является одной из наиболее загрязнённых в регионе Севастополя, что приводит к сокращению ландшафтного и биологического разнообразия, снижению экосистемной значимости объекта. В связи с этим, необходимы мероприятия по оптимизации морского природопользования в прилегающей акватории «ПАК у Херсонеса Таврического». В соответствии с научно-обоснованными рекомендациями, возможно, изменить площадь и конфигурацию границ памятника природы за счёт включения береговых обрывов до их кромки, части пляжей и морской акватории [15].

### Выводы

Ландшафтное разнообразие памятника природы обусловлено наличием морских и территориальных ландшафтов, формирование которых происходит в зоне контакта суши и моря. В ландшафтной структуре наземной части памятника природы выделено 2 местности, 5 урочищ. Выявлено, что преобладают ландшафты приморских равнин со свиноройно-пырейно-кострецовыми степями и участием кохии и полыни на коричневых почвах. Ландшафты суши занимают незначительную площадь памятника природы, сильно преобразованы антропогенной деятельностью.

В ландшафтной структуре акватории памятника природы выделено 3 местности, 7 урочищ. Для прибрежной акватории характерны донные природные комплексы с «цистозировыми» и филлофоровыми фитоценозами, которые имеют природоохранную ценность.

Для охраны памятника природы целесообразно использовать системный подход к организации природопользования береговой зоны, что обеспечит наилучшие результаты по сохранению и восстановлению территориальных и морских ландшафтов. Исследования ландшафтной структуры памятника природы могут использоваться в принятии решений ряда ключевых практических аспектов, таких как уточнение пространственного распределения местообитания фитобентоса, выявление подводных археологических памятников, организации мониторинга, оптимизации морского пространственного планирования.

**Благодарности:** Работа выполнена в рамках государственного задания 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. регистрации 121030300149-0.

### Литература

1. Горячкин Ю. Н., Долотов В. В. Морские берега Крыма. Севастополь: ООО «КОЛОРИТ», 2019. 256 с.
2. Pankeeva T. V., Mironova N. V. Spatiotemporal Changes in the Macrophytobenthos of Laspi Bay (Crimea, Black Sea) // Oceanology, 2019. Vol. 59, iss. 1. pp. 86–98. DOI: 10.1134/S0001437019010168.
3. Петров К. М. Подводные ландшафты: теория, методы исследования. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1989. 126 с.
4. Блинова Е. И., Пронина О. А., Штрик В. А. Методические рекомендации по учету запасов промысловых морских водорослей прибрежной зоны // Методы ландшафтных исследований и оценки запасов донных беспозвоночных и водорослей морской прибрежной зоны. Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки. – М.: Изд-во ВНИРО, 2005. Вып. 3. С. 80–127.
5. Калугина-Гутник А. А. Исследование донной растительности Черного моря с применением легководолазной техники // Морские подводные исследования. М.: Наука. 1969. С. 105–113.

6. Зинова А. Д. Определитель зелёных, бурых и красных водорослей южных морей СССР. Л.: Наука, 1967. 397 с.
7. Калугина-Гутник А. А. Фитобентос Чёрного моря. К.: Наукова думка, 1975. 248 с.
8. Удовик В. Ф., Михайличенко С. Ю., Горячкин Ю. Н. О возможном пути решения проблемы защиты берегов заповедника «Херсонес Таврический». Морской гидрофизический журнал, 2016. № 2. С.27–37.
9. Куфтаркова Е. А., Родионова Н. Ю., Губанов В. И. Гидрохимическая характеристика отдельных бухт севастопольского взморья // Труды ЮГНИРО, 2008. Т. 46. С. 100–117.
10. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 885 с.
11. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы. Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. 480 с.
12. Красная книга Севастополя. – Калининград: «Издательский Дом «РОСТ-ДОАФК», 2018. 432 с.
13. EUNIS Habitats Directive Classification, Copenhagen: European Environment Agency, 2007. <http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/eunis/eunis-habitats-classification>.
14. Gubbay, S., Sanders, N., Haynes, T., Janssen, J.A.M., Rodwell, J.R., Nieto, A., Garcia Criado, M., Beal, S., Borg, J., Kennedy, M., Micu, D., Otero, M., Saunders, G., and Calix, M., *European Red List of Habitats, Part 1: Marine Habitats*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016.
15. Мильчакова Н. А., Александров В. А., Бондарева Л. В., Панкеева Т. В., Чернышева Е. В. Морские охраняемые акватории Крыма. Симферополь: Н. Орианда, 2015. 312 с.

T. Pankeeva<sup>1</sup>  
N. Mironova<sup>2</sup>

*Landscape researches of the natural monument "Coastal aquatic complex near Chersonesos Tavrishesky" (Sevastopol)*

---

A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russian Federation

<sup>1</sup> e-mail: tatyapankeeva@yandex.ru

<sup>2</sup> e-mail: dr.nataliya.mironova@yandex.ru

**Abstract.** Information about the landscape structure of the hydrological natural monument "Coastal aquatic complex (CAC) near Chersonesos Tavrishesky" is given. Landscape diversity of the natural monument is determined by marine and territorial landscapes which are formed in the coastal zone. Landscape differentiation is conditioned by peculiarities of geological and geomorphological structure of the coastal zone. Landscape maps have been drawn for the territorial and aquatic parts of the nature monument. In the landscape structure of the onshore part of the natural monument, 2 localities and 5 tracts were identified. It was revealed that landscapes of coastal plains with pig-grass-grasshopper steppes with cochineal and wormwood on brown soils prevail. The terrestrial landscapes occupy a small area of the nature monument, strongly transformed by anthropogenic activity. For the first time, a



landscape map of the coastal water area was compiled, 3 localities and 7 tracts were identified. The landscape structure of the water area is characterized by benthic natural complexes with "cystosiera" and phyllophora phytocenoses, which have nature conservation value. To protect the nature monument, it is advisable to use a systematic approach to the organization of environmental management of the coastal zone, which will provide the best results on the conservation and restoration of territorial and marine landscapes.

**Keywords:** landscape structure; landscape; macrophytobenthos; specially protected natural areas; Black Sea.

### References

1. Goryachkin Yu. N., Dolotov V. V. Berega Kryma. Sevastopol, OOO «COLORIT», 2019, 256 p. (In Russian)
2. Pankeeva T. V., Mironova N. V. Spatiotemporal Changes in the Macrophytobenthos of Laspi Bay (Crimea, Black Sea) // *Oceanology*, 2019. Vol. 59, iss. 1. pp. 86–98. DOI: 10.1134/S0001437019010168. (In English).
3. Petrov K. M. Podvodnye landshafty: teoriya, metody issledovaniya. L.: Nauka, 1989. 126 p. (In Russian).
4. Blinova E. I., Pronina O. A., Shtrik V.A. Metodicheskie rekomendacii po uchetu zapasov promyslovyh morskikh vodoroslej pribrezhnoj zony // *Metody landshaftnyh issledovanij i ocenki zapasov donnyh bespozvonochnyh i vodoroslej morskoy pribrezhnoj zony. Izuchenie ekosistem rybohozyajstvennyh vodoemov, sbor i obrabotka dannyh o vodnyh biologicheskikh resursah, tekhnika i tekhnologiya ih dobychi i pererabotki*. M.: Izd-vo VNIRO, 2005. iss. 3. P. 80–127 (In Russian).
5. Kalugina-Gutnik A. A. Issledovanie donnoj rastitel'nosti CHernogo morya s primeneniem legkovodolaznoj tekhniki. *Morskie podvodnye issledovaniya*. M.: Nauka, 1969. P. 105–113. (In Russian).
6. Zinova A. D. Opredelitel' zelenyh, buryh i krasnyh vodoroslej yuzhnyh morej SSSR. L., Nauka, 1967, 397 p. (In Russian).
7. Kalugina-Gutnik A. A. Fitobentos CHyornogo morya. K.: Naukova dumka, 1975. 248 p. (In Russian).
8. Udovik V. F., Mihajlichenko S. YU., Goryachkin YU. N. O vozmozhnom puti resheniya problemy zashchity beregov zapovednika «Hersones Tavricheskij». *Morskoy gidrofizicheskij zhurnal*, 2016. № 2. P. 27–37. (In Russian).
9. Kuftarkova E. A., Rodionova N. YU., Gubanov V. I. Gidrohimicheskaya harakteristika otdel'nyh buht sevastopol'skogo vzmor'ya. *Trudy YUGNIRO* 2008. Vol. 46. P. 100–117. (In Russian).
10. Krasnaya kniga Respubliki Krym. Rasteniya, vodorosli i griby. Simferopol': OOO IT «ARIAL», 2015. 480 p. (In Russian).
11. Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby). KMK, 2008. 885 p. (In Russian).
12. Krasnaya kniga goroda Sevastopolya. Sevastopol': ID «ROST-DOAFK», 2018. 432 p. (In Russian).
13. EUNIS Habitats Directive Classification, Copenhagen: European Environment Agency, 2007. <http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/eunis/eunis-habitats-classification>. (In English).

14. Gubbay, S., Sanders, N., Haynes, T., Janssen, J.A.M., Rodwell, J.R., Nieto, A., Garcia Criado, M., Beal, S., Borg, J., Kennedy, M., Micu, D., Otero, M., Saunders, G., and Calix, M., European Red List of Habitats, Part 1: Marine Habitats, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. (In English).
15. Milchakova N. A., Aleksandrov V. V., Bondareva L. V., Pankeeva T. V., Chernysheva E.B. Morskie ohranyaemye akvatorii Kryma. Nauchnyj spravochnik. Simferopol, N. Oreanda, 2015, 312 p. (In Russian).

*Поступила в редакцию 17.01.2022 г.*