

УДК 502.4 (911.52)

РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРЫМА: СТРУКТУРА И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

© 2025 г. Е. И. Голубева^{а, *}, Е. С. Каширина^{б, **}, А. А. Новиков^{с, ***}

^а МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

^б Филиал МГУ в г. Севастополе; Севастополь, Россия

ФИЦ Институт биологии южных морей, Севастополь, Россия

^с Филиал МГУ в г. Севастополе; Севастополь, Россия

*E-mail: egolubeva@gmail.com

**E-mail: e_katerina.05@mail.ru

*** E-mail: a_novik@bk.ru

Поступила в редакцию 18.03.2024 г.

После доработки 07.01.2025 г.

Принята к публикации 10.03.2025 г.

В статье анализируются особенности системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) на региональном уровне на примере Крымского полуострова, отличающегося высоким биологическим и ландшафтным разнообразием. Цель исследования — оценка современной структуры региональной системы ООПТ Крымского полуострова, перспектив ее развития и выявление основных геоэкологических проблем, преимущественно связанных с последствиями значительного рекреационного и сельскохозяйственного природопользования. Для исследования геоэкологических проблем региональной ООПТ в модельных заказниках “Мыс Айя” и “Байдарский” проведены полевые геоботанические описания, оценены запасы наземной фитомассы, пространственные особенности природопользования, стадии рекреационной дигрессии и уровень загрязнения. Картосхема ООПТ полуострова позволила определить репрезентативность региональной системы территориальной охраны природы. ООПТ тяготеют преимущественно к горным и югобережным районам Крыма, тогда как в степных ландшафтах охраняемых объектов не хватает. Выявлено, что ведущими угрозами сохранению биоразнообразия на ООПТ Крыма являются нерегулируемая рекреация и сопутствующее загрязнение, расширение видов природопользования и сокращение местообитаний. Максимальная трансформация почвенно-растительного покрова отмечена в прибрежной полосе заказника “Мыс Айя” в условиях ненормируемых рекреационных нагрузок — до третьей стадии рекреационной дигрессии. В условиях межгорных котловин заказника “Байдарский” происходит расширение селитебных зон и фрагментация местообитаний. Для снижения остроты геоэкологических проблем рекомендуется увеличение площади ООПТ за счет создания новых объектов и расширения имеющихся, нормирование антропогенных нагрузок и соблюдение режима охраны.

Ключевые слова: ООПТ, картографический анализ, биоразнообразие, местообитание, геоэкологические проблемы, рекреационная дигрессия, Крымский полуостров

DOI: 10.31857/S0869607125010033, EDN: LIWFPE

ВВЕДЕНИЕ

Создание ООПТ — один из эффективных путей охраны природы и сохранения природного наследия. За последние 50 лет количество ООПТ в мире увеличилось более чем в 20 раз, а их площадь — в 13 раз. В 2020 г. около 16% поверхности суши и 8% акваторий относились к ООПТ при целевом показателе 10% [1, 21]. Они создаются для сохранения типичных и уникальных природных комплексов и объектов, а также природных ресурсов.

Цели создания ООПТ достигаются при построении взаимосвязанной системы [2]. Количество, площадь, конфигурация ООПТ отражают региональные особенности природы, социально-экономического развития, истории освоения и нормативно-правовой базы [8]. Как результат — национальные и региональные системы ООПТ разнообразны, как и регионы разных стран. В мире насчитывается более 10 тысяч категорий ООПТ, для удобства сведенных в 6 основных категорий [23].

Региональные системы ООПТ создаются с учетом принципиальных требований к общему соотношению охраняемых и антропогенно преобразованных территорий, которые изменяются в разных ландшафтных условиях: от абсолютной охраны экосистем Арктики до использования 75% территории широколиственных лесов [12, 14, 18]. Внутренняя структура региональных систем ООПТ и отдельных объектов зависит от целей сохранения того или иного вида или экосистемы, поэтому размеры и форма ООПТ могут варьироваться в широких пределах [16, 22]. Так, “идеальной” формой ООПТ считается круг, позволяющий сократить угрозы и обеспечить необходимое пространство охраняемым таксонам [20]. Для сохранения видов и экосистем в течение длительного периода более эффективно создание крупных по площади ООПТ; если цель — сохранение как можно большего числа видов, то рекомендуется создавать значительное количество небольших по площади объектов (single large or several small, SLOSS) [19, 21].

Природопользование в пределах ООПТ и возле их границ снижает их природоохранную эффективность. Угрозами для сохранения биоразнообразия в ООПТ являются нарушение режима охраны, загрязнение, расширение хозяйственной деятельности, в том числе туризма, фрагментация биотопов [17]. Среди негативных антропогенных факторов, влияющих на эффективность функционирования ООПТ, ведущее место принадлежит фрагментации местообитаний — разделению единой экосистемы сетью автодорог, троп, а также размещению построек и коммуникаций внутри природного комплекса. Более того, постоянная хозяйственная деятельность, сопровождающаяся проездом автотранспорта и передвижением людей, на таких участках приводит к деградации растительного покрова из-за выбросов выхлопных газов автомобилей, рекреационной дигрессии почвенно-растительного покрова из-за нерегулируемой рекреации и пастбищной дигрессии из-за нерегулируемого выпаса скота. В результате нарушаются связи между компонентами экосистем, формируются изолированные “острова” природы, которые быстро деградируют и трансформируются человеком. Концепции сохранения биоразнообразия на ООПТ базируются на разработке механизмов снижения антропогенной нагрузки и поддержания естественных процессов [2]. По этой причине геоэкологическое состояние ООПТ определяется влиянием региональной структуры природопользования.

Крымский полуостров выделяется на территории России как небольшой по площади, но отличающийся разнообразием ландшафтов и флоры регион. Полуостров характеризуется близким к изолированному положению: он почти полностью омывается морями, соединяясь с Русской равниной узким перешейком шириной 8 км. Крым расположен на крайнем юго-западе России, на границе умеренного и суб-

тропического климатических поясов, сочетает равнинные ландшафты и высотную поясность гор (до высоты 1545 м). Длительное изолированное и полуизолированное развитие, а также положение на границе флористических областей, разнообразие рельефа и климатических условий способствовали формированию на полуострове оригинальных природных комплексов с высоким биологическим и ландшафтным разнообразием, эндемизмом флоры. Флористическое разнообразие полуострова насчитывает более 2500 видов растений [5], что ставит его в ряд российских ядер флористического разнообразия (hotspot) вместе с Кавказом, Приморьем и Алтаем.

Крым как один из европейских центров высокого ландшафтного разнообразия, флористический хотспот России, можно отнести к ключевым территориям для территориальной охраны. Вместе с тем регион относится к староосвоенным с исторически сложившейся структурой природопользования и длительным воздействием на природные комплексы. В результате районы с высокой природоохранной ценностью становятся конфликтными к хозяйственному освоению, что приводит к формированию острых геоэкологических проблем.

Цель исследования — оценка современной структуры региональной системы ООПТ Крымского полуострова, перспектив ее развития и выявление основных геоэкологических проблем, преимущественно связанных с последствиями значительного рекреационного и сельскохозяйственного природопользования.

К задачам работы относится оценка категории, площади и приуроченности ООПТ к ландшафтным условиям, изучение геоэкологических проблем, обусловленных развитием рекреации, на примере модельных ООПТ.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования региональной системы ООПТ Крыма проведены в 2000–2023 гг. Работы включали сбор фондовых, картографических материалов, статистических данных, а также полевые обследования проявлений наиболее острых геоэкологических проблем — рекреационной и пастбищной дигрессии почвенно-растительного покрова, трансформации ландшафтов в результате пожаров, загрязнения от населенных пунктов и автотранспорта. В качестве модельных объектов нами выбраны ландшафтные заказники “Байдарский” и “Мыс Айя”, расположенные в юго-западной части Крыма. Заказник “Байдарский” охватывает низкогорные и среднегорные лесные ландшафты, а также яйлинские лугово-степные ландшафты горного Крыма. Нижние части котловин заняты лугово-степной растительностью. На примере заказника “Байдарский” изучены геоэкологические проблемы ООПТ горных лесных, лугово-степных яйлинских и котловинных ландшафтов. Заказник “Мыс Айя” репрезентативен для югобережных низкогорных средиземноморских ландшафтов с редколесьями и вторичными кустарниковыми сообществами типа шибляк.

Рекреационная дигрессия определена на основе совокупности показателей состояния почвы и растительности: плотность верхнего горизонта почвы, флористический состав и фитоценогическая структура, запасы наземной фитомассы растительного сообщества на стандартных геоботанических площадках. Состояние древесных растений определено по степени их повреждения. К сильным относят облом веток и повреждения на более чем одной трети кроны, ствола, лапах корней. Остальные повреждения относят к слабым.

Состояние поверхности почвы оценено по пяти категориям: 0 — поверхность не нарушена, 1 — единичные проходы, подстилка разрыхлена, 2 — тропы на подстилке; 3 — тропы без подстилки; 4 — тропы и дороги с размывом; 5 — наносы мел-

козема, камней. На основе полевых работ оценена степень нарушенности почвенно-растительного покрова по пятистадийной шкале рекреационной дигрессии [7].

Пробы наземной фитомассы для травяных экосистем отобраны в трехкратной повторности с помощью рамки 50×50 см. Высушены при температуре 105°C до постоянного веса. Результаты пересчитаны в запасы в граммах на м^2 .

Заложено 50 пробных площадей: 40 в заказнике “Байдарский” и 10 — в заказнике “Мыс Айя” и на прилегающей территории перспективного заказника “Спилия”. В заказнике “Мыс Айя” 7 пробных площадей заложены на туристской тропе с высокой рекреационной нагрузкой возле моря, 3 пробные площади — на участках выше по склону при меньшем воздействии рекреации. В заказнике “Байдарский” пробные площади заложены с учетом ландшафтной структуры вдоль туристских троп от котловины по склонам гор к вершинам яйлы. Отдельно 5 пробных площадей заложены в нижней части котловины, подверженной воздействию выпаса скота и сельскохозяйственному использованию.

Для создания карт использованы программы MapInfo Professional 15.0 и QGIS.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Количественный состав ООПТ и их площадь. Система ООПТ Крымского полуострова находится в постоянном развитии и по состоянию на начало 2023 г. включала 221 объект федерального, регионального и местного значения, которые занимали 251 578.96 га, что составляет около 8% его площади. Более 90% площади ООПТ приходится на Республику Крым, остальные 10% — на г. Севастополь. С 2000 г. число ООПТ на полуострове увеличилось со 120 до 221 объекта, а доля площади — почти наполовину в связи с созданием новых охраняемых территорий: 1 национальный парк, 11 ландшафтно-рекреационных парков, 26 заказников, 5 природных парков, 41 памятник природы, природная территория и прочие объекты. Площадь и количество ООПТ увеличивались быстрыми темпами с 2000 по 2013 г. (рис. 1).

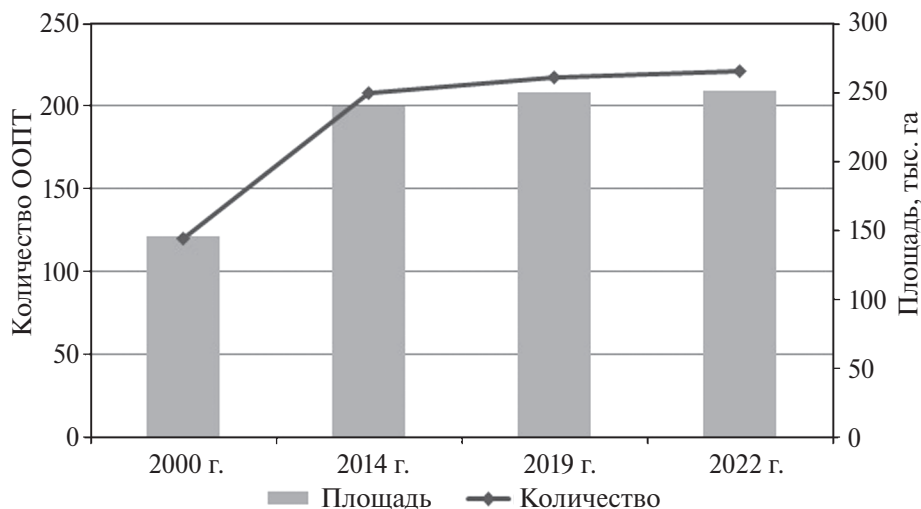


Рис. 1. Динамика количества и площади ООПТ Крыма, 2000–2022 гг. (построено авторами по данным [3, 4]).

Fig. 1. The dynamics of the number and the area of protected areas in Crimea, 2000–2022 (constructed by the authors according to [3, 4]).

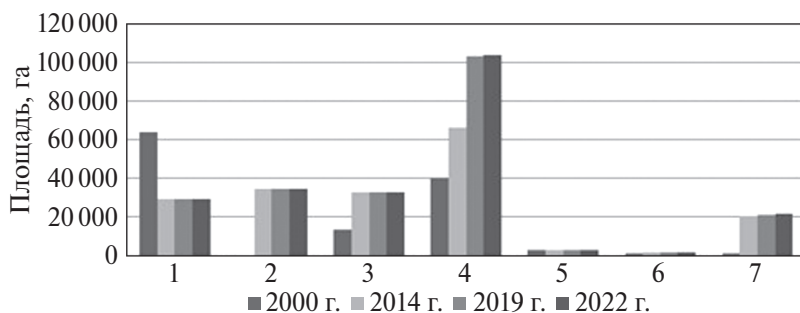
За период 2000–2022 гг. количество ООПТ на Крымском полуострове увеличилось на 54%, площадь — на 57%. В последние годы создано несколько новых ООПТ. В 2020 г. созданы природные заказники “Озеро Бараколь” (243.3 га), “Парпачский гребень” (417.4 га), в 2022 г. — ландшафтно-рекреационный парк “Ойбурский” (620.3 га), памятник природы “Каменные грибы Малого Салгира” (9.27 га), дендрологический парк “Парк им. М. В. Печенкина” (55.54 га), в 2023 г. — заказник “Каламитский” (81.6 га) и др. При этом необходимо отметить, что некоторые объекты были утрачены: например, заказник “Южнобережные дубравы” (10.8 га) исключен из перечня ООПТ в 2018 г.

Категории объектов и их статус. Основу системы ООПТ Крыма составляют заповедники (Ялтинский, Крымский, Карадагский, Опукский и Казантипский), Крымский национальный парк и крупные заказники (Байдарский, Горный карст Крыма и др.). Велика доля природных парков (рис. 2).

Федеральный статус закреплен за 9 объектами: 5 заповедниками, Крымским национальным парком и 3 заказниками (Каркинитский, Малое филофорное поле, Казантипский морской), которые в сумме составляют 52% площади ООПТ Крыма. Остальные ООПТ (212 объектов, 48% площади) имеют региональный статус. Большинство из них — небольшие по площади (до 10 га) заказники и памятники природы. Один объект — природная территория “Пещера ‘Таврида’” (Белогорский район) — созданный в 2019 г., имеет местный статус, но его площадь незначительна — 0.0713 га. По количеству абсолютно преобладают региональные ООПТ, по площади — федеральные.

В структуре системы ООПТ по категориям ведущее место по числу объектов принадлежит памятникам природы, которых насчитывается 103 единицы (рис. 3). Однако они занимают всего лишь 1.6% ООПТ полуострова, т.к. представлены главным образом деревьями-памятниками, сопками грязевых вулканов, пещерами и небольшими урочищами. При этом четверть площади ООПТ Крыма приходится на заповедники и национальный парк.

Помимо количественных показателей необходимо отметить трансформацию структуры и изменения категорий и статуса отдельных ООПТ Крыма. Так, заповед-



1 — заповедники, 2 — национальные парки, 3 — природные парки, 4 — заказники, 5 — памятники природы, 6 — ботанические сады и парки-памятники, 7 — прочие категории.

Рис. 2. Динамика площади ООПТ Крыма по категориям, 2000–2022 гг. (построено авторами по данным [3, 4]).

Fig. 2. The dynamics of the protected areas in Crimea by category, 2000–2022 (constructed by the authors according to [3, 4]).

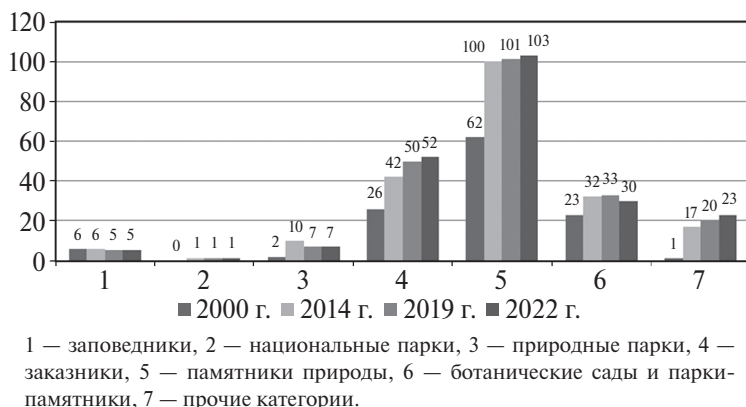


Рис. 3. Динамика числа ООПТ Крыма по категориям, 2000–2022 гг. (построено авторами по данным [3, 4]).

Fig. 3. The dynamics of the protected areas number in Crimea by category, 2000–2022

(constructed by the authors according to [3, 4]).

ник “Мыс Мартыан” и национальный парк “Прекрасная гавань (Гарханкутский)” после 2014 г. переведены в категорию природных парков, а большая часть Крымского природного заповедника переведена в категорию “национальный парк”.

Пространственное распределение ООПТ Крыма неоднородное и, как показал анализ, наибольшая ландшафтная репрезентативность обеспечена в поясе горных лесов и нагорной луговой степи яйлы среднегорного ландшафтного уровня (табл. 1).

Более трети площади ландшафтов среднегорного уровня отнесены к ООПТ, что объясняется приоритетами в сохранении лесов и создании относительно крупных по площади заповедников. С другой стороны, горные леса наименее освоены хозяйственной деятельностью человека.

Территория предгорных ландшафтов охраняется только на 6.6% площади. Это основная зона расселения с трансформированными ландшафтами. Плакорные и гидроморфные ландшафты представлены степями и полупустынями Присивашья, с крайне низким охватом территориальной охраной природы — 3.5 и 3.9% соответственно.

Таблица 1. Ландшафтная репрезентативность системы ООПТ Крымского полуострова (составлено авторами по данным: [15])

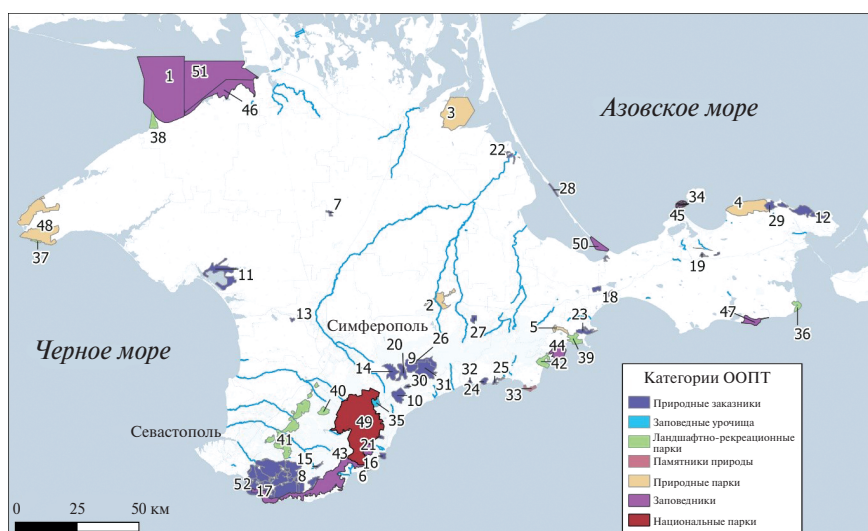
Table 1. Landscape representativeness of the protected area system of the Crimean Peninsula (Compiled by the authors based on data from: [15])

Ландшафтный уровень	Доля от площади ООПТ, %	Доля ООПТ в ландшафтном уровне, %
Гидроморфный	15.4	3.9
Плакорный	17.2	3.5
Предгорный	23.8	6.6
Среднегорный	43.6	30.3
Всего	100	7.2

Необходимо отметить высокий уровень охраны прибрежных комплексов: 82 из 221 ООПТ выходят к побережью, а 50 имеют аквальные части. Около 20% побережья Севастополя занимают ООПТ. Для Республики Крым эта цифра составляет около 9.2%.

Недостаточно охвачены территориальной охраной степные ландшафты равнинного Крыма [13]. В Советском, Первомайском и Краснопереконском районах ООПТ отсутствуют.

В результате длительных полевых исследований установлено, что наиболее острыми проблемами для ООПТ горно-лесной зоны Крыма являются последствия рекреации, включая фрагментация ландшафтов от рекреационной застройки; для степных и лугово-степных ООПТ — перевыпаса скота, сельскохозяйственной деятельности без соблюдения нормативов.



Заказники: 1. Малое филофорное поле. 7. Целинная степь у с. Григорьевка. 8. Ай-Петринская яйла, 9. Караби-яйла. 10. Демерджи яйла. 11. Сасыкский. 12. Осовинская степь. 13. Степной участок у с. Школьное. 14. Долгоруковская яйла. 15. Большой каньон Крыма. 16. Аю-Даг. 17. Байдарский. 18. Озера Ачи и Камышинский луг. 19. Парпачский гребень. 20. Тырке. 21. Урочище Парагильмен. 22. Присивашский. 23. Горный массив Тепе-Оба. 24. Папая-Кая. 25. Новый Свет. 26. Урочище Караби-Яйла. 27. Урочище Кубалач. 28. Арабатский. 29. Озеро Чокрак. 30. Хапхальский. 31. Горный карст Крыма. 32. Аунлар. 34. Прибрежный аквальный комплекс у мыса Казантип. 50. Арабатский. 51. Каркинитский. 52. Мыс Айя.

Природные парки: 2. Белая скала. 3. Калиновский. 4. Караларский. 5. Гора Клементьева. 6. Мыс Мартыан. 48. Тарханкутский.

Памятники природы: 33. Полуостров Меганом. 35. Яйла Чатырдага.

Ландшафтно-рекреационные парки: 36. Мыс Такиль. 37. Атлеш. 38. Бакальская коса. 39. Тихая бухта. 40. Научный. 41. Бахчисарай. 42. Лисья бухта — Эчки-Даг.

Заповедники: 43. Ялтинский горно-лесной. 44. Карадагский. 45. Казантипский. 46. Крымский. 47. Опускский.

Национальный парк: 49. Крымский.

Рис. 4. Пространственное размещение основных ООПТ Крыма.

Fig. 4. Spatial location of the main protected areas of Crimea.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на меры по усилению территориальной охраны ландшафтов Крымского полуострова, геоэкологические проблемы ООПТ сохраняют свою остроту, в особенности это характерно для региональных объектов со слабым контролем за соблюдением природоохранного режима.

Основными угрозами для сохранения биоразнообразия на ООПТ Крыма являются нерегулируемая рекреация, приводящая к дигрессии почвенно-растительного покрова, активизация различных видов природопользования, приводящих к конфликтам, сокращение, трансформация и фрагментация местообитаний, загрязнение компонентов экосистем. Перечисленные геоэкологические проблемы проявляются в заказниках “Байдарский” и “Мыс Айя”, что позволяет их рассматривать в качестве модельных.

Заказник “Байдарский” (24 295 га) создан в 1991 г. для сохранения ландшафтов межгорных котловин и яйлы, в пределах которых расположен водосбор реки Черной — основного источника водоснабжения г. Севастополя. Здесь сформировались высотная дифференциация ландшафтов, включающая мезоксерофитные пушистодубовые, грабовые, буковые леса и высокоможевеловые редколесья, поднимающиеся по склонам от 250–300 до 600–800 м. Выше, на плосковершинных закарстованных плато Ай-Петринской яйлы, расположена нагорная луговая степь. Нижняя, наиболее освоенная часть котловины занята сельскохозяйственными угодьями, лугами и преобразованными сообществами типа шибляк (*Carpinus orientalis*, *Juniperus deltoids*, *Paliurus spina-christy*, *Rubus* Sp.) и др. Вдоль рек сохранились пойменные леса (*Quercus pubescens*, *Populus* Sp., *Salix* Sp.) на аллювиальных почвах. Флористическое разнообразие заказника составляет более 1000 видов растений, около 100 из которых занесены в Красную книгу. Ландшафтное разнообразие заказника включает 37 типов местности [10]. Антропогенное воздействие на природные комплексы заказника определяется наличием 15 населенных пунктов с населением около 7000 человек, автодорог, в т.ч. федеральной трассы Севастополь — Ялта, ведением сельскохозяйственной деятельности (выращивание зерновых, выпас скота) и рекреационным использованием лесов.

Заказник “Мыс Айя” (1320 га) создан на прибрежных склонах для охраны лесных средиземноморских ландшафтов (*Pinus brutia* var. *Pityusa*, *Juniperus excelsa*, *Arbutus andracane*, *Pistacia mutica*), сохранившихся в нижнем прибрежном поясе. Следующий пояс сформирован широколиственными лесами (*Quercus petraea*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*) и др. В заказнике насчитывается более 500 видов растений, не менее 20 из которых относятся к охраняемым (Багрова и др., 2004). В аквально-прибрежном комплексе заказника преобладают ландшафты абразионных склонов, сложенные глыбово-валунными отложениями с преобладанием видов цистозир (*Cystoseira barbata*, *C. crinita*) [10]. Ведущими факторами антропогенного воздействия на природные комплексы заказника “Мыс Айя” является рекреация и сопутствующее ей использование автотранспорта.

Рекреационная дигрессия почвенно-растительного покрова изучена в модельных заказниках в совокупности на 50 пробных площадях. Участки, подверженные рекреационной дигрессии, расположены вдоль туристских троп и дорог, турстоянок, смотровых площадок. В заказнике “Мыс Айя” проложено 28 км троп и дорог. Максимальная концентрация троп и дорог составляет около 10 км/км², превышая оптимальную (4–6 км/км²) более чем вдвое. Такие участки отмечены локально возле побережья: на самом рекреационно освоенном отрезке берега шириной

100 м и длиной 1 км площадь выбитых участков составила около 0.77 га, или 7.7% его площади.

Значительно увеличивают негативное влияние на растительность и почвы заказника палаточные кемпинги, широко распространенные в прибрежной зоне.

Максимальная нагрузка составляла 388 палаток (примерно 1160 чел.) в 2012 г. В 2019 г. количество палаток снижается до 334 ед. (около 1000 чел.). Кроме межгодовой изменчивости необходимо отметить неравномерное распределение рекреационной нагрузки по месяцам с выраженным летним туристским сезоном — в июле и августе. В летний период широко представлен длительный (до нескольких недель) палаточный отдых, в остальные сезоны — однодневный пешеходный туризм.

Отмечены изменения состава и структуры растительности, снижение наземной фитомассы и высоты травяного яруса (рис. 5). На первой стадии рекреационной дигрессии в заказнике “Мыс Айя” отмечено расширение тропинойной сети и выбитых участков, сокращение общего проективного покрытия травяного яруса (ОПП) на 10–15%.

Вторая стадия сопровождается расширением площади выбитых участков и снижением видового разнообразия травяного яруса. На второй стадии доля подроста и молодых деревьев в возрастной структуре сообщества снижается в 2–3 раза.



Рис. 5. Рекреационная дигрессия по профилю в заказнике “Мыс Айя” в районе урочища Айязма.
Fig. 5. The recreational digression according to the profile in the Cape Aya nature reserve in the area of the Ayazma tract.

На участках, подверженных третьей стадии рекреационной дигрессии, снижается видовое разнообразие. Индикаторным видом является чий костеровидный (*Achnatherum bromoides*), обилие которого снижается при рекреационных нагрузках. Фитомасса травяного яруса снижается почти в 2 раза: с 48 до 26 г/кв. м. В вертикальной структуре сообщества сомкнутость кустарникового яруса (*Ruscus aculeatus*, *Jasminum fruticans*) снижается с 0.8 до 0.1, низкорослые кустарники практически полностью отсутствуют.

Необходимо отметить, что третья стадия дигрессии в рассматриваемых условиях не сопровождается заметным увеличением числа и доли сорных видов, а также их фитомассы, что характерно для рекреационной дигрессии в бореальных лесах. Указанная особенность, возможно, объясняется сухостью, высокой плотностью почвы и слабой всхожестью занесенных туристами семян чужеродных растений. С другой стороны, период высокого рекреационного воздействия на мысе Айя составляет около 20 лет, что недостаточно для распространения сорных видов, и многие районы заказника недоступны для транспортных средств. Для четвертой и пятой стадии рекреационной дигрессии в полусубтропических ландшафтах характерно значительное уплотнение почвы, расширение выбитых участков, превращение леса в отдельные куртины из взрослых деревьев. Для “Мыса Айя” такие участки не зафиксированы (рис. 6), но при длительном сохранении рекреационных нагрузок можно прогнозировать их появление уже через 5 лет.

“Байдарский” заказник характеризуется значительной рекреационной освоенностью, о чем свидетельствует наличие 268 км туристских троп и дорог со средней

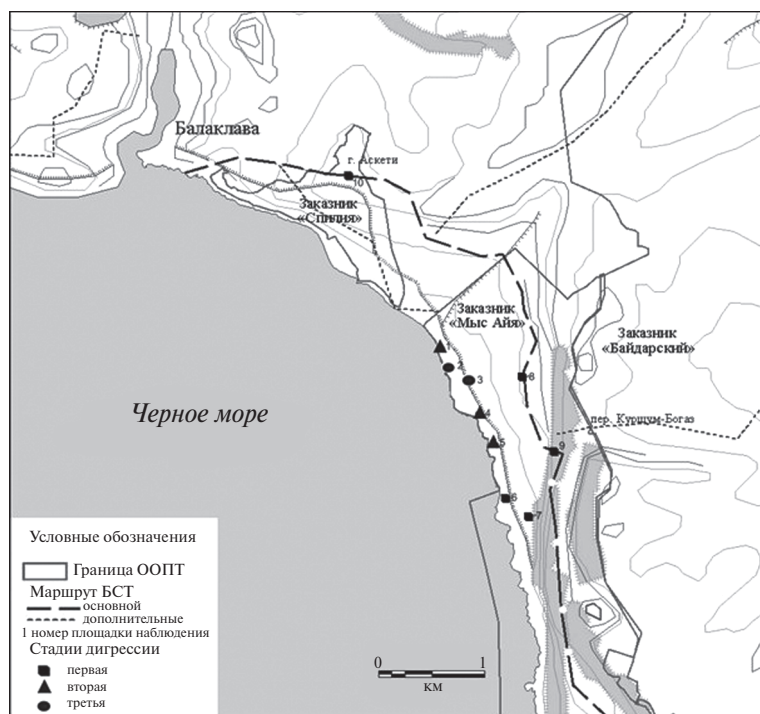


Рис. 6. Картограмма рекреационной дигрессии по ключевым участкам в заказнике “Мыс Айя”.

Fig. 6. The scheme of recreational digression on key sites in the Cape Aya nature reserve.

густотой 1.05 км/км². Через заказник проходит маршрут Большой Севастопольской тропы. Для преобладающей части лесных сообществ заказника “Байдарский” не характерны сверхнормативные рекреационные нагрузки. Использование ландшафтов заказника “Байдарский” для рекреации приводит к изменению, главным образом, растительности. Во флористическом составе растительных сообществ отмечается высокая доля рудеральных видов.

Рекреация сопровождается загрязнением компонентов экосистем, что особенно выражается на территории Байдарского заказника. Источниками загрязнения являются населенные пункты, сельское хозяйство, автотранспорт, а также трансграничный перенос.

Снизить остроту геоэкологических проблем, связанных с рекреацией, позволяет управление рекреационным природопользованием на ООПТ. Прежде всего управление турпотоками заключается в создании экологических маршрутов и инфраструктуры отдыха. Внедрение таких мер позволит регулировать число туристов и увеличить рекреационную емкость территории.

Постагрогенные процессы. Центральные части Байдарской и Варнутской котловин столетиями использовались для сельского хозяйства, что привело к трансформации ландшафтов. В процессе длительной истории природопользования естественная растительность в основном не сохранилась, за исключением небольших участков рощ дуба пушистого: в с. Озерное сохранились крупные деревья, диаметр стволов которых достигает 1.5–2 м. Лесная и лесостепная растительность была заменена сельскохозяйственными угодьями. На участках близкого залегания грунтовых вод сформировались луговые сообщества. В последнее десятилетие на участки луговых степей наступает сорная растительность, где на заброшенных сельскохозяйственных угодьях сформировались залежи и пустоши, происходит неконтролируемый выпас скота. Наземная фитомасса травяного яруса в котловинах характеризуется незначительными показателями и составляет от 0.1 до 1.7 т/га, что ниже продуктивности травяных сообществ Гераклеийского полуострова с более засушливыми условиями и степных сообществ Крыма. В травостое заметна роль сорных видов, индицирующие длительный выпас: синеголовник полевой (*Eryngium campestre*), пырей и др. На участках выпаса по сравнению с водоохранной зоной Чернореченского водохранилища (условно фоновые условия) снижается общее проективное покрытие с 70–80 до 30–40%.

Сельскохозяйственные угодья, которые длительное время (10–25 лет), не подвергались распашке, сенокосению и интенсивному выпасу, постепенно зарастают. Анализируя пространственные особенности растительности бывших пастбищ и пашни Байдарской и Варнутской долин, по стадиям зарастания нами выделены три типа растительных сообществ, отражающие сукцессионные и динамические процессы: I — угодья, заброшенные менее 10 лет назад, с разнотравно-злаковыми, местами луговыми, степями; II — угодья, заброшенные приблизительно от 10 до 20 лет, с разреженными кустарниками и подростом деревьев (до 1 м); III — угодья, заброшенные более 20 лет назад, с древесно-кустарниковыми сообществами с высотой деревьев до 5–7 м.

Перспективы развития системы ООПТ Крыма определяются высоким биологическим разнообразием полуострова и недостаточным территориальным охватом. Для оптимизации территориальной структуры ООПТ необходимо создание новых объектов в Советском, Первомайском и Красноперекопском районах в степных ландшафтах. Также можно рекомендовать создание ООПТ в рекреационно привлекательной прибрежной зоне.

Структуру ООПТ по статусу рекомендуется дополнить объектами муниципального (местного) значения, которые на полуострове представлены одним объектом — природная достопримечательность пещера “Таврида”. Примером сохранившегося природного комплекса на Южном берегу Крыма является роща можжевельника в долине р. Лименка. В Лименской долине представлены хвойные и широколиственные леса субсредиземноморского и центрально-европейского типа. Главными лесообразующими породами являются виды, занесенные в Красную книгу РФ: *Juniperus excelsa*, *Pistacia mutica*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, а также *Quercus pubescens*. Также для южного макросклона типичными представителями растительного мира являются охраняемые *Arbutus andrachne* L. и *Ruscus aculeatus* L. На территории отмечены занесенные в Красную книгу Республики Крым виды: овес бородастый (*Avena barbata* subsp. *barbata*) и молочай жесткий (*Euphorbia rigida*). Сообщества можжевельника высокого отличаются сложной вертикальной структурой, высокой сохранностью, естественным возобновлением. Для Лименской долины рекомендуется создание ландшафтного заказника муниципального значения.

В 2020 г. с участием авторов проведено комплексное экологическое обследование прибрежной территории возле озера Аджиголь (Феодосийский муниципальный округ) для обоснования создания ООПТ местного значения — природный рекреационный комплекс “Золотой пляж” в с. Береговое. Уникальным и редким ландшафтом для исследуемой территории является ландшафт аккумулятивных недренированных низменностей с формированием эоловых форм рельефа (дюн), занятых псаммофитной растительностью на примитивных песчаных почвах. Территория отличается сохранностью псаммофитных комплексов растительности, которая представлена облигатными псаммофитами — видами, приспособленными к произрастанию только на песчаных субстратах, и не может существовать в других экотопах.

Среди степных участков, требующих охраны, исследователями отмечаются ландшафты Юго-Восточного Крыма, в частности холмы Феодосийского низкогогорья [9], степи Керченского полуострова, Центрального Крыма (урочище Степное Первомайского района, 132 га, единственное место произрастания караганы скифской, Степная балка южнее с. Славное (Раздольненский район), Беки-Элинские (Ливенские), Осминские, Русаковские дубки, Сары-Башская степь), Западного Крыма (Южный Тарханкутский вал, озеро Кизил-Яр) [6] и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Региональная система ООПТ Крыма имеет длительную историю формирования и в настоящее время состоит из более 220 объектов, но этого недостаточно для обеспечения на высоком уровне охраны биоразнообразия и уникальных природных объектов полуострова. ООПТ Крыма покрывают всего лишь 8% его площади, не достигая даже среднероссийского показателя в 13.5%.

Анализ региональной сети ООПТ Крыма показал неравномерность территориальной охраны природы полуострова со значительным преобладанием объектов в горной и южнобережной ландшафтах и недостатком — в степных и равнинных приморских. Для повышения эффективности территориальной охраны природы Крыма рекомендуется создать новые объекты в Советском, Первомайском и Красноперекском районах в степных ландшафтах, а также в рекреационно привлекательной прибрежной зоне. К перспективным территориям для ООПТ отнесены Лименская долина, побережье у озера Аджиголь, холмы Феодосийского низкогогорья и др.

Среди проблем, препятствующих реализации функций ООПТ Крыма, максимальной остротой отличаются массовая рекреация и фрагментация экосистем в курортных районах горно-лесных и югобережных ландшафтов, неконтролируемый выпас скота и сельскохозяйственная трансформация в степных ландшафтах.

Негативные последствия рекреации на ООПТ Крыма выражаются в снижении общего проективного покрытия травяного и кустарникового ярусов, флористического разнообразия сообществ, запасов наземной фитомассы, уплотнением верхнего горизонта почвы. Отмечается фрагментация местообитаний, приводящая к снижению числа представителей флоры и фауны.

Оптимизация системы управления ООПТ, включающая создание туристской инфраструктуры, позволит снизить негативное воздействие рекреации на ландшафты и обеспечить их устойчивое развитие.

БЛАГОДАРНОСТИ / ACKNOWLEDGEMENTS

Публикация подготовлена в рамках: научной темы Госзадания кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова “Теория и практика рационального природопользования для устойчивого развития территорий” (№ АААА-А16-116032810096-3); Государственного задания ФИЦ ИнБЮМ (№ гос. регистрации 124030100030-0).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глобальная перспектива в области биоразнообразия 5 // [сайт]. Конвенция о биоразнообразии. URL: <https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-spm-ru.pdf> (дата обращения: 16.12.2023).
2. Дурбанский аккорд: Материалы Пятого всемирного конгресса по особо охраняемым природным территориям. Пер. с англ. // Отв. ред. Ю. Л. Мазуров — М.: Институт Наследия, 2004. 272 с.
3. Департамент природных ресурсов и экологии города Севастополя // [сайт]. URL: <https://spn.sev.gov.ru/deyatelnost/osobo-okhranyaemye-prirodnye-territorii-sevastopolya/obshchie-svedeniya/> (дата обращения: 16.12.2023).
4. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2022 году. Симферополь: ООО “Принт”, 2023. 448 с.
5. Ена А. В. Природная флора Крымского полуострова. Симферополь: Н. Орианда, 2012. 232 с.
6. Епихин Д. В., Вахрушева Л. П. Эколого-биоморфологические особенности степных сообществ центральной части Предгорного Крыма // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2019. Т. 149. С. 65–77.
7. Казанская Н. С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности // Известия АН СССР. Сер. геогр. 1972. № 1. С. 46–60.
8. Каширина Е. С., Голубева Е. И. Природопользование на особо охраняемых природных территориях Крымского полуострова // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2016. № 5. С. 91–97. <https://doi.org/10.15356/0373-2444-2016-5-91-97>
9. Миронова Л. П., Нухимовская Ю. Д. Степные экосистемы Феодосийского низкогорья: что мы теряем // Экосистемы. 2022. № 31. С. 39–60.
10. Особо охраняемые природные территории Севастополя / Е. И. Голубева, Е. А. Позаченюк, Ю. А. Гаврилова и др. ИТ Ариал Симферополь, 2020. 140 с.
11. Позаченюк Е. А., Панкеева А. Ю., Панкеева Т. В. Современные ландшафты природного заказника “Байдарский” // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2020. Т. 6. № 1. С. 144–155.
12. Пузаченко Ю. Г., Дроздова Н. Н. Площадь охраняемых территорий // Итоги и перспективы заповедного дела в СССР. М.: Наука, 1986. С. 72–109.

13. Рудык А. Н., Прокопов Г. А. Анализ современной структуры ООПТ Республики Крым // Научные труды национального парка "Хвалынский". Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции. 2018. Саратов: ООО "Амирит". 2018. С. 142–149.
14. Сдасюк Г. В., Тишков А. А. Ключевые регионы устойчивого развития // Оценка качества окружающей среды и экологическое картографирование / Рук. Н. Ф. Глазовский, отв. редакторы Г. В. Сдасюк, А. С. Шестаков. М.: ИГ РАН, 1995 С. 107–116.
15. Современные ландшафты Крыма и сопредельных территорий / под науч. ред. Е. А. Позаченюк. Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. — 672 с.
16. 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. E., Watson J. E. M., 2022. The minimum land area requiring conservation attention to safeguard biodiversity. *Science* 376 (6597), 1094–1101. <https://doi.org/10.1126/science.abl9127>
17. Bontempi A., Venturi P., Del Bene D., Scheidel A., Zaldo-Aubanell Q., Maneja Zaragoza R. Conflict and conservation: On the role of protected areas for environmental justice // *Global Environmental Change*. Vol.82. 2023. PP. 102740 <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102740>
18. Bennett G., Wit P. The Development and Application of Ecological Networks. A Review of Proposals, Plans and Programmes. — Amsterdam: AIDEnvironment, 2001. 132 pp.
19. Bicknell J. E., Collins M. B., Pickles R. S. A., McCann N. P., Bernar C. R., Fernandes D. J., Miller M. G. R., James S. M., Williams A. U., Struebig M. J., Davies Z. G., Smith R. J. Designing protected area networks that translate international conservation commitments into national action. *Biological Conservation*. 214. 2017. P. 168–175. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.08.024>
20. Fahrig L., Watling J. I., Arnillas C. A., Arroyo-Rodríguez V., Jörger-Hickfang T., Müller J., Pereira H. M., Riva F., Rösch V., Seibold S., Tscharnkte T., May F. Resolving the SLOSS dilemma for biodiversity conservation: a research agenda // *Biological Reviews*. 2022. Vol. 97, Is.1 P. 99–114. <https://doi.org/10.1111/brv.12792>
21. Lindenmayer D. B., Wood J., McBurney L., Blair D., Banks S. C. (2015b) Single large versus several small: the SLOSS debate in the context of bird responses to a variable retention logging experiment. *For Ecol Manag* 339:1–10. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.11.027>
22. Maiorano L., Falcucci A., Boitani L. Size-dependent resistance of protected areas to land-use change // *Proc Biol Sci*. 2008 Jun 7; 275(1640): 1297–1304. Published online 2008 Mar 4. <https://doi.org/10.1098/rspb.2007.1756>
23. UNEP-WCMC and IUCN, 2023 [сайт]. Protected Planet Website/ URL: <https://www.protectedplanet.net/en> (дата обращения 10.08.2023).

Regional System of Natural Protected Areas of the Crimea: State and Geoecological Problems

E. I. Golubeva^{1*}, E. S. Kashirina^{2,**}, A. A. Novikov^{3,***}

¹*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

²*Branch of MSU in Sevastopol, Sevastopol, Russia*

Sevastopol State University, Sevastopol, Russia

³*Institute of Natural Engineering Systems, Russia*

*E-mail: egolubeva@gmail.com

**E-mail: e_katerina.05@mail.ru

*** E-mail: a_novik@bk.ru

Abstract — The article analyzes the features of the system of specially protected natural territories (protected areas) at the regional level on the example of the Crimean Peninsula, as a high biological and landscape diversity. The purpose of the study is to assess the current structure of the regional system of protected areas of the Crimean Peninsula, the prospects for its development and identify the main geoecological problems, mainly related to the consequences of significant recreational and agricultural environmental management. To study the geoecological problems of regional protected areas in the model reserves “Cape Aya” and “Baydarsky”, field geobotanical descriptions were carried out, reserves of terrestrial phytomass, spatial features of nature management, the stage of recreational digression and the level of pollution were estimated. The mapping scheme of the protected areas of the peninsula made it possible to determine the representativeness of the regional system of territorial nature protection. Protected areas tend mainly to the mountainous and south-coastal regions of Crimea, while there are not enough protected sites in steppe landscapes. It has been revealed that the leading threats to the conservation of biodiversity in the protected areas of Crimea are unregulated recreation and associated pollution, the expansion of nature management and habitat reduction. The maximum transformation of the soil and vegetation cover was noted in the coastal strip of the Cape Aya nature reserve under conditions of abnormal recreational loads — up to the third stage of recreational digression. In the conditions of the intermountain basins of the Baydarsky reserve, residential zones are expanding and habitats are fragmenting. To reduce the severity of geoecological problems, it is recommended to increase the area of protected areas by creating new facilities and expanding existing ones, rationing anthropogenic loads and observing the regime of facilities.

Keywords: protected areas, natural reserve, geo-environmental problems, recreational digression, the Crimean peninsula

REFERENCES

1. Global'naya perspektiva v oblasti bioraznoobraziya 5 // [sajt]. Konvenciya o bioraznoobrazii. URL: <https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-spm-ru.pdf> (data obrashcheniya: 16.12.2023).
2. Durbanskij akkord: Materialy Pyatogo vseirnogo kongressa po osobo ohranyaemym prirodnyim territoriyam. Per. s angl. // Otv. Red. Yu. L. Mazurov — M.: Institut Naslediya, 2004. 272 s.
3. Departament prirodnyh resursov i ekologii goroda Sevastopolya // [sajt]. URL: <https://spn.sev.gov.ru/deyatelnost/osobo-okhranyaemye-prirodnye-territorii-sevastopolya/obshchie-svedeniya/> (data obrashcheniya: 16.12.2023).
4. Doklad o sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy na territorii Respubliki Krym v 2022 godu. Simferopol': OOO “Print”, 2023. 448 s.
5. Ena A. V. Prirodnaya flora Krymskogo poluostrova. Simferopol': N. Orianda, 2012. 232 s.

6. *Epihin D. V., Vahrusheva L. P.* Ekologo-biomorfologicheskie osobennosti stepnyh soobshchestv central'noj chasti Predgornogo Kryma // Sbornik nauchnyh trudov Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada. 2019. T. 149. S. 65–77.
7. *Kazanskaya N. S.* Izuchenie rekreacionnoj digressii estestvennyh gruppirovok rastitel'nosti // Izvestiya AN SSSR. Ser. geogr. 1972. № 1. S. 46–60.
8. *Kashirina E. S., Golubeva E. I.* Prirodopol'zovanie na osobo ohranyaemyh prirodnyh territoriyah Krymskogo poluostrova // Izvestiya Rossijskoj akademii nauk. Seriya geograficheskaya. 2016. № 5. S. 91–97.
<https://doi.org/10.15356/0373-2444-2016-5-91-97>
9. *Mironova L. P., Nukhimovskaya Yu. D.* Stepnye ekosistemy Feodosiyskogo nizkogorya: chto my teryaem // Ekosistemy. 2022. No. 31. S. 39–60.
10. Osobo ohranyaemye prirodnye territorii Sevastopolya / E. I. Golubeva, E. A. Pozachenyuk, Yu. A. Gavrilova i dr. IT Arial Simferopol', 2020. 140 s.
11. *Pozachenyuk E. A., Pankeeva A. Yu., Pankeeva T. V.* Sovremennye landshafty prirodnogo zakaznika “Bajdarskij” // Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I Vernadskogo. Geografiya. Geologiya. 2020. T. 6. № 1. S. 144–155.
12. *Puzachenko Yu. G., Drozdova N. N.* Ploshchad' ohranyaemyh territorij // Itogi i perspektivy zapovednogo dela v SSSR. M.: Nauka, 1986. S. 72–109.
13. *Rudyk A. N., Prokopov G. A.* Analiz sovremennoj struktury OOPT Respubliki Krym // Nauchnye trudy nacional'nogo parka “Hvalynskij”. Sbornik nauchnyh statej V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2018. Saratov: OOO “Amirit”. 2018. S. 142–149.
14. *Sdasyuk G. V., Tishkov A. A.* Klyuchevye regiony ustojchivogo razvitiya // Ocenka kachestva okruzhayushchej sredy i ekologicheskoe kartografirovanie / Ruk. N. F. Glazovskij, otv. redaktory G. V. Sdasyuk, A. S. SHehtakov. M.: IG RAN, 1995. S. 107–116.
15. Sovremennye landshafty Kryma i sopredelnyh territorij Pod nauch. red. E. A. Pozachenyuk. Simferopol: Biznes Inform. 2009. 672 s.
16. *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. E., Watson J. E. M.* The minimum land area requiring conservation attention to safeguard biodiversity. *Science* 376 Vol.6597. 2022, PP. 1094–1101. <https://doi.org/10.1126/science.abl9127>
17. *Bontempi A., Venturi P., Del Bene D., Scheidel A., Zaldo-Aubanell Q., Maneja Zaragoza R.* Conflict and conservation: On the role of protected areas for environmental justice // *Global Environmental Change*. Vol.82. 2023, PP. 102740
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102740>
18. *Bennett G., Wit P.* The Development and Application of Ecological Networks. A Review of Proposals, Plans and Programmes. — Amsterdam: AIDEnvironment, 2001. 132 pp.
19. *Bicknell J. E., Collins M. B., Pickles R. S. A., McCann N. P., Bernar C. R., Fernandes D. J., Miller M. G. R., James S. M., Williams A. U., Struebig M. J., Davies Z. G., Smith R. J.* Designing protected area networks that translate international conservation commitments into national action. *Biological Conservation*. 214. 2017. P. 168–175.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.08.024>
20. *Fahrig L., Watling J. I., Arnillas C. A., Arroyo-Rodríguez V., Jörger-Hickfang T., Müller J., Pereira H. M., Riva F., Rösch V., Seibold S., Tschardt T., May F.* Resolving the SLOSS dilemma for biodiversity conservation: a research agenda // *Biological Reviews*. 2022. Vol. 97, Is.1 P. 99–114.
<https://doi.org/10.1111/brv.12792>
21. *Lindenmayer D. B., Wood J., McBurney L., Blair D., Banks S. C.* (2015b) Single large versus several small: the SLOSS debate in the context of bird responses to a variable retention logging experiment. *For Ecol Manag* 339:1–10. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.11.027>
22. *Maiorano L., Falcucci A., Boitani L.* Size-dependent resistance of protected areas to land-use change // *Proc Biol Sci*. 2008; 275(1640): PP. 1297–1304.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2007.1756>
23. UNEP-WCMC and IUCN, 2023. Protected Planet Website. [WWW document] Available at <https://www.protectedplanet.net/en> (accessed 10.08.2023).