

УДК 504.54.056(477.75)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ ПРЕОБРАЗОВАННОСТИ ЛАНДШАФТОВ ПГТ КАЧА СЕВАСТОПОЛЬСКОГО РЕГИОНА КРЫМА

Т.М. Чекмарева, к.с.-х.н., доц., М.А. Сидорова, лаб.

Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности

Приведены результаты экологической оценки антропогенной преобразованности ландшафтов пгт Кача севастопольского региона Крыма. Проведены лабораторно-полевые исследования почв и растений; рассчитана степень антропогенной преобразованности ландшафтов, предложены оптимизационные мероприятия по их улучшению и повышению стабильности.

Введение

Во все времена природно-территориальные комплексы представляли собой ценнейшие участки, которые являются необходимым условием существования человека и местом его жизнедеятельности. Однако в настоящее время в большинстве современных ландшафтов происходят изменения природной среды в результате антропогенных воздействий, ведущие к нарушению структуры и функционирования ландшафтов и приводящие к негативным социальным, экономическим и иным последствиям.

В связи с ростом хозяйственной деятельности человека и существенным изменением окружающей природной среды возникает острая необходимость в оценке экологического состояния антропогенных ландшафтов. При этом определение антропогенной преобразованности природно-территориальных комплексов Крыма является одним из наиболее распространенных способов оценки экологической ситуации региона.

На сегодняшний день проблема сохранения ландшафтов является весьма актуальной и представляет большой интерес для ученых. Большинство авторов, а именно: Д.С. Абибуллаева, Т.С. Ларина, П.Д. Подгородецкий, И.Г. Губанов, Н.А. Солнцев, Э.С. Красюк и другие, едины во мнении, что ландшафты, которые используются для рекреационных целей, представляют собой особо ценные природные территории. Однако стихийное освоение этих территорий приводит к снижению экологической защищенности ландшафтов, особенно тех участков, где наряду с рекреационной человек осуществляет хозяйственную деятельность (военную, сельскохозяйственную и т.д.). Подобная ситуация наблюдается в Крыму почти повсеместно. Тем не менее, постоянное увеличение объемов рекреации вызывает необходимость решения широкого круга вопросов, связанных с определением природно-ресурсной базы рекреационной деятельности, удовлетворение на ее основе все возрастающих потребностей населения в отдыхе, оздоровлении и туризме [1 - 7].

Новизна работы заключается в том, что впервые была проведена экологическая оценка степени антропогенной преобразованности ландшафтов пгт Кача севастопольского региона Крыма.

Для проведения оценки использовали методику расчета антропогенной преобразованности природно-территориального комплекса [3].

Постановка цели и задач научного исследования

Цель исследования: определить степень антропогенной преобразованности и возможные пути оптимизации ландшафтов пгт Кача севастопольского региона на основе экологической оценки их компонентной структуры.

Задачи:

1. Провести лабораторно-полевые исследования почв и растений антропогенных территорий пгт Кача.
2. Рассчитать и оценить степень антропогенной преобразованности ландшафтов пгт Кача и составить рекомендации по их оптимизации.

Лабораторно-полевые исследования почв и растений антропогенных территорий пгт Кача

Большинство исследований выполнено на базе учебной лаборатории кафедры «Теоретические основы экологии» СНУЯЭиП. Отбор почвенных проб для анализа осуществляли методом «конверта». Опытные участки были выбраны на четырех основных антропогенных ландшафтах пгт Кача: беллигеративном (аэродром), сельскохозяйственном (с/х поле), селитебном (жилая застройка) и рекреационном (контроль). Пробы почв отбирали в осенний период 2012 года, в равных условиях, 3-кратной повторности. Для удобства анализа результатов исследования опытные участки зашифрованы следующим образом: парк (к), жилая застройка, аэродром, с/х поле.

Как известно, фактором, определяющим химический состав почвы, является ее кислотность. Кроме того, на кислотно-щелочной баланс почвы влияет геологический возраст ландшафта – время, в течение которого из исходного материала формировалась почва. При разном значении рН элементы питания минерализуются в разной степени [2]. От уровня кислотности также зависит степень проникновения имеющихся в почве тяжелых металлов в ткани растений. Если показатель рН находится в пределах нейтральной области, тяжелые металлы остаются связанными в почве и лишь незначительная их часть попадает и накапливается в растениях (табл.).

Т а б л и ц а

Величина значения рН в пробах почвы

| Варианты | Значение рН | Почвенная реакция |
|-----------------|-------------|-------------------|
| Жилая застройка | 7,49 | Нейтральная |
| С/х поле | 7,42 | Нейтральная |
| Аэродром | 7,47 | Нейтральная |
| Парк (к) | 7,46 | Нейтральная |

Как показывают данные таблицы, при сравнении рН наблюдаются примерно равные значения, следовательно, все анализируемые участки имеют одинаковую нейтральную среду, что характерно для коричневых почв.

Уровень кислотности почвы имеет большое влияние на рост и развитие растений. Только в нейтральной среде растения способны полностью усваивать необходимые для их жизни питательные вещества. При показателе рН выше или ниже нейтрального эти вещества становятся недоступными для растений, даже если почва хорошо удобрена.

Показатель кислотности почвы не является неизменной величиной. Его можно контролировать, регулировать и приводить в состояние, близкое к оптимальному.

Таким образом, питательные вещества, содержащиеся в исследуемой почве, передаются растениям в оптимальной степени, а вредные вещества, скорее всего, поглощаются незначительно.

Однако рН - не единственный показатель, влияющий на плодородие почв, одной из важных характеристик является содержание органического вещества в почве. Кроме того, это фактор ее плодородия, источник энергии для развития и формирования почвы, это то, что отличает плодородную почву от материнской породы. Органическое вещество почвы представляет собой комплекс органических соединений, входящих в состав почвы (рис. 1).

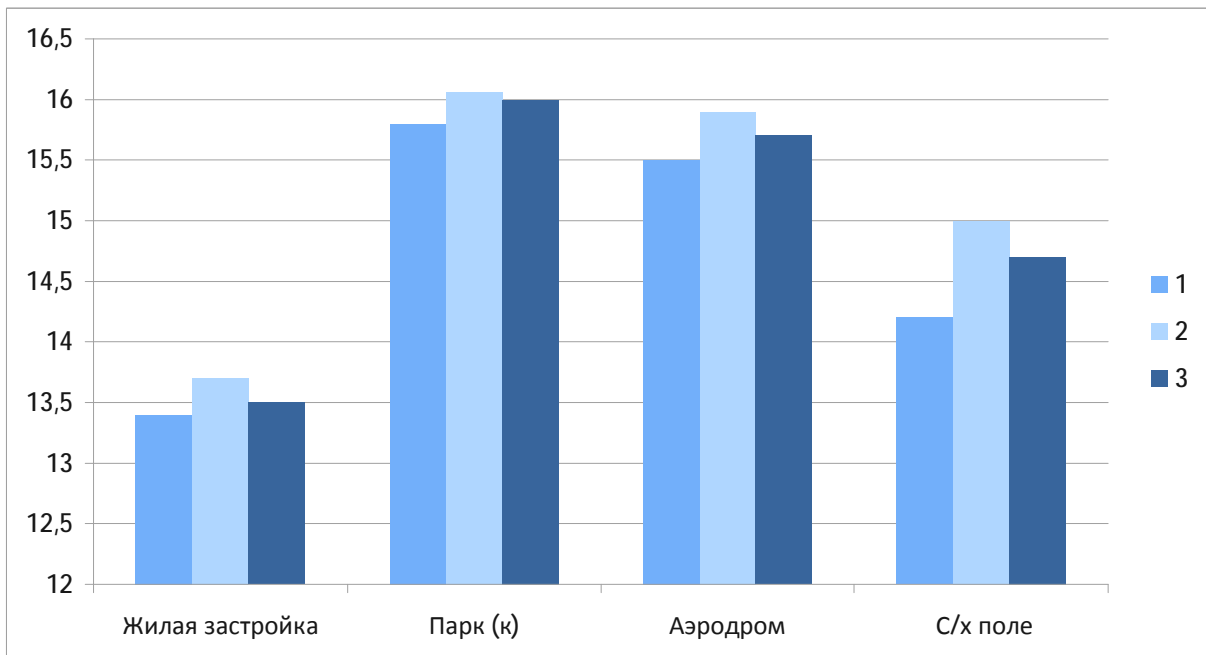


Рис. 1. Содержание органического вещества в почвенном образце

Из рис. 1 видно, что максимальное содержание органического вещества в исследуемых почвах установлено в контроле. Дендрологический парк пгт Кача засажен в основном листопадными деревьями. Однако гумусовый горизонт помимо опада формируют и травянистые растения, которые также в большом количестве представлены в парке. Среди них растения семейства Злаковые, Лютиковые, Молочайные и другие. Вероятнее всего, накоплению гумуса также способствовало и то, что в последние годы листовой опад в парке практически не убирался.

Немного меньшее, чем в контроле, содержание органического вещества зафиксировано на территории беллигеративного ландшафта (15,7 %).

В сельскохозяйственном ландшафте содержание гумуса составило в среднем 14,6 %, что несколько меньше, чем в контроле (в 1,1 раза). Основные изменения почв в данном ландшафте связаны с механическим воздействием на нее и большой потерей питательных веществ в результате выноса их с урожаем.

На территории селитебного ландшафта (жилой застройки) наблюдалось самое низкое содержание гумуса 13,5 %. Состояние почвы при отборе проб было крайне уплотненным, и по механическому составу определялось много примесей насыпных грунтов

(мусора, щебня и т. д.). Такие почвы характеризуются низкой влажностью и слабой водоудерживающей способностью. Постоянная уборка опавшей листвы и подстилки вызывает уплотнение почв, ухудшение их водно-физических свойств и теплового режима, а также нарушение биологического круговорота питательных веществ. Указанные причины никак не могут способствовать активному накоплению гумуса на исследуемом ландшафте. Кроме того, место отбора проб расположено в 30 м от стационарного источника выброса. В мазуте, сжигаемом в котельной, содержится много сернистых соединений. Оксид серы, проникая через устьица зеленых органов растений, вызывает снижение фотосинтетической активности растений и уменьшает их продуктивность, вследствие чего усиливается вынос из почвы элементов питания растений. Следует отметить, что в таких условиях поллютанты оседают на почве, с дождевыми осадками проникают в нижележащие слои и накапливаются в более глубоких почвенных горизонтах.

Как указывалось ранее, анализ ландшафтов пгт Кача включал не только исследование почв, но и растений. Среди вредных веществ, оседающих на их поверхности можно выделить пыль. Пыль - дисперсная система, состоящая из твердых различных по величине частичек, находящихся в воздухе во взвешенном состоянии. По происхождению пыль делится на неорганическую (металлическую и минеральную), органическую (растительную-зерновую, хлопковую, древесную и др.), животного происхождения (костяную, шерстяную, кожевную) и пыль искусственных органических веществ (например, полимерных материалов), смешанную [5].

Количество пыли в атмосфере оказывает большое влияние на климат. Частицы пыли поглощают часть солнечной радиации, кроме того, они участвуют в формировании облаков, являясь ядрами конденсации. Зеленые насаждения очищают городской воздух от пыли и газов, значительно снижают скорость движения воздушных масс, деревья способствуют горизонтальному и вертикальному проветриванию, что приводит к улучшению состава воздуха. Наибольшей ветрозащитной способностью обладают невысокие насаждения с ажурностью крон деревьев не менее 30... 40 %. Загрязненный воздушный поток, встречающий на своем пути зеленый массив, замедляет скорость, в результате чего, под влиянием силы тяжести 60...70 % пыли, содержащейся в воздухе, оседает на деревья и кустарники. Некоторое количество пыли выпадает из воздушного потока, наталкиваясь на стволы, ветви, листья. Значительная часть пыли оседает на поверхность листьев, веток, стволов.

Анализ листьев конского каштана, робинии псевдоакалии, клена остролистного (платанолистного) проводили по методике «Определение загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений» [5]. По отпечаткам пыли образцов листьев, отобранных в исследуемых вариантах, можно сделать вывод, что загрязнение окружающей среды пылью наблюдается, в большей степени, в селитебном ландшафте и беллигеративном.

Среди всех листьев, используемых в качестве тест-объектов, наиболее наглядным оказался клен остролистный (платанолистный), листья которого были максимально загрязнены.

Таким образом, несмотря на нейтральную кислотность почв во всех исследуемых образцах, максимальное содержание органического вещества установлено в контроле, который представлен дендрологическим парком, а минимальное - в селитебном ландшафте. Кроме того, на листьях деревьев жилой застройки также установлено и самое активное накопление пыли. Следовательно, по ряду экологических показателей селитебный ландшафт пгт Кача можно охарактеризовать как наиболее нарушенный человеческой деятельностью.

Расчет и оценка антропогенной преобразованности исследуемых ландшафтов

С учетом того, что различные виды природопользования связаны со способами воздействия на ландшафт, в пределах каждого региона на протяжении длительного времени они складываются в определенные системы. При этом каждому исторически установившемуся виду природопользования соответствует определенное территориальное и функциональное сочетание целей, видов и способов преобразующего воздействия на природный ландшафт. Безусловно, аналогичные или близкие виды антропогенных воздействий могут быть присущи нескольким формам природопользования. Способы и приемы воздействия, их проявления, глубина и площадь распространения зависят от сочетания двух определяющих факторов: интенсивности вида природопользования и свойств ландшафта [3].

По картосхеме и данным земельного учета установлены площади видов природопользования (рис. 2).

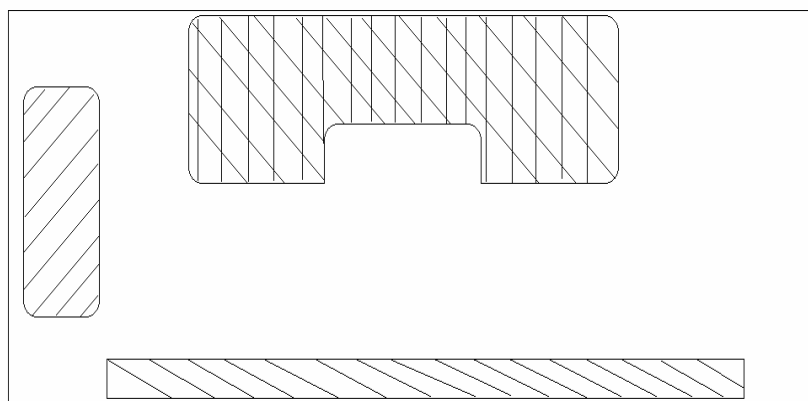
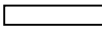
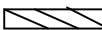
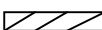



Рис. 2. Фрагмент картосхемы землепользования пгт Кача

Условные обозначения:

-  – селитебный ландшафт;
-  – рекреационный ландшафт;
-  – сельскохозяйственный ландшафт;
-  – беллигеративный ландшафт

Необходимо заметить, что в пгт Кача из исследуемых ландшафтов не входят сельскохозяйственный и беллигеративный. Однако они были включены в общую расчетную площадь, поскольку непосредственно примыкают к поселку и занимают значительную территорию. Кроме того, как известно, разнообразие видов природопользования и их технологии приводят к формированию у современных ландшафтов новых функциональных свойств определенного уровня их антропогенной преобразованности.

Таким образом, по предварительным расчетным данным, площадь антропогенных ландшафтов пгт Кача составила более 577,7 га:

- 1) селитебный ландшафт – 288,7 га;
- 2) рекреационный ландшафт – 9 га;
- 3) беллигеративный ландшафт – 111 га;
- 4) сельскохозяйственный ландшафт – 169 га.

Согласно методике, каждому виду природопользования присвоен ранг антропогенной преобразованности. При этом региональный индекс антропогенной преобразованности, показал, что для учета глубины антропогенного преобразования ландшафта «вес» каждого из видов природопользования в суммарной преобразованности региона определяется экспертным методом [3].

С учетом вышесказанного определена степень антропогенной преобразованности ландшафтов региона по формуле

$$K = \frac{\sum (rgp)n}{100},$$

где K – коэффициент антропогенной преобразованности;

r – ранг антропогенной преобразованности ландшафтов i -м видом природопользования;

g – индекс глубины преобразованности ландшафта;

p – площадь территории i -го ранга, %;

n – количество выделов в пределах контура ландшафтного региона.

Таким образом, степень антропогенной преобразованности составила 9,6, что говорит об очень сильном преобразовании ландшафтов пгт Кача. Для повышения их устойчивости предлагаем ряд оптимизационных мероприятий:

1. На территории селитебного ландшафта провести мероприятия по озеленению.
2. В сельскохозяйственном ландшафте для повышения плодородия почв необходимо применять современную рациональную агротехнику с использованием сидератов.

Выводы

1. Несмотря на нейтральную кислотность почв во всех исследуемых образцах, максимальное содержание органического вещества установлено в контроле, который представлен дендрологическим парком, а минимальное - в селитебном ландшафте.

Кроме того, на листьях деревьев населенных территорий установлено и самое активное накопление пыли. Следовательно, по ряду экологических показателей селитебный ландшафт пгт Кача можно охарактеризовать как наиболее освоенный человеческой деятельностью.

2. Ландшафты пгт Кача определены как очень сильно преобразованные и нуждаются в активном применении оптимизационных мероприятий.

Более того, в Украине Крым считается достаточно благополучным в экологическом плане регионом. Однако, как показывают результаты наших исследований, степень освоения его территорий в настоящее время сравнима с большинством ландшафтов страны, где преобладает промышленно – урбанистический тип использования территории. Данный тип, как известно, объединяет теплоэнергетику, атомную энергетику, транспорт, обрабатывающую промышленность и другие отрасли косвенного природопользования.

В дальнейшем планируется продолжить исследования ландшафтов регионов Крыма.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ЛАНДШАФТІВ СМТ КАЧА СЕВАСТОПОЛЬСЬКОГО РЕГІОНУ КРИМУ

Т.М. Чекмарьова, М.О.Сидорова

Приведені результати екологічної оцінки антропогенного перетворення ландшафтів смт Кача севастопольського регіону Криму. Проведені лабораторно–польові дослідження ґрунтів і рослин; розрахована ступінь антропогенного перетворення ландшафтів, запропоновані оптимізаційні заходи щодо їх поліпшення і підвищення стабільності.

**ECOLOGICAL ASSESSMENT of the ANTHROPOGENIC LANDSCAPES
MODIFICATION in the KACHA SETTLEMENT, SEVASTOPOL, the CRIMEA**

T. Chekmareva, M. Sidorova

The ecological assessment of the anthropogenic landscapes modification in the Kacha settlement, Sevastopol, the Crimea has been resulted. The laboratory research and field observations of soils and plants were carried out; the anthropogenic landscapes modification degree was calculated, their improvement optimization measures and stability increasing were suggested.

Список использованных источников

1. *Абибуллаева Д.С.* Теоретические основы оценки использования земель рекреационной зоны / Д.С. Абибуллаева // Актуальные проблемы социально-экономического развития регионов: тезисы докл. I Междунар. науч.-практ. конф. – Симферополь: КРП «Издательство «Крымучпедгиз», 2008. – 246 с.
2. *Александрова Л.Н.* Лабораторно-практические занятия по почвоведению / Л.Н. Александрова, О.А. Найденова. – Л.: Отд. изд-ва «Колос», 1967. – 351 с.
3. *Красюк Э.С.* Методические рекомендации по изучению дисциплины «Ландшафтная экология» и выполнению контрольных заданий: учеб.-метод. пособие / Э.С. Красюк. – Севастополь: СИЯЭиП, 2001. – 28 с.
4. *Ларина Т.Г.* Природно-антропогенный комплекс заказника «Байдарский» / Т.Г. Ларина. – Симферополь: Н. Оріанда, 2008. – 56 с.
5. *Олиферчук В.П.* Биоиндикация: учеб. практикум / В.П. Олиферчук. – Львов: Изд-во РВВНЯТУ Украины, 2008. – 38 с.
6. *Чекмарева Т.М.* Экологическая оценка парка-памятника садово-паркового искусства пансионата «Прибрежный» / Т.М. Чекмарева // 3б наук. пр. СНУЯЭтаП. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2009. – Вып. 3 (31). – С. 95 - 102.
7. *Чекмарева Т.М.* Экологическая оценка рекреационных ландшафтов прибрежных территорий Крыма // 3б. наук. пр. СНУЯЭтаП. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2013. – Вып. 1 (45). – С. 120 - 126.

Надійшла до редакції 29.11.2013 р.

УДК 579. 222

**ДИНАМИКА ВЫДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
ИЗ ЛИСТОВОГО ОПАДА В УСЛОВИЯХ ИЗБЫТОЧНОГО
УВЛАЖНЕНИЯ**

И.М. Цымбал, к.б.н., доц., Г.В. Кучерик, препод.

Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности

На основании экспериментальных работ рассмотрена динамика выделения углеводов, лигнинов и фенольных соединений из свежего листового опада в условиях избыточного увлажнения. Показано, что процесс выделения определяемых органических веществ по времени экспозиции составляет 45...90 суток.