

СТРУКТУРА, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И ДИНАМИКА ЭКОСИСТЕМ

УДК 581.9(292.471-14-751)

DOI: [10.21072/eco.2025.10.1.06](https://doi.org/10.21072/eco.2025.10.1.06)

ПРИРОДООХРАННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «ГОРА СПИЛИЯ (АСКЕТИ)» (Г. СЕВАСТОПОЛЬ) ПРИ РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ ЕГО ГРАНИЦ *

Александров В. В.

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

Аннотация: Государственный природный заказник регионального значения (ГПЗ) «Гора Спилля (Аскети)» является одним из 13 ООПТ, которые планируется создать в г. Севастополе. В настоящей работе анализируются существующие схемы его размещения, выполнена оценка его природоохранной эффективности при различной конфигурации границ, предложены меры по оптимизации. В 2019–2024 гг. на участке между бухтой Балаклавская и хребтом Каядес, занятом природными сообществами, в ходе маршрутных исследований выявляли места произрастания видов высших растений, занесённых в Красные книги Российской Федерации и г. Севастополя. На основе собственных и опубликованных данных, материалов веб-ресурсов plantarium.ru и iNaturalist.org установлено, что редкостная флора исследуемого участка включает 68 видов, из которых 19–56 % не встречаются ни в одном из предложенных вариантов ГПЗ «Гора Спилля (Аскети)». Доля видов с приемлемым уровнем охраны (более половины местообитаний которых на изученной территории войдут в состав ООПТ) колебалась от 16 до 60 %. Для трёх видов-доминантов, охраняемых на федеральном уровне, определена площадь ареалов на участке от бухты Балаклавская до хребта Каядес. Выявлено, что только *Pinus pityusa* Steven будет защищена в достаточной степени, поскольку в состав ООПТ ГПЗ «Гора Спилля (Аскети)» войдет 81–97 % её ареала. Для *Astragalus arnecantha* M. Bieb. эта величина колебалась от 5 до 84 %, тогда как для *Juniperus excelsa* M. Bieb. — от 7 до 49 %. Расчёт индексов формы показал, что существующие варианты границ ГПЗ «Гора Спилля (Аскети)» не являются оптимальными, объект уязвим к внешним воздействиям. С учётом этого предложена новая схема границ ООПТ, которая предусматривает увеличение площади объекта со 119 до 1039 га, снижение уровня его уязвимости и обеспечивает охват большинства местообитаний редкостных видов растений.

Ключевые слова: ООПТ, оптимизация, оценка эффективности, охраняемые виды, Красная книга, Крым

Введение

Создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ) относится к числу ключевых мер, предпринимаемых для снижения антропогенной нагрузки на природные экосистемы и восстановления популяций видов, находящихся под угрозой исчезновения. К настоящему времени в общемировом масштабе достигнуты договорённости обеспечить охраной в ООПТ не менее 75 % редкостных видов растений [Конвенция ... , 2010], а долю охраняемых участков довести

*Работа выполнена в рамках государственного задания ФИЦ ИнБЮМ «Биоразнообразие как основа устойчивого функционирования морских экосистем, критерии и научные принципы его сохранения», рег. номер: 124022400148-4.

до 30 % площади Земли [Конвенция ... , 2022]. Более того, по мнению многих исследователей, для того, чтобы остановить глобальный кризис биоразнообразия, необходимо придать тот или иной охранный статус по крайней мере 44–50 % площади суши [Allan et al., 2022; Dinerstein, 2017]. Вместе с тем даже эти усилия могут быть недостаточно результативными, поскольку эффективность создаваемых ООПТ (то есть полнота реализации природоохранных задач [Стишов, 2012]) существенно варьирует. Оказалось, что некоторые из них существуют только на бумаге («paper parks»), а поставленные при их создании цели не достигнуты [Di Cintio et al., 2023]. Есть основания полагать, что эта проблема в той или иной степени затрагивает большинство охраняемых территорий. Так, на 73 % площадей ООПТ за период с 2003 по 2019 г. отмечено разрушение естественных биотопов [Li et al., 2024], в некоторых из них наблюдается деградация популяций охраняемых видов [Craigie et al., 2010]. При этом среди основных причин, снижающих эффективность ООПТ, существенную роль играют недочёты, допущенные ещё на стадии проектирования. К ним относятся, в частности, выделение малоценных земель по остаточному принципу [Venter et al., 2014], изолированность от других малонарушенных природных участков [Guidelines for conserving ... , 2019], невысокий уровень репрезентативности, недостаточная площадь для обеспечения длительной сохранности охраняемых видов и сообществ [Watson et al., 2011].

Город федерального значения Севастополь относится к числу субъектов Российской Федерации с наиболее высокой долей природоохранных объектов, тем не менее существующая сеть ООПТ нуждается в оптимизации [Государственный доклад ... , 2019; Мильчакова, Бондарева, Александров, 2022]. С учётом этого в 2019 г. утверждён перечень перспективных ООПТ г. Севастополя [Закон г. Севастополя ... , 2019], включающий 13 новых объектов. К их числу относится Государственный природный заказник регионального значения (далее ГПЗ) «Гора Спилія (Аскети)», создание которого обосновано в материалах комплексных экологических обследований территории и научных публикациях [Бондарева и др., 2020; Мильчакова, Бондарева, Александров, 2022; Материалы комплексного ... , 2019; Панкеева и др., 2019]. Высокая природоохранная ценность этой территории обусловлена присутствием малонарушенных субсредиземноморских растительных сообществ, в том числе фитоценозов с доминированием можжевельника высокого, сосны пицундской и асфоделины жёлтой (формации *Junipereta excelsae*, *Pineta brutiae* и *Asphodelineta luteae*), сообществ бедлендов, своеобразной ландшафтной структурой. В составе природных комплексов отмечены виды флоры, занесённые в Красную книгу Российской Федерации (25 видов) и Красную Книгу города Севастополя (44 вида), редкие виды макромитетов, охраняемые представители герпетофауны [Ежегодный ... , 2019; Красная книга ... , 2018; Красная книга ... , 2021; Красная книга ... , 2024; Кукушкин и др., 2019; Материалы комплексного ... , 2019; Мильчакова, Бондарева, Александров, 2022; Панкеева и др., 2019; Саркина, 2020]. Планируемая ООПТ является важной частью экологического каркаса г. Севастополя, поскольку входит в состав Западно-Южнобережного и Западно-Крымского (Байдарского) горного экологических центров [Мильчакова, Бондарева, Александров, 2022; Разработка схемы ... , 2008] и обеспечивает их связь с Гераклейским экоцентром [Шик, 2017].

Предложено несколько вариантов размещения ГПЗ «Гора Спилія (Аскети)» [Проект Генерального ... , 2017; Ежегодный ... , 2019], тем не менее его границы до сих пор не определены, а территория не зарезервирована. При этом уже в материалах комплексного экологического обследования (КЭО) для обоснования создания ООПТ показано, что планируемая конфигурация его границ не обеспечит в полной мере охрану ценных растительных сообществ, а также редких и стенотопных видов флоры и фауны региона [Материалы комплексного ... , 2019], в связи с чем предложенные ранее варианты размещения нуждаются в существенной коррекции. Целью настоящей работы является анализ природоохранной эффективности перспективного ГПЗ «Гора Спилія (Аскети)» при различной конфигурации его границ и разработка предложений по его оптимизации.

Материалы и методы

Гора Спилия или Аскети (361 м н. у. м.) является частью Главной гряды Крымских гор и расположена восточнее города Балаклавы, между высотами Крепостная и Кефало-Вриси с запада и отрогами хребта Каядес (Каю) с востока, от которого она отделяется разветвлённой балкой Витмера (рис. 1). Северный склон пологий, а южный круто падает по направлению к берегу и характеризуется висячими промоинами и оврагами. Он подвержен эрозии и оползням, в особенности на участке Микро-Яло — Мегало-Яло, где в его основании залегают глинистые породы. Вершины сложены преимущественно конгломератами, на которых залегают верхнеюрские известняки. В береговой зоне располагаются глыбовые навалы и галечно-гравийные пляжи [Горячкин, Федоров, 2019].

Растительность территории характеризуется широким распространением можжевельниковых редколесий формации *Junipereta excelsae*, приуроченных к южным склонам и вершине горы Спилия. Вдоль балок отмечены пушистодубовые и грабниково-берёзовые сообщества (формации *Querceta pubescentis* и *Carpineta orientalis*). Сходные лесные и редколесные сообщества широко представлены на соседних высотах — горе Кефало-Вриси, отрогах хребта Каядес, а также в балке Витмера.

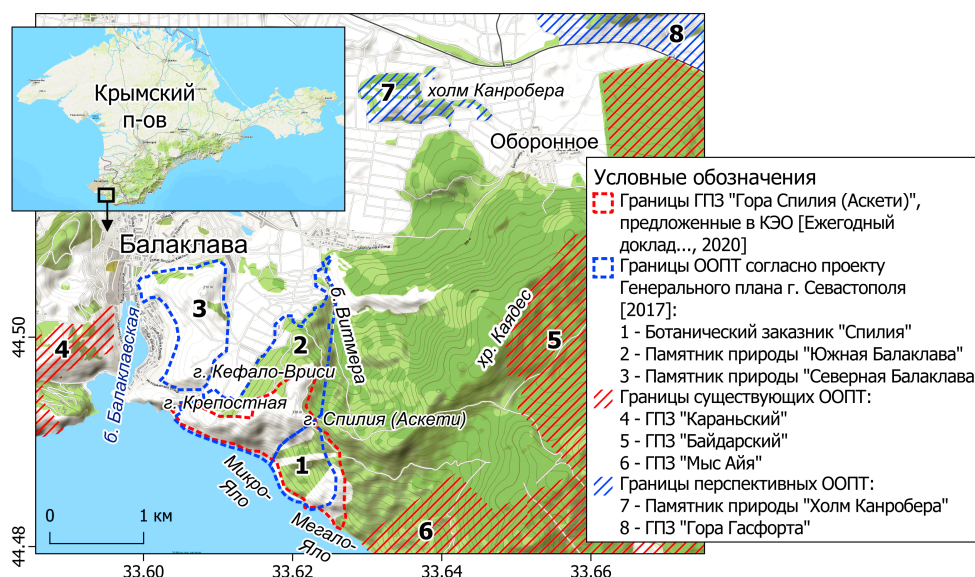


Рис. 1. Схема вариантов размещения ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)»

На открытых склонах юго-западной экспозиции господствуют ксерофитные фитоценозы асфodelины жёлтой (формация *Asphodelineta luteae*) с участием астрагала колючковатого *Astragalus arnecantha* M. Bieb., а к понижениям рельефа приурочены сообщества держи-дерева (формация *Paliureta spinae-christi*). Юго-восточные склоны террасированы и заняты лесокультурой сосны пицундской *Pinus pityusa* Steven. Природные насаждения последней располагаются в приморской зоне южного склона, между урочищами Микро-Яло и Мегало-Яло, где также отмечены сообщества бедлендов. Склоны северных экспозиций покрыты грабниково-берёзовыми фитоценозами с участием дуба пушистого, ясеня и можжевельника дельтовидного (формация *Carpineta orientalis*).

Материал собран в ходе маршрутно-экспедиционных работ, выполненных в 2019–2024 гг. на участке, занятом природными сообществами, который расположен между бухтой Балаклавской на западе, хребтом Каядес и урочищем Аязьма на востоке, а с севера ограничен виноградниками и селитебной зоной г. Балаклавы и с. Оборонное. В ходе полевых наблюдений выявляли места произрастания видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации (2024) и Красную книгу г. Севастополя (2018), выполняли фотофиксацию их особей и биотопов с привязкой

координат к местности с помощью GPS-приёмников. Кроме собственных данных использовали сведения, содержащиеся в литературных источниках и веб-ресурсах Плантариум [Плантариум] и iNaturalist [iNaturalist].

Оценку природоохранной эффективности перспективного ГПЗ «Гора Спилія (Аскети)» проводили по следующим показателям: 1) индексам формы ООПТ; 2) количеству охраняемых видов в границах перспективного ГПЗ «Гора Спилія (Аскети)» по сравнению со всей исследуемой территорией; 3) доле раритетных видов, более половины местообитаний которых на исследуемой территории расположены в границах ООПТ [Санников, 2014]; 4) доле охраняемых видов, ареал которых на исследуемой территории полностью войдет в состав перспективного ГПЗ «Гора Спилія (Аскети)»; 5) доле ареалов раритетных видов-доминантов на исследуемой территории, которая приходится на ООПТ.

Площадь ареалов на исследуемой территории определяли для трёх видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации (2024) (*Astragalus arnacantha*, *Juniperus excelsa* M. Bieb, *Pinus pitysusa*) и являющихся доминантами и содоминантами сообществ формаций *Junipereta excelsae*, *Pineta brutiae* и *Asphodelineta luteae*, сохранение которых является одной из приоритетных целей заказника. Границы распространения видов выявляли по их биотопам при помощи космоснимков Google, а также по фотоматериалам и данным GPS-привязки к местности, полученным в ходе маршрутных наблюдений. Построение карт ареалов и расчёт их площадей осуществляли в компьютерной программе QGIS-3.34.15.

Для оценки оптимальности границ ООПТ вычисляли индекс формы S [Faeth, Kane, 1978]:

$$S = P / 2 \sqrt[3]{(\pi \cdot A)}, \quad (1)$$

где P — периметр, км; A — площадь, км².

Также рассчитывали отношение периметра к площади (P/A) и площади к периметру (A/P) [Экология заповедных ... , 1997]. Об уровне фрагментированности объекта судили по индексу изрезанности ландшафта LDI [Bowen, Burgess, 1981]:

$$LDI = 100 \cdot \sum_{i=1}^n P_i / 2 \sqrt[3]{\pi \cdot S \sum_{i=1}^n A_i}, \quad (2)$$

где P_i — периметр i -того фрагмента ООПТ, м; A_i — площадь i -того фрагмента ООПТ, м²;

S — площадь всей исследуемой территории, м² (включая виноградники и селитебные участки, расположенные между фрагментами ООПТ); n — количество фрагментов.

Названия видов приведены по [Красная книга ... , 2018; Красная книга ... , 2024].

Результаты и обсуждение

Площадь территории ГПЗ «Гора Спилія (Аскети)», предложенная для обоснования в материалах КЭО [Материалы комплексного ... , 2019; Ежегодный ... , 2019], составляла 119 га. В проекте природно-экологического каркаса г. Севастополя, являющегося частью Генерального плана [Проект Генерального ... , 2017], приведены границы ботанического заказника «Спилія», размер которого существенно меньше (около 39 га), кроме того, в непосредственной близости от него в этом документе предусмотрено создание еще двух комплексных памятников природы — «Северная Балаклава» и «Южная Балаклава», общей площадью около 218 га (рис. 1). Размеры этих ООПТ близки к минимально приемлемым для ботанических резерватов, создаваемых в качестве элементов природоохранной сети [Götmark, Thorell, 2003], но недостаточны, если проектировать такие объекты в качестве самостоятельных единиц [Экология заповедных ... , 1997].

Форма ООПТ. Для большинства предлагаемых вариантов ГПЗ «Гора Спилля (Аскети)» значения индекса формы S (табл. 1) существенно отклоняются от оптимальных ($S = 1$). Это связано с тем, что их территория сильно вытянута и обладает извилистыми границами. Сложная конфигурация объектов затрудняет миграцию видов в пределах объекта, что усиливает вероятность их локального вымирания [Экология заповедных ... , 1997]. Единственным участком, форма которого близка к оптимальной (круг или квадрат), является ботанический заказник «Спилля» (участок 1 в табл. 1), предусмотренный в проекте Генерального плана [Проект Генерального ... , 2017], однако его природоохранная эффективность будет невысокой вследствие незначительной площади.

Наряду с индексом формы важной характеристикой ООПТ является соотношение периметра и площади P/A . При низких значениях этого показателя уменьшается доля краевых местообитаний и ослабляются угрозы, исходящие из близлежащих антропогенно-модифицированных территорий. Величина P/A для вариантов границ ГПЗ «Гора Спилля (Аскети)», предложенных ранее [Проект Генерального ... , 2017; Материалы комплексного ... , 2019], довольно высока и колеблется от 5,1 до 6,5 (табл. 1), что указывает на значительную уязвимость будущего объекта и высокую проницаемость его границ по отношению к негативным воздействиям [Экология заповедных ... , 1997]. Отношение площади к периметру (A/P) отражает степень экологической оптимальности территории. Все варианты ГПЗ «Гора Спилля (Аскети)» характеризуются значениями $A/P < 1$ (табл. 1), характерными для объектов с низкой экологической устойчивостью, у которых дистанция между внутренними участками ООПТ и его границами небольшая [Экология заповедных ... , 1997].

Согласно индексу LDI вариант границ ООПТ, представленный в проекте Генерального плана города Севастополя (2017), по сравнению с предложенным в КЭО [Материалы комплексного ... , 2019] (табл. 1), характеризуется значительной фрагментированностью. Это обусловлено не только сложной формой его границ, но и тем, что он включает три объекта, один из которых не имеет общих границ с остальными.

Таблица 1

Показатели формы и характера границ вариантов перспективного ГПЗ «Гора Спилля (Аскети)»

Вариант границ	Участок	А, км ²	Р, км	S	P/A	A/P	LDI
КЭО [Материалы комплексного ... , 2019]	1	1,1	6,1	1,6	5,4	0,18	0,095
Проект Генерального плана г. Севастополя ... , 2017	1	0,4	2,5	1,1	6,5	0,15	0,130
	2	1,4	7,0	1,7	5,1	0,20	
	3	0,8	4,3	1,4	5,4	0,18	

Оценка представленности раритетных видов флоры в ООПТ. В ходе проведённых исследований, а также на основании данных, приведённых в литературных источниках и веб-ресурсах [Бенгус, Бенгус, 2013; Плантиум; Рыфф, 2018; iNaturalist], установлено, что на территории от бухты Балаклавская до хребта Каядес произрастает 68 видов охраняемых высших растений [Красная книга ... , 2018; Красная книга ... , 2024]. Их количество в границах перспективного ООПТ варьирует от 30 до 55, в зависимости от конфигурации его границ и площади (рис. 2).

Таким образом, ни один из предложенных вариантов объекта не обеспечивает полный охват раритетной флоры исследуемой территории: места обитания 19–56 % краснокнижных видов (в том числе 17–53 % видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации (2024)) не вошли в его состав. При реализации любой из рассмотренных конфигураций ГПЗ «Гора Спилля (Аскети)» вне его границ окажутся локалитеты *Argusia sibirica* (L.) Dandy, *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Colchicum umbrosum* Steven, *Crocus speciosus* M. Bieb., *Dactylorhiza romana* (Sebast.) Soó, *Galanthus plicatus* M. Bieb., *Hippocrepis biflora* Spreng., *Neotinea tridentata* (Scop.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Orchis mascula* (L.) L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Scilla bifolia* L., *Vicia ervilia* (L.), Willd.

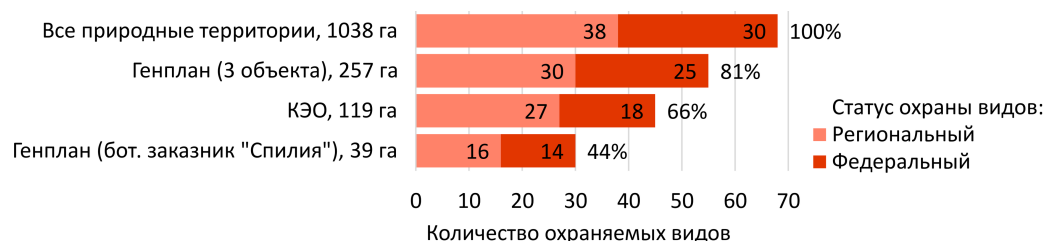


Рис. 2. Количество видов, охраняемых на региональном и федеральном уровнях [Красная книга ... , 2018; Красная книга ... , 2024] в границах перспективного ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)» [Ежегодный ... , 2019; Проект Генерального ... , 2017] и на всей природной территории от бухты Балаклавская до хребта Каядес

Оценка доли раритетных видов, которые будут обеспечены охраной в перспективном ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)» в приемлемой степени (то есть более половины их местообитаний на исследуемой территории попадут в ООПТ), показала, что эта величина возрастает от 16 до 60 % при увеличении размера объекта. При этом для видов, охраняемых на федеральном уровне, значение этого показателя не превышает 50 %, тогда как для охраняемых на региональном — достигает 71 % (рис. 3). В целом, в зависимости от конфигурации границ ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)», от 40 до 84% раритетной флоры территории от бухты Балаклавская до хребта Каядес и урочища Аязьма будут слабо обеспечены охраной, что существенно снижает эффективность рефугиумной функции этой ООПТ.

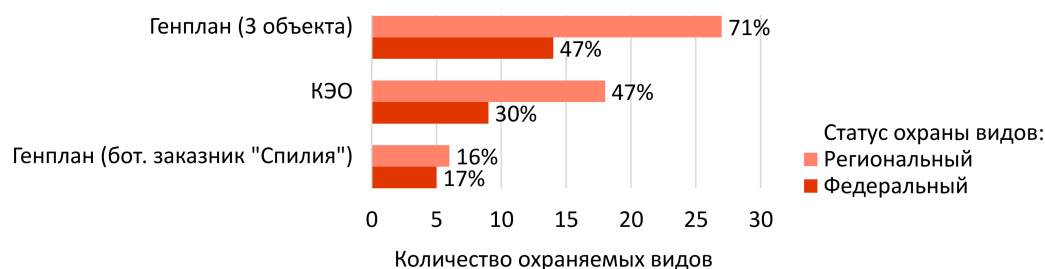


Рис. 3. Количество и доля охраняемых видов, более половины мест обитания которых на территории от бухты Балаклавская до хребта Каядес войдут в ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)» [Ежегодный ... , 2019; Проект Генерального ... , 2017]

Оценка полноты включения ареалов представителей раритетной флоры в ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)» показала, что количество охраняемых видов исследуемой территории, которые встречаются только в его границах, колеблется от 5 до 19 в зависимости от конфигурации ООПТ (рис. 4). Причём эта величина зависела не только от площади объекта, но и от полноты включения биотопов охраняемых видов. В частности, в границах, предложенных в КЭО [Материалы комплексного ... , 2019], отмечен лишь один такой вид, занесённый в Красную книгу Российской Федерации (2024), тогда как в проекте ботанического заказника «Спилия» [Проект Генерального ... , 2017] — два, хотя его площадь вдвое меньше, чем в первом варианте. Это связано с тем, что во втором проекте предусмотрено заповедание узкой прибрежной полосы, к которой приурочены данные виды [Красная книга ... , 2024].

Оценка площади ареалов раритетных видов в составе перспективного ООПТ. К числу приоритетных целей планируемого ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)» относится сохранение высокоможжевеловых сообществ, которые, имея высокое природоохранное, средообразующее, противозерозионное и водорегулирующее значение, чувствительны к антропогенному влиянию, в связи с чем рекомендовано их полное заповедание [Дидух, 1992; Высокоможжевеловые ... , 1992]. Анализ распространения *Juniperus excelsa* на природной территории показал, что при создании ООПТ в предложенных ранее границах более половины его ареала останется без охраны (рис. 5, 6).

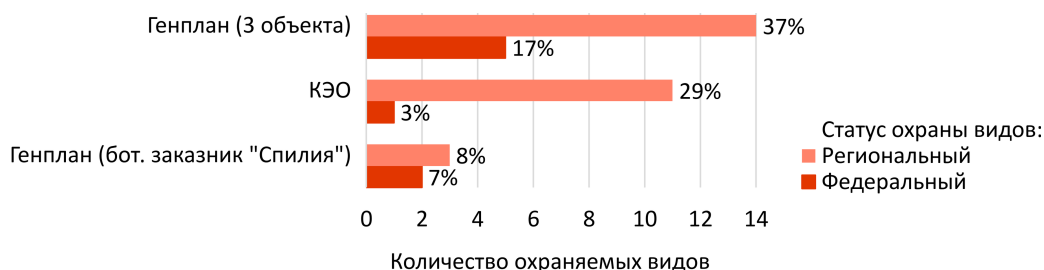


Рис. 4. Количество и доля охраняемых видов, ареал которых на территории от бухты Балаклавская до хребта Каядес полностью войдёт в состав перспективного ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)» [Ежегодный ... , 2019; Проект Генерального ... , 2017]

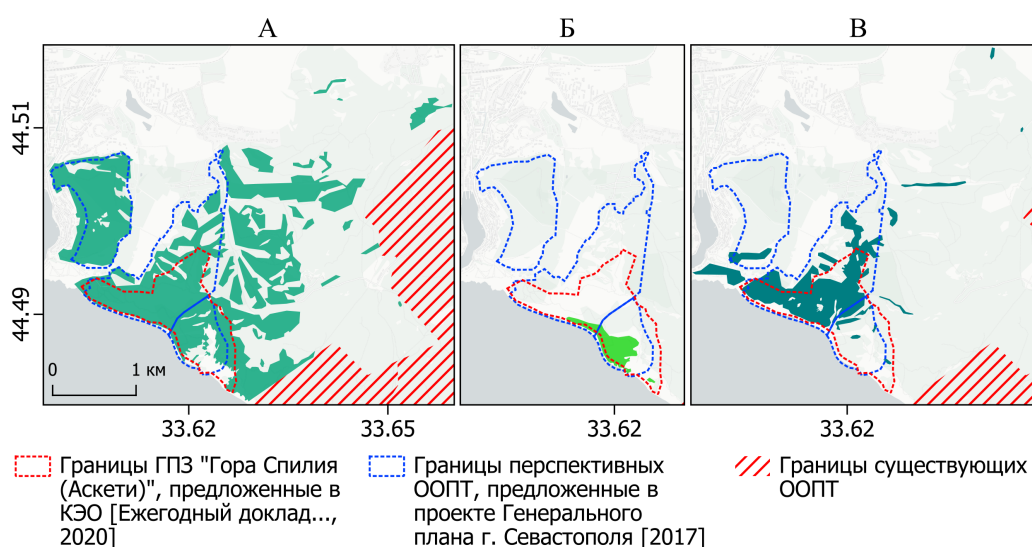


Рис. 5. Ареалы видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации (2024), на территории от бухты Балаклавская до хребта Каядес (А — *Juniperus excelsa*, Б — *Pinus pityusa*, В — *Astragalus astracantha*)

Подножие горы Спилия (Аскети) является западной границей ареала редких сообществ сосны пицундской *Pinus pityusa* в Крыму. Этот вид произрастает в экстремальных условиях и чувствителен к антропогенному влиянию [Дидух, 1992], в связи с чем рекомендовано присвоить всем местам его обитания охранный статус [Джангиров, 2016]. Природные сообщества сосны пицундской во всех вариантах границ ООПТ будут представлены в нём довольно полно (> 80 %), исключая прилегающие к пляжной зоне участки, а также локусы, расположенные на западной границе ареала. Однако именно эти местообитания являются самыми уязвимыми, поскольку находятся в антропогенно-нагруженной прибрежной зоне и нуждаются в усиленной охране (рис. 5, 6).

На склонах г. Спилия (Аскети) расположена наиболее крупная ценопопуляция *Astragalus astracantha* в регионе Севастополя, в отличие от остальных локалитетов здесь вид местами выступает в роли содоминанта. Ядро его ареала довольно полно представлено в предложенных схемах (исключая ботанический заказник «Спилия»). Тем не менее в той его части, которая остаётся за пределами планируемого ООПТ, ценопопуляции вида разреженные, подвергаются значительному антропогенному воздействию. При отсутствии охраны вероятно его полное исчезновение на этих участках (рис. 5, 6).

Предложения по оптимизации границ ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)». Анализ существующих вариантов ООПТ показал, что их площадь, конфигурация границ, уровень репрезентативности и охвата ареалов редких видов растений недостаточны для сохранения ценных природных комплексов территории от бухты Балаклавская до хребта Каядес. Увеличению

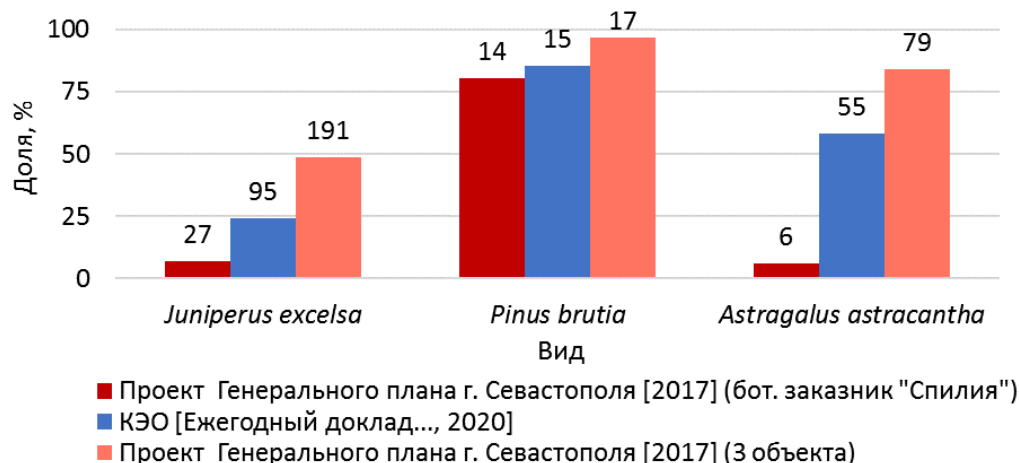


Рис. 6. Доля ареала редких видов на территории от бухты Балаклавская до хребта Каядес, приходящаяся на ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)» при различных конфигурациях его границ (над столбцами приведена величина площади в га)

природоохранной эффективности объекта будет способствовать максимально полное включение в него высокооможевеловых редколесий, располагающихся на горе Кефало-Вриси и к северо-востоку от горы Спилия (Аскети) — на склонах балки Витмера и хребта Каядес. Это позволит удвоить их площадь в ООПТ и обеспечить сохранение комплекса редких видов, приуроченных к этим сообществам, в том числе *Astragalus arnacantha*, *Asphodeline lutea* (L.) Rchb., *A. taurica* (Pall. ex M. Bieb.) Endl., *Pistacia atlantica* Desf. и др.

К северо-востоку от горы Спилия, в балках, на северных склонах и вершине хребта Каядес, расположены грабниково-пушистодубовые фитоценозы, в составе которых массово встречаются охраняемые виды — *Galanthus plicatus*, *Ruscus aculeatus* L., *Scilla bifolia*; отмечены представители семейства орхидных — *Cephalanthera longifolia*, *Dactylorhiza romana*. Именно здесь обнаружено большинство видов, места произрастания которых не вошли ни в один из вариантов ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)». Кроме того, эти территории имеют транзитное значение, обеспечивая связь ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)» с существующими ООПТ — ГПЗ «Мыс Айя» и «Байдарский». Их природоохранная ценность также обусловлена присутствием представителей герпетофауны, охраняемых на федеральном и региональном уровнях [Кукушкин и др., 2019]. В связи с этим целесообразно включение в состав заказника хребта Каядес и прилегающей балки Витмера на всём их протяжении.

Приоритетными для включения в состав ООПТ, несмотря на малую площадь, являются биотопы прибрежной зоны, имеющие международный охранный статус согласно Бернской конвенции и являющиеся местообитанием редких видов *Trachomitum venetum* (L.) Woodson subsp. *sarmatiense* (Woodson) Avetisjan, *Crambe maritima* L., *Crithmum maritimum* L., *Argusia sibirica*, *Glaucium flavum* Crantz. [Красная книга ... , 2018; Красная книга ... , 2024; Рыфф, 2018; Convention on the conservation ... , 1996]. К числу созологически ценных участков относится южная часть г. Кефало-Вриси, где отмечены локалитеты *Colchicum triphyllum* Kunze [*Colchicum ancycense* B.L. Burt], *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit., *Astragalus arnacantha* [Красная книга ... , 2024], подвергающиеся опасности полного уничтожения по причине малой численности ценопопуляций и высокой антропогенной нагрузки, а также овраг и возвышенность между холмом Канробера и хребтом Каядес, где несмотря на террасирование сохранились *Astragalus arnacantha*, *Bellevalia speciosa* Woronow ex Grossh., *Capparis herbacea* Willd., *Himantoglossum comperianum* (Steven) P. Delforge, *H. caprinum* (M. Bieb.) Spreng., *Juniperus excelsa*, *Neotinea tridentata*, *Pistacia atlantica* и др.

Наиболее оптимальная конфигурация границ ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)», с учётом вышеизложенного, представлена на рис. 7. К заповеданию предложена территория, состоящая из двух участков, разделённых сельскохозяйственными землями и жилой застройкой. Меньший из них, площадью 90 га, расположен на высотах Кефало-Вриси, а больший, включающий гору Спилия (Аскети), хребет Каядес и разделяющую их балку Витмера, занимает 949 га. Расширение территории объекта позволит обеспечить охраной все выявленные раритетные виды и создать зоны контакта между ним и другими существующими и перспективными ООПТ, увеличивая его природоохранную эффективность в качестве элемента единого экологического каркаса г. Севастополя [Мильчакова, Бондарева, Александров, 2022]. Кроме того, предложенная нами конфигурация границ даст возможность уменьшить долю краевых местообитаний и проницаемость его границ, поскольку значение показателя Р/А для основного участка перспективного ООПТ снизится с 5,1–6,5 до 2,0. Вместе с тем величина индекса $A/P = 0,5$ остаётся ниже оптимальных значений ($A/P > 1$), что указывает на высокий уровень незащищённости объекта, обусловленный небольшим удалением его внутренних участков от неохраемых территорий. В качестве компенсаторных мер желателен усиленный режим охраны ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)». Уровень фрагментированности территории, предложенной к заповеданию, сохранится на прежнем уровне ($LDI = 0,126$, см. табл. 1), поскольку она разделена на два участка, а её границы изрезаны в связи с вклиниванием сельскохозяйственных и селитебных земель.

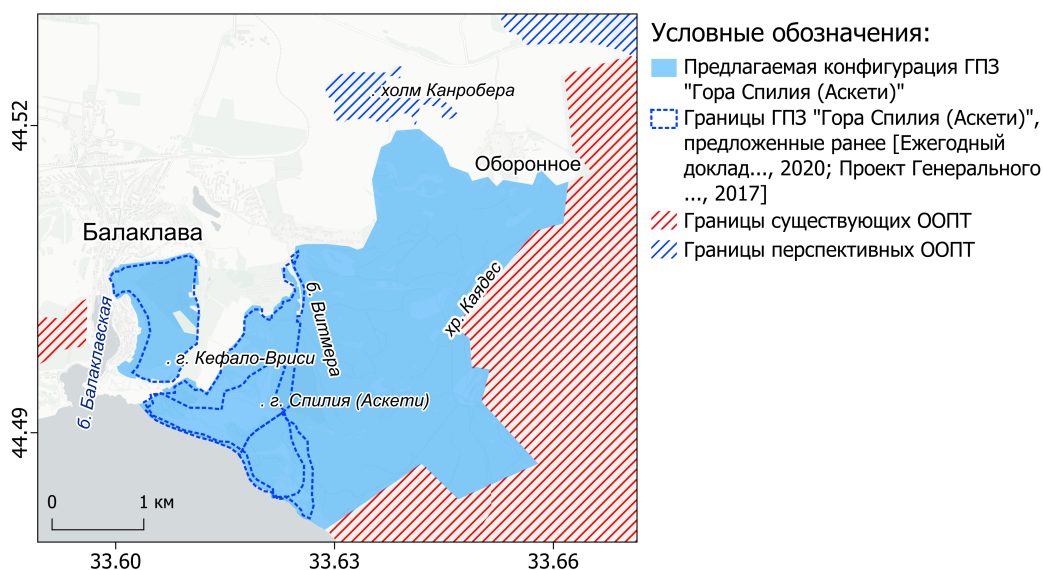


Рис. 7. Предлагаемые изменения границ перспективного ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)»

Заключение

Анализ конфигураций ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)», разработанных в проекте Генерального плана г. Севастополя (2017) и при подготовке КЭО [Материалы комплексного ..., 2019], показал, что размер, уровень уязвимости и репрезентативности объекта недостаточны для эффективного выполнения им природоохранных функций. Предложенная на основе выполненных исследований конфигурация границ ООПТ позволит повысить его природоохранную ценность за счёт увеличения охвата всех значимых местообитаний раритетных видов, снижения уязвимости к внешним воздействиям и обеспечения связи с близлежащими объектами заповедного фонда. Вместе с тем, несмотря на позитивную роль, которую сыграет создание ГПЗ «Гора Спилия (Аскети)» для сохранения локального комплекса раритетных видов, организация ещё одного малоплощадного

объекта регионального значения, для которого не предусмотрено выделение зон строгой охраны и штата сотрудников, не приведёт к существенному улучшению качества экологического каркаса г. Севастополя [Мильчакова, Бондарева, Александров, 2022]. Наибольший эффект даст объединение этого и близлежащих ООПТ в новый объект федерального уровня, относящийся к более высокой категории (национальный парк), что уже неоднократно предлагалось ранее [Материалы комплексного ... , 2019; Кукушкин и др., 2019; Морские охраняемые ... , 2015; Мильчакова и др., 2019; Тарасюк, 2001].

Благодарности. Автор выражает искреннюю признательность кандидату биологических наук Л. В. Бондаревой за помощь в сборе полевого материала и идентификации видов, а также Е. Б. Чернышевой (лаб. фиторесурсов ФИЦ ИнБЮМ), участвовавшей в экспедиционных исследованиях.

Список литературы

1. Бенгус Ю. В., Бенгус Л. М. К распространению отдельных видов и гибридов орхидей в окрестностях Балаклавы // Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе : Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Симферополь, 24–26 окт. 2013 г. / Таврич. нац. ун-т им. В. И. Вернадского [и др.]. – Симферополь : [б. и.], 2013. – С. 202–106.
2. Бондарева Л. В., Мильчакова Н. А., Гаврилова Ю. А., Горелов В. Н., Александров В. В., Чернышева Е. Б. Проблемы реализации природоохранного законодательства и формирования сети особо охраняемых природных территорий Севастополя // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий : сб. ст. VII Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., 01–03 окт. 2020, Сочи / М-во природ. ресурсов Краснодар. края, Природ. орнитол. парк в Имеретин. низменности. – Сочи : Донской издат. центр [и др.], 2020. – С. 77–88.
3. Высокоможжевеловые леса Крыма и проблемы их охраны / Молчанов Е. Ф., Григоров А. Н., Голубева И. В. [и др.]. – Москва, 1992. – 296 с. – Деп. в ВИНТИ 30.12.1992, № 3706-B92.
4. Горячкин Ю. Н., Федоров А. П. Оползни Севастопольского региона. Ч. 3. Мраморная балка – м. Айя // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. – 2019. – № 1. – С. 4–15. – <https://doi.org/10.22449/2413-5577-2019-1-4-15>
5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году» // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – 2019. – URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii/gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2018/ (дата обращения: 30.01.2025).
6. Джангиров М. Ю. О массивах сосны пихтундской (*Pinus pityusa* Steven), требующих охраны на территории г. Сочи // Экологические проблемы и стратегия устойчивого развития агломерации город-курорт Сочи : сб. науч. ст. по материалам II науч.-практ. конф. (Сочи, июнь 2016 г.) / Сочин. науч.-исслед. центр РАН [и др.]. – Сочи : Издат. дом Sochi, 2016. – С. 93–97.
7. Дидух Я. П. Растительный покров Горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). – Киев : Наук. думка, 1992. – 253 с.
8. Ежегодный доклад о состоянии и об охране окружающей среды города Севастополя за 2018 год / Правительство Севастополя. Гл. упр. природ. ресурсов и экологии г. Севастополя (Севприроднадзор) // Правительство Севастополя. – 2019. – URL: <https://spn.sev.gov.ru/ekologicheskoe-sostoyanie-sevastopolya/doklad-o-sostoyanii-i-ob-okhrane-okruzhayushchey-sredy-goroda-sevastopolya/> (дата обращения: 30.01.2025).

9. Закон города Севастополя от 9 сентября 2019 года № 544-ЗС «Об утверждении перечня перспективных особо охраняемых природных территорий регионального значения города Севастополя» // Законодательное Собрание города Севастополя. – URL: https://sevzakon.ru/view/laws/bank/2019/zakon_n_544_zs_ot_09_09_2019/opublikovanie/ (дата обращения: 30.01.2025).
10. Конвенция о биологическом разнообразии. Глобальная стратегия сохранения растений: техническое обоснование, доводы в пользу обновления и предлагаемые основные этапы и индикаторы : UNEP/CBD/COP/10/19, 2 Aug. 2010 // Convention on Biological Diversity. – URL: <https://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-10/official/cop-10-19-ru.pdf> (дата обращения: 30.01.2025).
11. Конвенция о биологическом разнообразии. Куньминско-Монреальская глобальная рамочная программа в области биоразнообразия : CBD/COP/DEC/15/4, 19 Dec. 2022 // Convention on Biological Diversity. – URL: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-ru.pdf> (дата обращения: 30.01.2025).
12. Красная книга города Севастополя / ред.: И. В. Довгаль, В. В. Корженевский. – Калининград ; Севастополь : РОСТ – ДООАФК, 2018. – 432 с.
13. Красная книга Российской Федерации. Животные / М-во природ. ресурсов и экологии РФ, Рос. акад. наук ; гл. ред. кол.: Д. С. Павлов [и др.]. – 2-е изд. – Москва : ВНИИ Экология, 2021. – 1127 с.
14. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы / М-во природ. ресурсов и экологии РФ [и др.] ; отв. ред. Д. В. Гельтман. – 2-е изд. – Москва : ВНИИ Экология, 2024. – 944 с.
15. Кукушкин О. В., Трофимов А. Г., Турбанов И. С., Слодкевич В. Я. Герпетофауна города Севастополя (юго-западный Крым): видовой состав, зоогеографическая характеристика, ландшафтно-зональное распределение, современное состояние и охрана // Трансформация экосистем. – 2019. – Т. 2, № 4. – С. 72–129. – <https://doi.org/10.23859/estr-190530>
16. Материалы комплексного экологического обследования территорий, обосновывающие придание им статуса особо охраняемой природной территории регионального значения в городе Севастополе – Государственный природный ландшафтный заказник «Спилия» (биологическое разнообразие). Ч. 2 / М-во науки и высш. образования РФ, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского РАН ; рук. Л. В. Бондарева. – Севастополь, 2019. – 117 с.
17. Мильчакова Н. А., Бондарева Л. В., Александров В. В. Природные ядра регионального экологического каркаса г. Севастополя // Юг России: экология, развитие. – 2022. – Т. 17, № 2. – С. 102–114. – <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2022-2-102-114>
18. Мильчакова Н. А., Бондарева Л. В., Чернышева Е. Б., Александров В. В., Рябогина В. Г. Перспективы формирования особо охраняемых природных территорий федерального значения в городе Севастополе // Заповедники – 2019. Биологическое и ландшафтное разнообразие, охрана и управление : Материалы IX Всерос. науч.-практ. конф., Симферополь, 09–11 окт. 2019 г. / Крым. федер. ун-т им. В. И. Вернадского [и др.]. – Симферополь : Ариал, 2019. – С. 68–74.
19. Морские охраняемые акватории Крыма : науч. справ. / Н. А. Мильчакова, В. В. Александров, Л. В. Бондарева [и др.] ; под ред. Н. А. Мильчаковой. – Симферополь : Н. Орианда, 2015. – 312 с.
20. Панкеева Т. В., Каширина Е. С., Миранова Н. В., Новиков А. А. Природный заказник «Спилия» как новый объект ООПТ Севастополя // Заповедники – 2019. Биологическое и ландшафтное разнообразие, охрана и управление : Материалы IX Всерос. науч.-практ. конф., Симферополь, 09–11 окт. 2019 г. / Крым. федер. ун-т им. В. И. Вернадского [и др.]. – Симферополь : АРИАЛ, 2019. – С. 79–84. – <https://www.elibrary.ru/mrnosw>

21. Плантиум. Растения и лишайники России и сопредельных стран : открытый онлайн-атлас и определитель растений. – URL: <https://www.plantarium.ru/> (дата обращения: 30.01.2025).
22. Проект Генерального плана города Севастополя. Природно-экологический каркас / НИИПИ Генплана Москвы // Правительство Севастополя. – 2017. – URL: <https://sev.gov.ru/files/iblock/1b1/l0gfyinrclw koc94ava8wuf3w57fcm2/Generalnyy-plan..zip> (дата обращения: 30.01.2025).
23. Разработка схемы региональной экологической сети Автономной Республики Крым : науч.-техн. отчет / Таврич. нац. ун-т им. В. И. Вернадского. – Симферополь, 2008. – 322 с.
24. Рыф Л. Э. *Roacynum armenum* (Pobed.) Mavrodiev, Laktionov et Yu. E. Alexeev (Аросунасеае) в юго-западном Крыму // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2018. – Вып. 127. – С. 78–87. – <https://doi.org/10.25684/NBG.boolt.127.2018.10>
25. Санников П. Ю. Обзор методов оценки репрезентативности сетей ООПТ // Географический вестник. – 2014. – № 2. – С. 107–115. – <https://www.elibrary.ru/shnykr>
26. Саркина И. С. Макромицеты растительных сообществ ООПТ «Спилия» (город Севастополь) // Наземные и морские экосистемы Причерноморья и их охрана : сб. тез. II Всерос. науч.-практ. шк.-конф., 28 сент. – 02 окт. 2020 г., пгт Курортное / редкол.: Коробушкин Д. И. [и др.]. – Севастополь : Ин-т природ.-техн. систем, 2020. – С. 302–305.
27. Стишов М. С. Методика оценки природоохранной эффективности особо охраняемых природных территорий и их региональных систем. – Москва : WWF России, 2012. – 284 с.
28. Тарасюк А. Н. Проблемы сохранения и развития природно-заповедного фонда Севастопольского региона // Записки общества геоэкологов / Таврич. нац. ун-т им. В. И. Вернадского. – Симферополь : ТНУ, 2001. – Вып. 5/6. – С. 53–63.
29. Шук Н. В. О необходимости сохранения экологических коридоров на территории Большого Севастополя // Системы контроля окружающей среды – 2017 : тез. докл. междунар. науч.-техн. конф., Севастополь, 06–09 нояб. 2017 г. / Ин-т природ.-техн. систем [и др.] ; редкол.: Воскресенская Е. Н. [и др.]. – Севастополь : ИПТС, 2017. – С. 139. – <https://www.elibrary.ru/yqltck>
30. Экология заповедных территорий России / В. Е. Соколов, К. П. Филонов, Ю. Д. Нухимовская, Г. Д. Шадрина ; под ред. В. Е. Соколова, В. Н. Тихомирова. – Москва : Янус-К, 1997. – 574 с.
31. Allan J. R., Possingham H. P., Atkinson S. C., Waldron A., Di Marco M., Butchart S. H., Adams V. M., Kissling W. D., Worsdell T., Sandbrook C., Gibbon G., Kumar K., Mehta P., Maron M., Williams B. A., Jones K. R., Wintle B. A., Reside A. F., Watson J. E. The minimum land area requiring conservation attention to safeguard biodiversity // Science. – 2022. – Vol. 376, № 6597. – P. 1094–1101. – <https://doi.org/10.1126/science.abl9127>
32. Bowen G. W., Burgess R. L. A quantitative analysis of forest island pattern in selected Ohio landscapes : ORNL/TM-7759. – Oak Ridge, USA : Oak Ridge Nat. Lab., 1981. – 111 p. – (Environmental sciences division ; publ. № 1719).
33. Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats. Resolution № 4. Listing endangered natural habitats requiring specific conservation measures // The Council of Europe. – 1996. – URL: <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?p=&id=1475213&Site=&BackColorInternet=B9BDEE&BackColorIntranet=FFCD4F&BackColorLogge d=FFC679&direct=true> (дата обращения: 05.02.2024).
34. Craigie I. D., Baillie J. E., Balmford A., Carbone C., Collen B., Green R. E., Hutton J. M. Large mammal population declines in Africa's protected areas // Biological Conservation. – 2010. – Vol. 143, iss. 9. – P. 2221–2228. – <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.06.007>

35. Di Cintio A., Niccolini F., Scipioni S., Bulleri F. Avoiding «paper parks»: a global literature review on socioeconomic factors underpinning the effectiveness of marine protected areas // *Sustainability*. – 2023. – Vol. 15, iss. 5. – Art. 4464. – <https://doi.org/10.3390/su15054464>
36. Dinerstein E., Olson D., Joshi A. ... Saleem M. An ecoregion-based approach to protecting half the terrestrial realm // *BioScience*. – 2017. – Vol. 67, iss. 6. – P. 534–545. – <https://doi.org/10.1093/biosci/bix014>
37. Faeth S. H., Kane T. C. Urban biogeography // *Oecologia*. – 1978. – Vol. 32. – P. 127–133. – <https://doi.org/10.1007/BF00344697>
38. Götmark F., Thorell M. Size of nature reserves: densities of large trees and dead wood indicate high value of small conservation forests in southern Sweden // *Biodiversity & Conservation*. – 2003. – Vol. 12, iss. 6. – P. 1271–1285. – <https://doi.org/10.1023/A:1023000224642>
39. Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors / Hilty J. A., Worboys G., Keeley A. [et al.] ; ed. by Groves C. – Gland, Switzerland : IUCN, 2019. – 140 p. – <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.PAG.30.en>
40. iNaturalist. – URL: <https://www.inaturalist.org> (дата обращения: 30.01.2025).
41. Li G., Fang C., Watson J. E. M., Sun S., Qi W., Wang Z., Liu J. Mixed effectiveness of global protected areas in resisting habitat loss // *Nature Communications*. – 2024. – Vol. 15. – Art. 8389. – <https://doi.org/10.1038/s41467-024-52693-9>
42. Venter O., Fuller R. A., Segan D. B., Carwardine J., Brooks T., Butchart S. H. M., Di Marco M., Iwamura T., Joseph L., O'Grady D., Possingham H. P., Rondinini C., Smith R. J., Venter M., Watson J. E. M. Targeting global protected area expansion for imperiled biodiversity // *PLoS Biology*. – 2014. – Vol. 12, iss. 6. – Art. e1001891. – <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001891>
43. Watson J. E. M., Grantham H. S., Wilson K. A., Possingham H. P. Systematic conservation planning: past, present and future // *Conservation biogeography* / eds: R. J. Ladle, R. J. Whittaker. – Oxford : Blackwell Publ., 2011. – Chap. 6. – P. 136–160. – <https://doi.org/10.1002/9781444390001.ch6>

THE ENVIRONMENTAL PROTECTION EFFICIENCY OF THE PROSPECTIVE STATE NATURE PRESERVE «MOUNT SPILIA (ASKETI)» (SEVASTOPOL) WITH DIFFERENT CONFIGURATION OF ITS BOUNDARIES

Alexandrov V. V.

*A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russian Federation,
e-mail: valexandrov@ibss-ras.ru*

Abstract: The State Nature Preserve of Regional Significance (SNP) «Mount Spilia (Asketi)» is one of 13 protected areas in Sevastopol that are planned to be established. The existing schemes of its location as well as environmental protection efficiency depending on different boundaries configurations are analyzed in this paper to propose the optimization measures. During the 2019–2024 the area between the Balaklavskaya Bay and the Kayades Ridge occupied with natural plant communities was examined to identify the location of plant species listed in the Red Books of Russia and Sevastopol. Based on own and published data as well as the web resources Plantarium.ru and iNaturalist.org, it was found that the rare flora in the studied area includes 68 species. Of these, 19 to 56 % were not found within the boundaries of any of the proposed options for the SNP «Mount Spilia (Asketi)». The percentage of species with an acceptable level of protection (more than half of their occurrence sites across the studied

area are located within the SNP) ranged from 16 to 60 %. The range size in the region from Balaklavskaya Bay to the Kayades ridge for the three dominant plant species protected at the federal level has been identified. It has been revealed that only *Pinus pityusa* Steven will be sufficiently protected, as 81–97 % of its range will fall within the SNP «Mount Spilia (Asceti)». For *Astragalus arnacantha* M. Bieb., this value ranged from 5 to 84%, while for *Juniperus excelsa* M. Bieb. — from 7 to 49 %. The calculation of the shape indices showed that the current options for the boundaries of SNP «Mount Spilia (Asketi)» were not optimal, the object is vulnerable to external impacts. Considering this, a new spatial layout for the Protected Area was proposed, which ensures an increase in its area from 119 to 1,039 ha, reducing vulnerability and covering most habitats of rare species.

Keywords: Protected Areas, optimization, efficiency evaluation, endangered species, Red Book, Crimea

Сведения об авторе

Александров	кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН ФИЦ «Институт
Владимир	биологии южных морей им. А. О. Ковалевского РАН», просп. Нахимова, 2, г. Севас-
Владимирович	тополь, 299011, Российская Федерация, valexandrov@ibss-ras.ru

Поступила в редакцию 11.02.2025 г.

Принята к публикации 24.02.2025 г.