

УДК 502.4

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПАРКА «ЛИСЬЯ БУХТА – ЭЧКИДАГ»

Ключкина А.А.¹, Прокопов Г.А.²

¹ФГБУН «Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН»,
пгт Курортное, г. Феодосия, Российская Федерация,

²Таврическая академия ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского, г. Симферополь, Российская Федерация
e-mail: klyuchkinaaa@gmail.com

В статье представлены результаты экспедиционных исследований за 2013 – 2017 гг. антропогенной нагрузки на ландшафты для территории ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг», основанные на исследовании состояния растительных сообществ в границах парка. Подосновой исследования стала ландшафтная карта ЛРП и прилегающих к нему территорий, выполненная ранее. В результате исследования авторами были предложены карты восстановленной и современной растительности в границах исследуемого ООПТ, выполнены ординационные ряды по упрощению вертикальной структуры, изменению экологического потенциала и уменьшению увлажненности ценозов, проведена их оценка по методу бального шкалирования, выполнена карта оценки измененности растительности в границах парка, а также предоставлена итоговая карта оценки экологического состояния. Итоговая карта выполнена как объединенная карта изменения растительных сообществ для исследуемой территории и ее ландшафтной структуры. В завершении статьи приведены результирующие выводы по каждому из этапов исследования.

Ключевые слова: экологическое состояние; ландшафтно-рекреационный парк; Лисья бухта; антропогенное воздействие; экологический туризм; карта восстановленной растительности.

Введение

Территория ландшафтно-рекреационного парка (ЛРП) «Лисья бухта – Эчкидаг» несомненно, является точкой межотраслевого конфликта. С одной стороны, территорию было принято считать заповедной, ценной как в историческом аспекте, так и в целях сохранения биоразнообразия, с другой стороны это весьма крупный рекреационный центр потенциально подходящий для развития экономического благосостояния республики Крым. Есть еще и третья сторона – песчаные пляжи – источник полезных природных ресурсов, относительно доступных и слабо охраняемых.

На территории за время проведения наблюдений были отмечены и незаконная добыча песка, и несанкционированная рубка деревьев, и выпас, выгул скота, охота, рыбалка, сбор ягод и грибов и др. В границах заповедной территории были захвачены и задействованы под конную ферму земли природоохранного значения. Сейчас эти земли сильно преобразованы и уже не подлежат восстановлению.

Фермерами был также захвачен и видоизменен единственный источник пресной воды, после чего качество питьевой воды резко снизилось, а в ночное время вода переводится по трубам в единоличное пользование фермы. Такие действия несут как экологические, так и гуманитарные последствия. Кроме того, нарушается режим и так практически пересыхающего в летний период единственного водотока, что влечет к снижению подпитки водолюбивых жизненных форм раньше начала сезонной засухи, и часто приводит к их гибели. Кроме того, малый расход воды создает многочасовые очереди за право набрать воду и многие отдыхающие вынуждены приходить еще до рассвета, чтобы занять очередь на роднике. На фоне разворачивающейся картины возникает прямая необходимость в оценке экологического состояния ландшафтов современных заповедных территорий.

Материал и методы

Данные исследования были организованы при попытке выяснить группы урочищ, выявленных и картированных при более ранних исследованиях (Ключкина, 2015; Ключкина, Прокопов, 2015; Ключкина, Прокопов, 2016), получающих наибольшую антропогенную нагрузку и выявить степень их реакции на эту нагрузку.

Для выполнения этой работы был выбран метод в соответствии с методическими указаниями А.Н. Олиферова и Т.В. Бобра (Олиферов, Бобра, 2000). Методические указания разрабатывались на основе таких публикаций, как работы Авессаломовой И.А., Беручашвили Н.Л., Жучковой В.К., Бокова В.А., Карпенко С.А., Бузмакова С.А. с соавторами (Авессаломова, 1992; Беручашвили, Жучкова, 1997, Боков, Карпенко, 2010, Бузмаков, и др., 2011) и других авторов, а кроме того уже были апробированы для участка юго-восточного Крыма, занимаемого Карадагским природным заповедником и соседствующего с массивом Эчкидаг. Методика, апробированная для схожей по расположению территории, предполагает снижение ошибки в расчетах и прогнозировании.

Выбранная методика предусматривает разработку ряда тематических карт для Карадагского природного заповедника и оценку экологического состояния его ландшафтов на основании этих карт.

Результаты и обсуждения

В соответствии с методическими указаниями (Олиферов, Бобра, 2000) была составлена предварительная карта современной растительности для хребта Эчкидаг, учитывая его прилегающие территории (рис. 1) и легенда к ней (табл. 1).

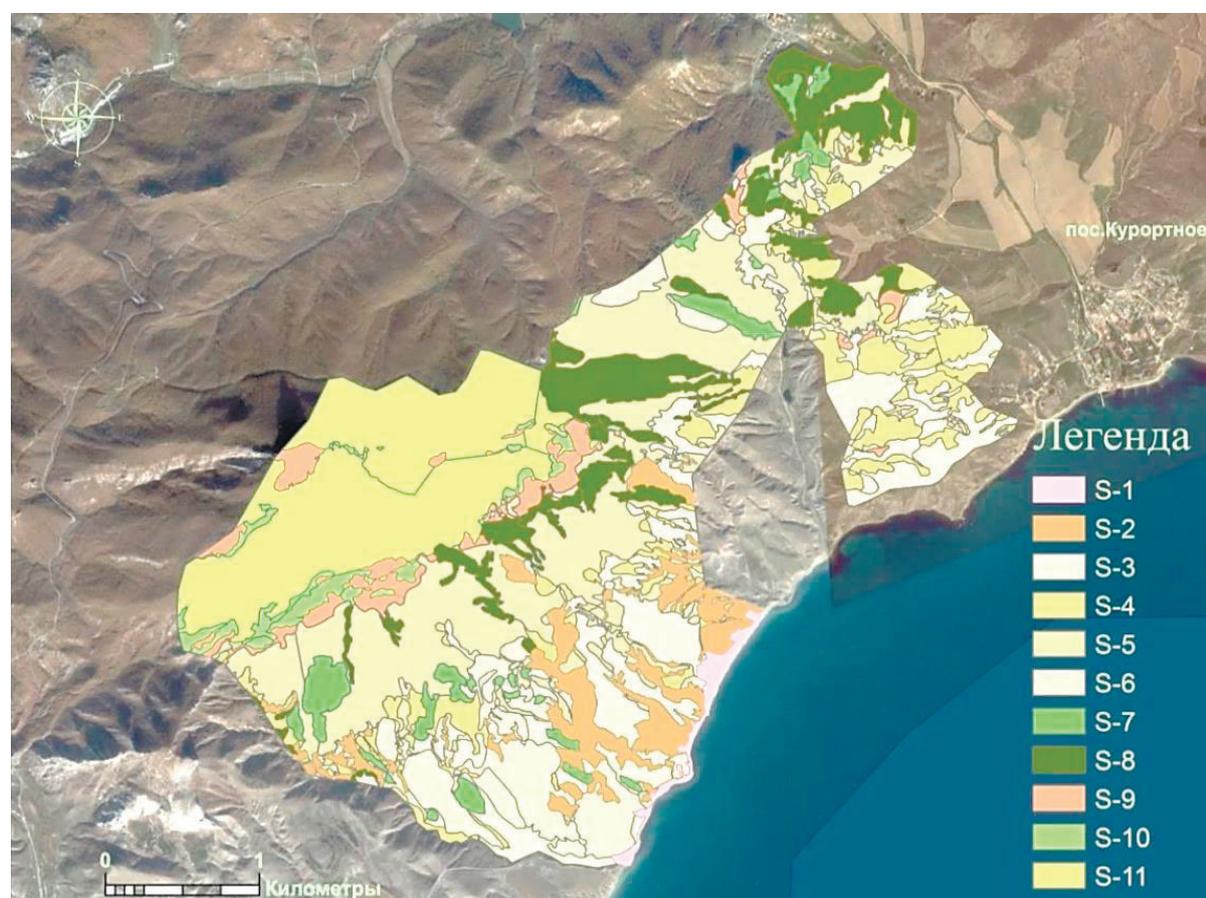


Рис. 1. Карта современной растительности ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг»

Таблица 1.

Легенда к карте современной растительности ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг»

№	Название контура
S-1	Галофитная и псамофитная растительность прибрежных территорий (каперсы, эфедра двуколосковая, кермек Гмелина, синеголовник приморский, горчица эвксинская)
S-2	Томиляры (каперсы, камфоросма, чабрецы, дубровники)
S-3	Степная растительность пролювиальных террас (злаково-типчаково-ковыльный травостой)
S-4	Саванноидная растительность (фисташка туполистная, можжевельник, злаково-типчаковый травостой)
S-5	Пушистодубово-грабинниковое редколесье (дуб пушистый, грабинник, можжевельник дельтавидный, груша лохолистная, фисташка туполистная, боярышники, скумпия)
S-6	Антропогенная растительность деградированных виноградников и в прошлом распаханых склонов (Полынь горькая, каперсы, дубровник)
S-7	Посадки сосны обыкновенной (сосна обыкновенная, дубровники, чабрец, злаки)
S-8	Пушистодубовый лес (дуб пушистый, грабинник, держидерево, жасмин кустарниковый, вздутостебелник)
S-9	Петрофитная растительность скал и осыпей (приноготовник, чабрец, дубровники, асфоделина крымская, малочай камнелюбивый и лук скальный, солнцезвезд)
S-10	Скальнодубово-ясеневое редколесье (дуб скальный, ясень, грабинник, кизил, держидерево, скумпия)
S-11	Скальнодубово-ясеневый лес (дуб скальный, ясень, грабинник, кизила)

Границы карты были приняты в рамках существующих границ ландшафтно-рекреационного парка «Лисья бухта – Эчкидаг». Подобное ограничение позволит сформировать базу данных конкретно в границах ЛРП и наглядно отобразить результаты исследований конкретно для территории, существующей в современных реалиях парка. Известно, что с весны 2017 года подлежали рассмотрению новые границы парка и соответствующие изменения на весну 2017 года уже были внесены в кадастровую карту ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг».

Картографирование проводилось в программе ArcGIS 10.1 и включало в себя выделение основных типов растительности по доминанту. Основой для этой работы стал космический снимок территории, взятый с ресурса SasPlanet. Такой подход позволил разделить участки степной и лесной растительности, кроме того на снимке были выделены участки на которых были произведены посадки сосны крымской, участки, где проводилась хозяйственная деятельность в предыдущие годы, определены участки с петрофитной растительностью. Границы смены типа древесной растительности определялись с помощью фациальных описаний предыдущих ландшафтных исследований (Ключкина, 2015).

При выделении прибрежной растительности использовались естественные формы рельефа и учитывались условия рельефообразования, имеющие прямое влияние на формирования типа растительности. В результате прибрежная часть была разделена на два вытянутых фрагмента: песчаные пляжи и абразионные обрывы и клифовые образования. Эти два участка имеют резкие отличия в морфологии и в типах растительности, что и использовалось при определении границ их перехода из одного в другой.

Высота Эчкидага в самой высокой его вершине 670 м, а значит южные склоны от 400 м н.у.м. можно отнести ко второму высотному поясу или средней полосе южного макросклона из мезоксерофильных и ксеромезофильных субсредиземноморских крымскососновых и неморальных скальнодубовых лесов, характеризующийся, в основном структурными формами рельефа. Этот пояс разделяется на две полосы, но исследуемая территория хребта Эчкидага попадает лишь под одну из полос. А именно в полосу скальнодубовых лесов. Третий, верхний пояс, начинающийся от 800 м н.у.м не рассматривается для горы Эчкидаг в связи с его недостаточной для этого высотой.

Я.П. Дидух предположил (Дидух, 1992), что подобное описание поясности попадает в «атлантический» или скандинаво-карпатско-балканский тип поясности О.С. Гребенщикова. Таким образом, массив Эчкидаг и прилегающие к нему территории относят к субсредиземноморской геоботанической зоне, входит в Горнокрымский ботанико-географический округ Евксинской провинции средиземноморской области и относится к Судакско-Феодосийскому геоботаническому району. Леса на территории представлены формациями дуба пушистого и можжевельника высокого с саванноидными сообществами фисташки туполистной и сосны Станкевича, а в нижнем ярусе растительный покров отражен литерально-галофитной растительностью на галечных пляжах и приморских клифовых склонах.

Выполненный сбор литературных данных и предшествующие ландшафтные исследования легли основой при воспроизведении растительного покрова массива Эчкидаг до проникновения на его территории хозяйственной деятельности человека. В соответствии с методическими указаниями (Олиферов, Бобра, 2000), была составлена карта восстановленной (или воспроизведенной) растительности в границах парка ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг» (рис. 2) и легенда к ней (табл. 2).

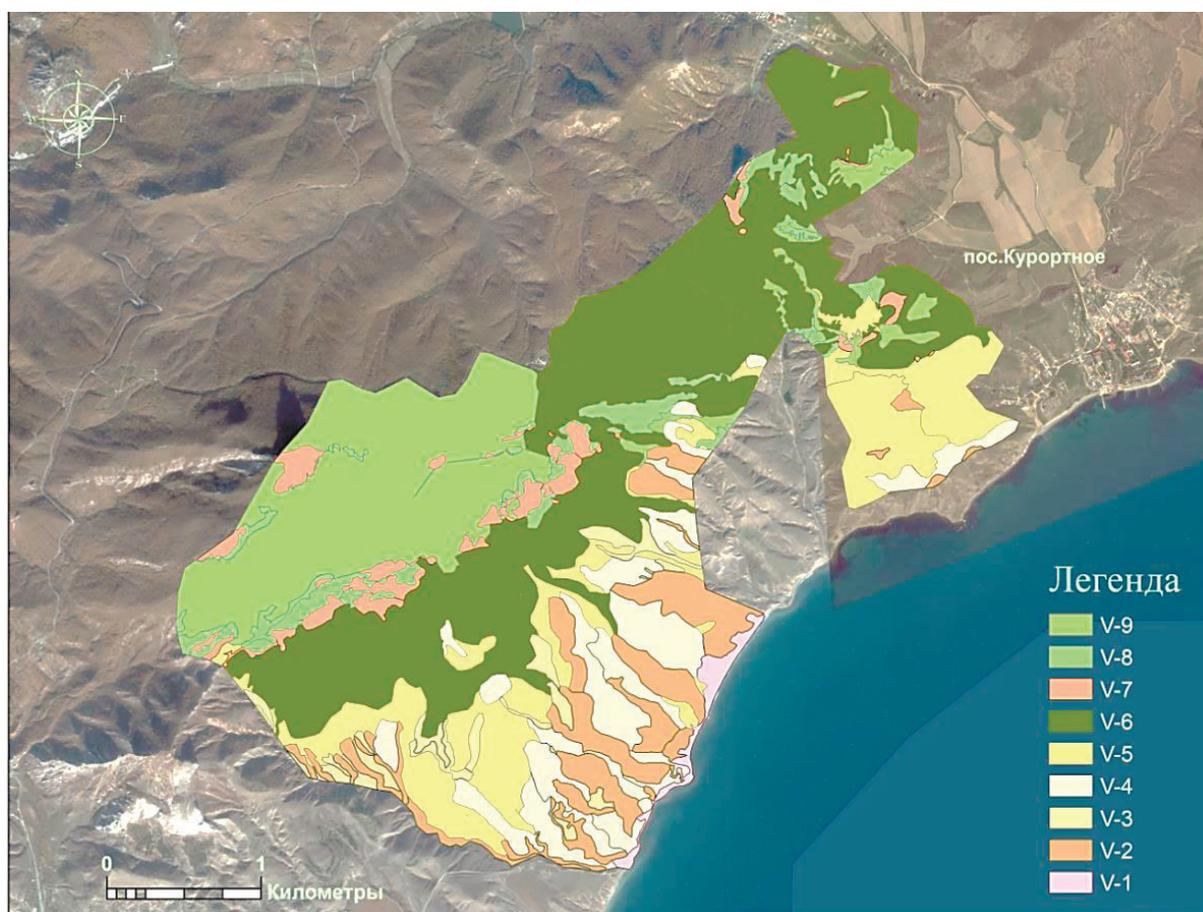


Рис. 2. Карта восстановленной растительности ЛРП Лисья бухта – Эчкидаг»

Таблица 2.

Легенда к восстановленной карте растительности ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг»

№	Название контура
V-1	Галофитная и псамофитная растительность (кермеки, селитрянка Шобера, синеголовник приморский, горчица эвксинская)
V-2	Томилляры (солянка, овсяница, эфедра двуколосковая, каперсы травянистые)
V-3	Редколесье дуб пушистый , воробейник
V-4	Степная растительность (ковыльно-злаково-овсяничная)
V-5	Саванноидная растительность (Фисташка туполистная, можжевельник высокий, злаки, овсяница)

№	Название контура
V-6	Пушистодубовые леса с кизилом, вздутостебельник двурогий
V-7	Петрофитная растительность (сонщецвет, малочай, дубровники, овсяница)
V-8	Редколесье дуб кизил, воробейник полевой и пурпурно-голубой
V-9	Лес из дуба скального, ясеня высокого (вздутостебельник двурогий)

Из литературных источников (Дидух, 1992, Клюкин, Корженевский, Щепинский, 1990; Миронова, Шатко, 2001; Природа Восточного..., 2013, Юго-восточный..., 1998, Научное обоснование..., 1998 и др.) известно, что хозяйственной освоение территории производится с раннего палеолита, о чем свидетельствуют найденные артефакты «галечной» культуры, а более планомерно и повсеместно освоение началось не более 10 тысяч лет назад. Достоверно известно, что к бронзовому веку значительный участок исследуемой территории уже был активно освоен. Допускается наличие нескольких небольших по современным меркам поселений. В основном население занималось скотоводством, виноградарством и торговлей. Учеными были обнаружены фрагменты, подтверждающие в этих местах наличие крупного порта и торгового пути Старый Крым (Салы), в то время существующего как крупная торговая столица. Эта дорога существует до сих пор и в наше время используется для пеших и вело путешествий по юго-восточному Крыму. (Клюкин, Корженевский, 1990)

Исследования Я.П. Дидука, А.А. Ключкина и В.В. Корженевского (Дидух, 1992; Клюкин, 2007; Клюкин, Корженевский, 1990; Корженевский, Клюкин, Толстых, 1983; Корженевский, Клюкин, 1984; Корженевский, 1990 и др.) помогают допустить существование коренной растительности по ее остаткам на определенных участках территории, а также по растениям-индикаторам, замещающим те ли иные виды растений. Например, фации сосны Пицунской или Судакской, приурочены к побережью моря, иногда поднимаясь по каменистым склонам до высоты 1300 м н.у.м. Учитывая высоту Делямет-Кая, на которой все еще встречаются единичные экземпляры этого вида, можно допустить, что ранее некоторые склоны были возможно даже залесены сосняками, однако доказать это нет возможности и в карту занесено не было.

В соответствии с литературными данными формации дуба пушистого, все еще существующего на исследуемой территории (рис. 2) также характерны для берегов Средиземноморья (Динесман, 1976). В Крыму формации этого вида произрастают на высоте до 750 м н.у.м. на всевозможных экспозициях, но на склонах крутизной не более 45° на сухих коричневых или коричнево-бурых почвах мощностью 20 – 80 см, подстилаемых известняками, глинистыми сланцами, песчаниками или кристаллическими породами. В своей работе Я.П. Дидух (Дидух, 1992) описывает большую часть Крымских пушистодубовых лесов как леса порослевого происхождения возрастом до 50 лет. Подобная ситуация отображается и на южных склонах Эчкидага. Леса здесь расположены вдоль балок и оврагов в верхней части южного макросклона. Хорошо выраженный кустарниковый ярус из грабинника, часто достигает высоты взрослых деревьев первого яруса, травянистый покров негустой и выражен лишь на 70%. Однако и этот показатель говорит о том, что ранее эти леса были более густыми, так как принятое проективное покрытие травянистой растительности для грабниково-пушистодубовых лесов допускается до 50 %. Формации грабника также являются индикатором для исследований. Особенности их произрастания говорят о том, что распространение грабниковых сообществ часто совпадает с распространением пушистодубовых лесов, хотя грабники более влаголюбивы и требовательны к почве. Если сухость почв повышается, грабниковые сообщества замещаются лесами из сосны Палласа или томиллярами, при достаточной для ее существования высоте над уровнем моря.

Наличие томмиляров в границах парка может свидетельствовать о наличии здесь в прошлом грабинниково-пушистодубовых лесов. Последствия массовой рубки деревьев для хозяйственных нужд вполне возможно способствовало изменению микроклиматических условий и увлажненности почв, что и привело к деградации коренной растительности до шибляковой и томмиляров.

Степи Крыма описаны достаточно подробно в ботанической литературе, где отражены закономерности размещения растительных сообществ отдельных районов, их классификация, динамика и др. Ведущими факторами дифференциации степных сообществ является изменение высоты над уровнем моря и мощности почвенного покрова. Степные сообщества массива Эчкидаг представлены на южном, юго-восточном и юго-западном склонах на остаточных поверхностях древних пролювиальных террас.

Масштабные исследования в области эволюции флоры Крыма, проведенные Я.П. Дидуком, позволили ему выделить не только типы основной растительности, но и предложить методы исследования эволюционных цепочек растительных сообществ. В своей работе (Дидух, 1992) он рассматривает изменения растительности в связи с изменениями условий среды, тресгессией океана Тетис, аридизацией климата, нескольких ледниковых периодов, периодами горообразования и др. Дуб пушистый он соединяет гималайско-средиземноморскими генетическими связями с вечнозелеными дубами средиземноморья, найденными в раннем палеогене.

Очевидно, что интенсивная хозяйственная деятельность, природные катаклизмы несут серьезные последствия в характере растительности. Полное сведение лесов, глубокая распашка, интродукция новых растений и выпас скота формируют принципиально новые ареалы распространения видов растений. Все эти факторы не чужды для исследуемого участка и сформировали вполне определенную ценотическую структуру территории, соответствующей в настоящее время ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг». С определенной долей допущения можно уточнить степень изменения растительных сообществ относительно видового состава и его распределения в границах парка, что нами и было выполнено. Выяснив и обозначив границы восстановленной растительности, у исследователя появляется возможность проследить изменение этих границ в соответствии с фактическим данными полевых наблюдений. В достижении этой цели были составлены ординационные ряды карт современной и восстановленной растительности с равным количеством ступеней по упрощению вертикальной структуры, изменению экологического потенциала и уменьшению увлажненности ценозов, а затем каждая ступень ординационных рядов, в соответствии с учтенными показателями, оценена в баллах (табл. 3, 4).

Таблица 3.

Ординационный ряд восстановленной растительности г. Эчкидаг

№	Видовой состав (сверху вниз – упрощение вертикальной структуры)	Балл
1	Скальнодубовый лес, ясень высокий, вздутостебельник двурогий	1
2	Пушистодубовые леса с кизилом, вздутостебельник двурогий	2
3	Редколесье дуб кизил, воробейник полевой и пурпурно-голубой	2
4	Редколесье дуб пушистый, воробейник	3
5	Саванноидная растительность (фисташка туполистная, можжевельник высокий, злаки)	4
6	Степная растительность (ковыль понтийский, злаки)	5
7	Галофитная и псамофитная растительность (кермеки, селитрянки Шобера, синеголовник приморский, горчица эвксинская)	6
8	Томилляры (солянка, эфедра двуколосковая, каперсы травянистые)	7
9	Петрофитная растительность (сонлещец, малочай камнелюбивый, дубровники белый обыкновенный)	7

Таблица 4.

Ординационный ряд современной растительности г.Эчкидаг

№	Видовой состав (сверху вниз – упрощение вертикальной структуры)	Балл
1	Скальнодубовоясеневый лес (дуб скальный, ясень, грабинник, кизил, вздутостебельник)	1
2	Скальнодубовоясеневое редколесье (дуб скальный, ясень, грабинник, держидерево, злаки)	2
3	Пушистодубовый лес (дуб пушистый, грабинник, держидерево, жасмин кустарниковый, вздутостебельник)	2,5
4	Пушистодубово –грабинниковое редколесье (дуб пушистый, грабинник, груша лохолистная, жасмин кустарниковый, скуппия, злаки)	2,5
5	Посадки сосны обыкновенной (сосна обыкновенная, дубровники, чабрец)	3
6	Саванноидная растительность (фисташка туполистная, можжевельник, злаково-типчаковый травостой)	4
7	Степная растительность (злаково-типчаково-ковыльный травостой)	5
8	Антропогенная растительность деградированных виноградников и в прошлом распаханых склонов (Полынь горькая, каперсы, дубровник белый и обыкновенный)	6
9	Галофитная и псамофитная растительность (кермеки, селитрянка Шобера, синеголовник приморский, горчица эвксинская)	6,5
10	Томиляры (каперсы травянистые, эфедра двуколосковая, солянка)	7
11	Петрофитная растительность скал и осыпей (приноготовники, чабрец, дубровники, малочай, солнцезвезд)	7

Учитывая тот факт, что растительность невулканической части Карадагского природного заповедника практически полностью совпадает с растительностью г. Эчкидага, ординационные ряды, предложенные в методических указаниях, были соответственно адаптированы и приняты в расчеты. Адаптация проходила в соблюдении в ординационных рядах последовательностей, принятых для растительности Карадага, и привлечении предложенной бальной оценки для каждой ступени ординационных рядов. Каждый из рядов соответствует легенде соответствующей карты.

В результате была составлена таблица сравнения изменения растительных сообществ (табл. 5), которая и отображает степень измененности состояния растительности в зависимости от ее типа. Чем выше значение разницы показателей – тем больше проявлена измененность растительных сообществ и, соответственно, их экологического состояния с точки зрения антропогенной преобразованности.

Таблица 5.

Таблица сравнения изменения растительности

№	Средне взвешенная площадь, занимаемая категорией восстановленной растительности, км ²	Средне взвешенная площадь, занимаемая категорией современной растительности, км ²	Разность	Оценка
1	0,01	0,0090	0,0010	I
2	0,267	0,1320	0,1350	II
3	0,298	1,2990	-1,0010	III
4	0,572	0,3170	0,2550	II
5	1,725	0,1810	1,5440	III
6	0,217	0,6180	-0,4010	III
7	1,631	1,6100	0,0210	I

Порядковый номер в представленной таблице соответствует бальной характеристике выделенных ступеней ординационных рядов (табл. 3, 4). Очевидно, что чем выше значение разности восстановленной и современной растительности, тем значительнее выражены последствия антропогенной деятельности для рассматриваемого типа восстановленной растительности.

Из данных таблицы 3 очевидна значительная разница в показателях для трех категорий таблицы 5. Это категории 3, 5 и 6 (табл. 5). Этим категориям присуждена

оценка III – сильно измененные и под нее попадают следующие пункты легенды к карте восстановленной растительности:

- 4 – Степная растительность (ковыльно-злаково-овсяничная);
- 6 – Пушистодубовые леса с кизилом, вздутостебельником двурогим;
- 7 – Петрофитная растительность (сонлещецвет, малочай, дубровники, овсяница);

Такие результаты вполне объяснимы, так как именно эти виды растительности получали наиболее интенсивную нагрузку: выпас и выгул скота, рубка деревьев, палы для сельского хозяйства, вытаптывание.

К оценке II, к мало измененным типам растительности, можно отнести категории 2 и 4 таблицы сравнения изменения современной и восстановленной растительности. Соответственно, в эту оценку попадают пункты легенды к карте восстановленной растительности:

2 – Томилляры (солянка, овсяница, эфедра двуколосковая, каперсы травянистые);

3 – Редколесье дуб пушистый, воробейник;

5 – Саванноидная растительность (Фисташка туполистная, можжевельник высокий, злаки, овсяница).

Подобный результат также вполне объясним, так как эти виды растительности относятся к сложно проходимым участкам и зачастую расположены на склонах. В таких местах сложно вести хозяйство или перемещаться.

К неизменным ландшафтам наши расчеты относят категории 1 и 7 сравнительной таблицы, категории которой соответствуют пунктам легенды к карте восстановленной растительности:

1 – Галофитная и псамофитная растительность (кермеки, селитрянка Шобера, синеголовник приморский, горчица эвксинская).

8 – Редколесье дуб, кизил, воробейник полевой и пурпурно-голубой

9 – Лес из дуба скального, ясеня высокого (вздутостебельник двурогий)

Если результаты для пунктов 8 и 9 вполне объяснимы и относительно понятны, то для 1 следует внести пояснения. Ясенево-скальнодубовые леса находятся на северном склоне Эчкидага, на склоне с хорошей увлажненностью и малой доступностью. В периоды лесозаготовок на этом участке юго-восточного Крыма лесов еще было достаточно и в более доступных, а значит и более дешевых для осваивания местах. Именно этим фактом мы объясняем близкое к естественному состояние современных фитоценозов северного склона массива Эчкидаг.

Расчеты для псамофитной и галофитной растительности производились на основе фактических данных о морфологической структуре побережья и описательных данных о границах восстановленной растительности. Все остальные категории расчетной таблицы также производились по этому методу, однако лишь для этих типов растительности, территориально соответствующих клифам и пляжам в прибрежной зоне Черного моря, в результате особой динамики подстилающего субстрата, полученные данные практически идентичны для обоих контуров как для карты восстановленной, так и для карты современной растительности. Очевидно, что для этого типа растительных сообществ выбранный метод оценки нельзя считать достоверным.

На основании карты восстановленной растительности и разработанной оценочной шкалы была составлена карта оценки измененности современной растительности относительно восстановленной растительности в границах парка. Контурами для выделов послужили контуры карты восстановленной растительности (рис. 3).

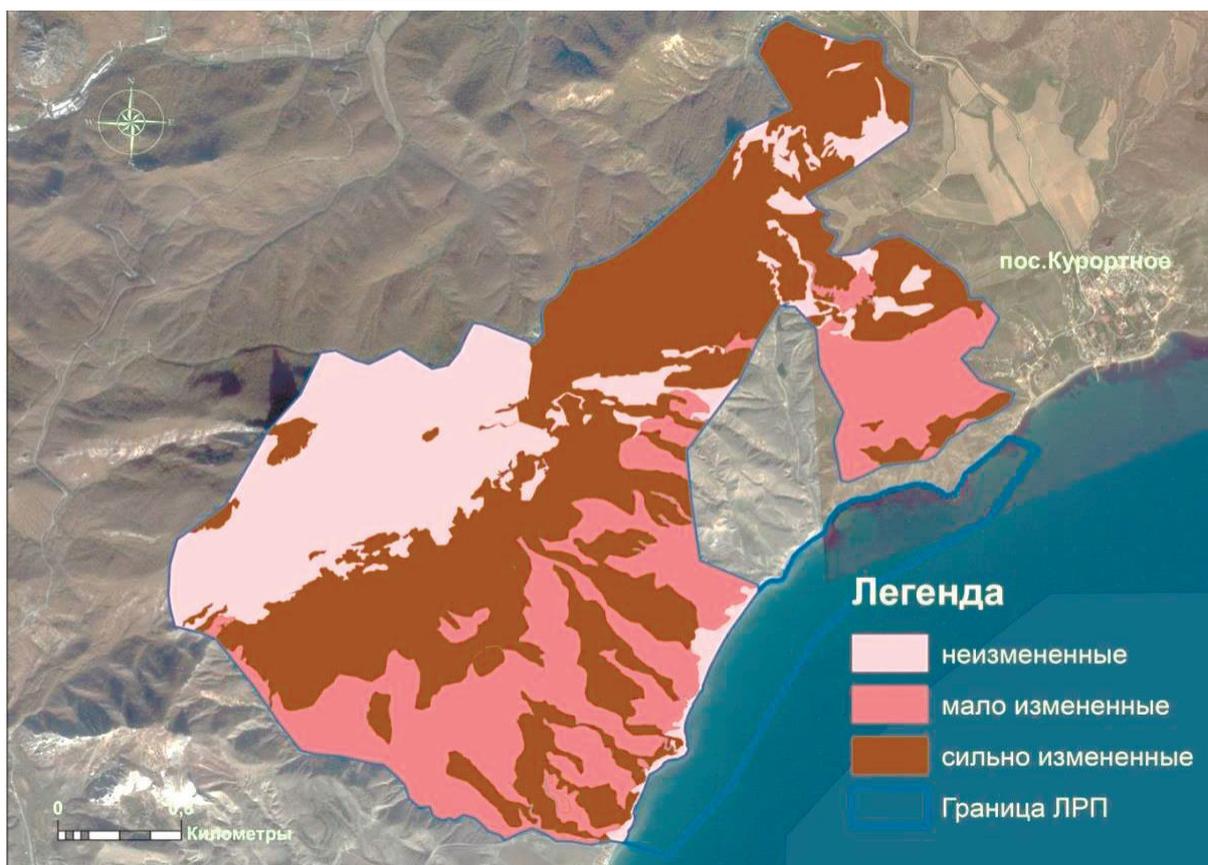


Рис. 3. Карта оценки измененности восстановленной растительности в границах ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг»

Очевидна некоторая зависимость расположения двух наиболее измененных типов растительности вблизи моря и давних мест обитания человека. На основании полученных данных была составлена сводная таблица, отражающая площади для каждого из оцененных участков и их процентное соотношение. Наглядно эти данные можно видеть в диаграмме (рис. 4).

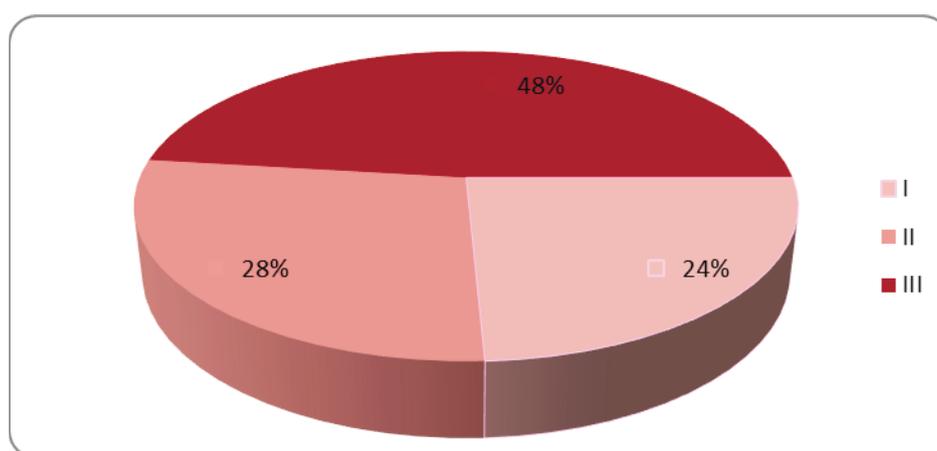


Рис. 4. Соотношение площадей, занимаемых каждой из оцененных категорий восстановленной растительности

Очевидно преобладание измененной растительности по занимаемым площадям, однако наличие мало - и неизмененных участков подтверждает статус ЛРП, как особо охраняемой территории делает эту территорию особо ценной в сохранении типичной и уникальной для юго-восточного Крыма растительности.

С целью определения наиболее измененных ландшафтов исследуемой территории следующим этапом работы становится объединение данных об измененности растительности в границах ЛРП и его ландшафтной структуры. Для этого карта, с полученными данными оценки измененности растительности, накладывается на ландшафтную карту ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг» (рис. 5).

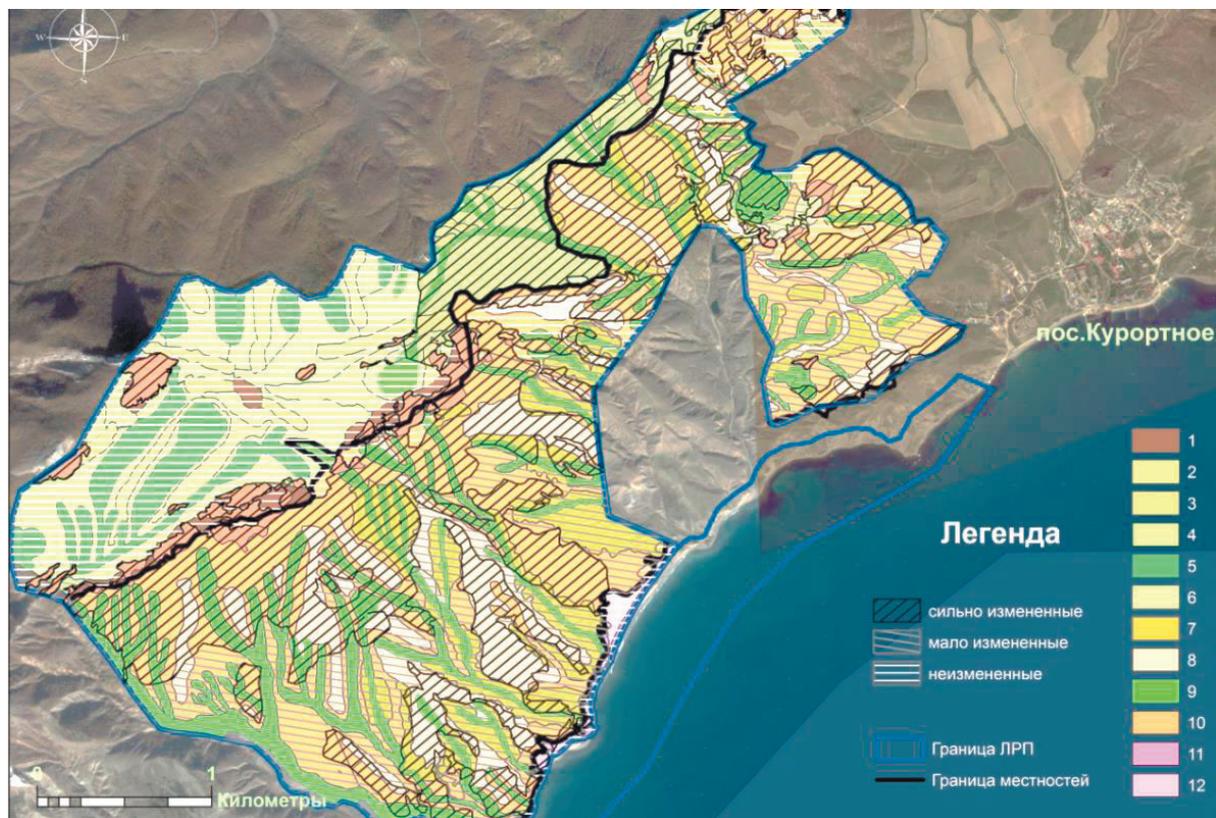


Рис. 5. Объединенная карта оценки измененности восстановленной растительности и карты ландшафтов в границах ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг»

Легенда ландшафтной карты «Лисья бухта – Эчкидаг»

Ландшафт Судакско-Меганомский. эрозионно-денудационной низкогорной равнины среднегорных хребтов, что соответствует Судакскому синклинорию, что сложен глинисто-песчаными отложениями средней и верхней юры с массивами рифовых известняков.

I – Местность среднегорных хребтов с ясенево-скальнодубовыми шибляками с участием липы сердцевидной с кустарником из грабинника, кизила со вздутостебельниково-злаковым травостоем на бурых горно-лесных почвах на глинисто-песчаных отложениях средней и верхней юры с массивами рифовых известняков.

Группы урочищ I местности:

1 – Вершины межгрядовых водоразделов с шибляками из дуба скального и участием можжевельника колючего со злаково-луговой растительностью на слаборазвитых дерново-карбонатных почвах.

2 – Вершины межбалочных водоразделов с широколиственным лесом из ясеня и дуба пушистого и кустарников из кизилово-грабинниковых сообществ и травостоем из типичных тенелюбов на бурых горно-лесных почвах.

3 – Крутые обрывы и выходы скальных пород со злаково-полукустарничковой петрофитной растительностью с участием асфоделины крымской на смытых и слаборазвитых дерново-карбонатных почвах.

4 – Склоновые поверхности межбалочных водоразделов с формациями ясеня высокого и дуба пушистого и со значительной долей участия грабинника со слабовыраженным подлеском представленным кизилом, скумпией кожевенной с тенелюбивым травянистым покровом из гравилата городского, эгонихона пурпурно-синего, пахучки обыкновенной и яснотки пятнистой на бурых горно-лесных почвах.

5 – Балки и овраги с широколиственным лесом из дубово-ясеневых и кизилово-боярышниковых сообществ с участием бирючины и бересклета бородавчатого с травостоем из типичных тенелюбов с доминированием тамуса обыкновенного, купыря лесного, герани Роберта на бурых горно-лесных почвах.

II – Местность низкогорья с господством фисташково-пушистодубовых шибляков с участием можжевельных редколесий, ксерофитно-злаковой растительностью на коричневых горных бескарбонатных слабогумусированных щебнисто-тяжелосуглинистых и легкоглинистых почвах на эрозионно-денудационной низкогорной равнине на глинисто-песчаных отложениях средней и верхней юры.

Группы урочищ II местности:

6 – Вершины межрядовых водоразделов с грабиннико-пушистодубовыми шибляками с кустарниковой растительностью из держи-дерева и шиповника со злаково-типчачковым травостоем на смытых и слабо развитых дерново-карбонатных почвах.

7 – Крутые обрывы и выходы скальных пород с полукустарничковой петрофитной растительностью из чабреца и дубровников с участием асфоделины крымской, малочая камнелюбивого и лука скального на смытых и слабо развитых дерново-карбонатных почвах.

8 – Вершины межбалочных водоразделов и древних пролювиальных террас с единичными включениями кустов боярышника и держидерева и ксерофитной степной растительностью из ковыльно-злаково-типчачкового травостоя с участием эфедры двуколосковой и ассоциаций растений эфемеров и эфемероидов на карбонатных маломощных каменисто-щебнистых коричневых почвах.

9 – Балки и овраги с низкорослой древесной растительностью из дуба пушистого, фисташки туполистной, груши лохолистной, можжевельника колючего и кустарником из держидерева, жасмина кустарникового, скумпии кожевенной с остепненным злаково-типчачково-ковыльным травостоем на маломощных солонцеватых коричневых либо каменисто-щебнистых серо-коричневых почвах.

10 – Склоновые поверхности межбалочных водоразделов с фисташково-можжевельными редколесиями с участием дуба пушистого, разреженной кустарниковой растительностью из держидерева, боярышника, скумпии кожевенной и травянистым покровом из степняково-средиземноморской растительности с участием каперсов, тюльпана двулепесткового, камфоросмы марсельской и эфедры двуколосковой на слабо развитых каменисто-щебнистых маломощных карбонатных коричневых почвах в комплексе с обнажением рыхлых пород.

III – Местность абразионно-эрозионного низкогорья с галофитной и псаммофитной растительностью на смытых и слабо развитых кричневых почвах с фрагментарным присутствием засоленных дерново-карбонатных почв.

Группы урочищ III местности:

11 – Глубокие прибрежно-аквальные территории с разреженной галофитной растительностью из каперсов, колосняка кистистого, кермека Гмелина и мачка желтого на рыхлых засоленных обнажениях горных пород (бедленды).

12 – Прибрежно-аквальные территорий с представителями галофитной, псаммофитной, гигрофитной и степной растительности из синеголовника приморского, колосняка кистистого, морской горчицы эвксинской и кермека Гмелина на песчаном субстрате с фрагментарным присутствием слабо развитых засоленных дерново-карбонатных почв.

Анализ карты показал сильную измененность растительности в ландшафтах местности II: Местность низкогогорья с господством фисташково-пушистодубовых шибляков с участием можжевельных редколесий, ксерофитно-злаковой растительностью на коричневых горных бескарбонатных слабогумусированных щебнисто-тяжелосуглинистых и легкоглинистых почвах на глинисто-песчаных отложениях средней и верхней юры. Из общего объема площадей с оценкой «сильно измененные» (48%), ко второй местности приурочены 33% от этого объема. В этой местности наибольшие изменения получили группы урочищ: Вершины межбалочных водоразделов и древних пролювиальных террас с единичными включениями кустов боярышника и держидерева и ксерофитной степной растительностью из ковыльно-злаково-типчакового травостоя с участием эфедры двуколосковой и ассоциаций растений эфемеров и эфемероидов на карбонатных маломощных каменисто-щебнистых коричневых почвах; и склоновые поверхности межбалочных водоразделов с фисташково-можжевельными редколесиями с участием дуба пушистого, разряженной кустарниковой растительностью из держидерева, боярышника, скумпии кожевенной и травянистым покровом из степняково-средиземноморской растительности с участием каперсов, тюльпана двулепесткового, камфоросмы марсельской и эфедры двуколосковой на слабо развитых каменисто-щебнистых маломощных карбонатных коричневых почвах в комплексе с обнажением рыхлых пород. Это утверждение вполне объяснимо и уже отражалось выше, при разъяснении результатов оценки измененности растительности.

Выводы

В условиях постоянного роста антропогенной нагрузки в общем для всего полуострова, наблюдаются тенденции к увеличению такой нагрузки и для его ООПТ. В этой связи актуализируется необходимость изучения состояния ландшафтов заповедных территорий. Как уже оговаривалось выше, ландшафтные полевые исследования на территории ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг» стали особенно актуальны в настоящее время. Заданные для исследования задачи, в соответствии с поставленной целью, были полностью выполнены и полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего изучения степеней нагрузки на типы ландшафтов с целью сохранения их состояния и более грамотного планирования дальнейшего их использования.

Очевидна прямая зависимость расположения двух наиболее измененных типов растительности вблизи моря и давних мест обитания человека. Кроме того, проявилось преобладание измененной растительности (48%) по занимаемым площадям, однако наличие мало – (28%) и неизмененных (24%) площадей подтверждает статус ЛРП, как особо охраняемой территории и дает основание рассматривать исследуемое ООПТ действительно ценным в сохранении типичной и уникальной для юго-восточного Крыма растительности.

В результате объединения ландшафтной карты ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг» и карты оценки измененности растительности было выяснено, что наибольшее изменение получили группы урочищ второй местности, с оценкой – «сильно измененные». К этой оценке относятся следующие типы растительности этой местности: степная растительность (ковыльно-злаково-овсяничная), пушистодубовые леса с кизилом, вздутостебельником двурогим и петрофитная растительность (солнцецвет, малочай, дубровники, овсяница). Такой результат объясняется, тем, что группы урочищ второй местности расположены в наибольшей доступности и имеют значительный потенциал для освоения. Произрастающие виды растительности в этой зоне получали наиболее

интенсивную и длительную нагрузку, такую как: выпас и выгул скота, рубка деревьев, палы для сельского хозяйства и вытаптывание.

Оценка – «мало измененные» также, в преобладающем большинстве (25%), принадлежит группам урочищ, относящихся ко второй местности. Однако в основном это склоновые поверхности, примыкающие к территориям с оценкой «сильно измененные». То есть это поверхности, получавшие ненавязчивое воздействие в связи вынужденным соседством, но обладающие пониженным потенциалом к освоению, В категории этой оценки были выявлены такие типы растительности как томилляры (солянка, овсяница, эфедра двуколосковая, каперсы травянистые), редколесье из дуба пушистого и саванноидная растительность (фисташка туполистная, можжевельник высокий, злаки, овсяница).

Неизменные группы урочищ относятся к первой местности и третьей местностям. И если в первой местности такой результат такой объясним практически непроходимостью расположенных на резком северном макросклоне склоне лесов, то можно считать, что группам урочищ третьей местности дать верную оценку в рамках настоящего исследования не удалось. Объяснить такой результат можно лишь невозможностью определить границы динамически активного склона.

Таким образом, учитывая суммарное преобладание малоизмененных и неизмененных ландшафтов, экологическая оценка ландшафтов ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг» была принята, как мало измененная.

В настоящее время имеются все предпосылки для несанкционированного хозяйственного освоения этой особо охраняемой территории. В процессе строительства, прокладки коммуникаций и последующей эксплуатации данных сооружений, может произойти резкая активизация оползневых процессов. При неизбежном в ходе освоения регулировании поверхностного стока прекратится подпитка пляжей твердым материалом, сократится их ширина, увеличится интенсивность абразии. Это, в свою очередь, приведет к необратимой утрате уникальных природных ландшафтов.

Список литературы

1. *Авессаломова И.А.* Экологическая оценка ландшафтов. – М.: МГУ, 1992. – 89 с.
2. *Беручашвили Н.Л., Жучкова В.К.* Методы комплексных физико-географических исследований. – М: Изд-во МГУ, 1997. - 320 с.
3. *Боков В.А., Карпенко С.А.* К методике оценки экологической ситуации // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Серия «География» Т. 23 (62). – №3 – 2010. – С. 284-288.
4. *Бузмаков С.А. Овеснов С.А., Шепель А.И., Зайцев А.А.* Методические указания «Экологическая оценка состояния особо охраняемых природных территорий регионального значения» // Географический вестник, 2011. – №2. – С. 49-59.
5. *Дидух Я.П.* Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). – Киев: Наукова думка, 1992. - 256 с.
6. *Динесман Л.Г.* Голоценовая история биогеоценозов Русской равнины в позднем антропогене // История биогеоценозов СССР в голоцене. – М.: 1976. – С. 122–132.
7. *Клюкин А.А.* Экзогеодинамика Крыма. – Симферополь: Таврия, 2007. - 320 с.
8. *Клюкин А.А., Корженевский В.В., Щепинский А.А.* «Эчки-Даг»: Путеводитель. – Симферополь: «Таврия», 1990. – 125 с.
9. *Ключкина А.А.* Ландшафтная структура природного парка Лисья бухта – Эчкидаг // Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Географы в годы войны и мира», посвященной 70-летию победы в Великой отечественной войне 1941–1945 гг. и 170-летию Русского

- географического общества в рамках XI Большого географического фестиваля. [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Перо», 2015. – С. 937-942. Режим доступа: <http://istina.msu.ru/conferences/10575563/> (дата обращения 18.08.2015).
10. Ключкина А.А., Прокопов Г.А. «Ландшафтно-морфологическая структура горного массива Эчкидаг» // Сборник тезисов участников I научной конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых «Дни науки КФУ им. В.И. Вернадского». – Симферополь, ФГАОУ ВО «Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского», 2015. – 309 с. – с.283-285.
 11. Ключкина А.А., Прокопов Г.А. Оценка и анализ антропогенного воздействия на ландшафты ЛРП «Лисья бухта – Эчкидаг» // Материалы тезисов VIII Международная научно - практическая конференция «Заповедники Крыма – 2016: биологическое и ландшафтное разнообразие, охрана и управление»: сб. научн. Трудов. – Симферополь, 2016. – С.57-59.
 12. Корженевский В.В. Синтаксономический состав растительности флишевого низкогорья юго-восточного Крыма // Биоморфоструктура и классификация растительности Крыма: Сб. науч. тр. – 1990. – С. 80-90.
 13. Корженевский В.В., Клюкин А.А. Об использовании флористической классификации для индикации растительности осыпей эрозионного низкогорья Крыма // Научн. докл. высш. шк. Биол. науки. – 1984. – №12. – С. 60-64.
 14. Корженевский В.В., Клюкин А.А., Толстых Е.А. Растительность как индикатор скорости склоновых процессов флишевого низкогорья Крыма // Экология. – 1983. – №4. – С. 24-29.
 15. Миронова Л.П., Шатко В.Г. Конспект флоры Лисьей бухты и горного массива Эчки-Даг в Юго-Восточном Крыму // Бюлл. Главного ботанического сада. –М.: Наука, 2001. – Вып. 182. – С. 64-85.
 16. Научное обоснование включения в природно-заповедный фонд Лисьей бухты с горной группой Эчки-Даг в юго-восточной Крыму // Руководители проекта Миронова Л.П., Костенко Н.С. / Феодосийская районная организация экологическое общество "Галантус". – Феодосия, 1998. – 173с.
 17. Олиферов А.Н., Бобра Т.В. Ландшафтная экология. Методическое руководство по практическим занятиям. //ред.Камыгина И.Б., ТЭУ.РИО, 2000. – 57 с.
 18. Природа Восточного Крыма. Оценка биоразнообразия и разработка проекта локальной экологической сети / отв. ред. д.б.н. С. П. Иванов. – Киев: Изд-во, 2013. – 272 с.
 19. Юго-восточный Крым: Лисья бухта – Эчкидаг. Справочное издание / Под ред. А.А. Вронского и Л.П. Мироновой. – Севастополь, 1998. – 119 с.

EVALUATION OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE LANDSCAPE AND RECREATIONAL PARK "LISYA BUHTA – ECHKIDAG"

Klyuckina A.A.¹, Prokopov G.A.²

¹*T.I. Vyazemsky Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the RAS, Kurortnoye,
Feodosia, Russian Federation*

²*Tauride Academy of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University,
Simferopol, Russian Federation
e-mail: klyuchkinaaa@gmail.com*

The article presents the results of expedition research for 2013–2017. anthropogenic load on the landscapes for the territory of landscape and recreational park "Lisya buhta – Echkidag", based on a study of the state of plant communities within the boundaries of this park. The basis of the study was the landscape map of this object and adjacent territories, performed earlier. As a result of the research, the authors suggested maps of the restored and modern vegetation within the boundaries of the

protected areas, ordinance series for simplifying the vertical structure, changing the ecological potential and reducing the moisture content of cenoses, assessing them using the ball scaling method, a map for assessing the variation in vegetation within the boundaries of the park, and The final map for assessing the ecological state is also provided. The resulting map is made as a joint map of the variation of plant communities for the investigated territory and its landscape structure. At the end of the article, the resulting conclusions are presented for each stage of the study.

Key words: Ecological state; landscape-recreational Park; anthropogenic impact; ecological tourism; map of vegetation.

Поступила в редакцию 04.09.2018 г.