

УДК 502.05

DOI: 10.18384/2310-7189-2016-1-28-35

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛИГОНОВ ТБО ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Мамаджанов Р.Х.

Российский университет Дружбы народов

113093, г. Москва, Подольское шоссе, 8/5, Российская Федерация

Аннотация. В статье дано описание экосистемы районов расположения полигонов твердых бытовых отходов Чеченской Республики, включая геоботаническое описание основных видов многолетних трав, древесных и кустарниковых видов растений, произрастающих в пределах этих полигонов. Автором проведена оценка жизненного состояния произрастающих растений по морфологическим параметрам: площади листовой пластинки, длине листа, относительному количеству живых ветвей, облиственности крон деревьев и кустарников, количеству листьев без некрозов. Была определена площадь некротизированной поверхности листьев растений. На основании полученных данных составлен перечень растений, рекомендуемых при проведении биологической рекультивации полигонов твердых бытовых отходов Чеченской Республики.

Ключевые слова: полигон твердых бытовых отходов, санитарно-защитная зона, жизненное состояние растений, биологическая рекультивация, Чеченская Республика.

ASSESSMENT OF CONDITION OF PLANTS' LIFE IN MUNICIPAL SOLID WASTE LANDFILLS OF THE CHECHEN REPUBLIC

R. Mamadzhanov

Peoples' Friendship University of Russia

Podolskoe sh. 8/5, 113093 Moscow, Russia

Abstract. The main types of ecosystems of municipal solid waste (MSW) landfills located in the Chechen Republic are considered, including the geobotanical description of the main species of perennial grasses, tree and shrub species of plants growing within the MSW landfills. The life status of these plants is assessed by the morphological parameters such as leaf area, leaf length, number of live branches, foliage crowns of trees and shrubs, number of leaves without necrosis. The area of necrotic leaf surfaces of these plants is determined. Based on the data obtained, a list of plants recommended for biological reclamation of landfills in the Chechen Republic is presented.

Key words: solid waste landfill, dumping body, living condition of plants, biological reclamation, Chechen Republic.

В настоящее время на территории Чеченской Республики основным способом утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) производства и потребления является их захоронение на полигонах. В Республике насчитывается три лицензированных полигона ТБО в Грозненском, Ачхой-Мартановском и Гудермесском районах. На не оборудованных системами дегазации, сбора и утилизации фильтрата полигонах ТБО в результате биохимических процессов разложения отходов в окружающую среду выделяются такие загрязняющие вещества, как монооксид углерода ($CO \uparrow$), диоксид азота ($NO_2 \uparrow$), сернистый ангидрид ($SO_2 \uparrow$), сероводород ($H_2S \uparrow$), метан ($CH_4 \uparrow$) и др. Кроме того, продуктом разложения отходов является высокотоксичный фильтрат. В результате полигоны ТБО представляют собой антропогенные источники (факторы) воздействия на окружающую природную среду, в том числе влияя на состояние растений, произрастающих вблизи этих полигонов. Поскольку иных антропогенных источников нет, то можно считать, что от влияния указанных полигонов зависит жизненное состояние растительных сообществ, произрастающих в пределах санитарных защитных зон (СЗЗ).

Для оценки жизненного состояния растений необходимо описать природную экосистему территории, в пределах которой расположены полигоны ТБО, включенные в ГУП «Андреевская долина» и МУП «Вторсырье»; составить перечень растительных сообществ, характерных для экосистемы районов расположения полигонов ТБО; определить и сравнить морфологические параметры растений в пределах санитарно-защитной зоны

полигонов и вне её границ; вычислить и сравнить площадь некротированной поверхности листьев растений; определить, какие виды растений можно считать индикаторами загрязнения окружающей среды в районах расположения полигонов ТБО.

Описание природной экосистемы территории, в пределах которой расположены указанные полигоны ТБО, дано в трудах по изучению абиотической и биотической компоненты Чеченской Республики. Большой вклад в исследование абиотической компоненты территории Чеченской Республики внес А.А. Гроссгейм [5], который при описании климатических условий предложил выделять 6 климатических поясов: пояс полупустынь, степной пояс, лесостепной пояс, лесной пояс, субальпийский пояс, альпийский пояс. А.А. Головлев [4] при исследовании рельефа разделил территорию республики на пять основных частей: Терско-Кумскую низменность, Надтеречную равнину, Терско-Сунженскую возвышенность, Чеченскую равнину, Черные горы. Учеными З.Ш. Гагаевой [1-2] и С.Х. Сулумовым [8] было выделено 8 типов ландшафтов: полупустынный ландшафт северной части Терско-Кумской низменности, полупустынный ландшафт южной части Терско-Кумской низменности, степной ландшафт Терско-Сунженской возвышенности, пониженная область лесостепного ландшафта Чеченской равнины, предгорная часть лесостепного ландшафта Чеченской равнины, горнолесной ландшафт предгорных областей Черных гор, высокогорные массивы Скалистого и Бокового хребтов, ландшафт нивальной зоны.

А.И. Галушко [3] при изучении видового состава растительных со-

обществ разделил территорию Чеченской Республики на 7 поясов: пояс полупустынной растительности, пояс степной растительности, пояс ореоксерофитов, пояс лесной растительности, пояс субальпийской растительности, пояс альпийской растительности, пояс растительности нивальных зон. Ученые М.Н. Богданов, Н.Я. Динник, С.И. Огнев, Л.Б. Бёме, С.С. Туров, Н.К. Верещагин, К.А. Сатунин и др. изучали животный мир республики.

Руководствуясь этими исследованиями и исходя из определения экосистемы как совокупности живых организмов (сообществ) и среды их обитания, объединенных круговоротом веществ и энергии, а также учитывая принципы высотной поясности и широтной зональности, на территории Чеченской Республики было выделено пять основных типов экосистем – это экосистемы полупустынь, степей, лесостепей, горных лесов и нивальной зоны. Исследуемые полигоны ТБО относятся к лесостепной экосистеме, для которой характерны определенные виды растений и животных.

Из древесно-кустарниковых видов растений: дуб черешчатый (*Quercus robur*), тополь черный (*Pópulus nígra*), ива белая (*Sálix álba*), ольха серая (*Álnus incána*), блох узколистный (*Elaeágnus angustifólia*), лещина обыкновенная (*Córylus avellána*), бирючина обыкновенная (*Ligústrum vulgáre*), боярышник обыкновенный (*Crataegus laevigata*) и др. Из многолетних трав: представители рода люцерны (*Medicágo*), эспарцета (*Onobrychis*), клевера (*Trifolium*), ковыль (*Stipa*), тонконога (*Koeléria*), овсяницы (*Festúca*). Животный мир лесостепной экосистемы Чеченской Республики представлен: млекопи-

тающие – полевая мышь (*Apodemus agrarius*), обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*), степной волк (*Canis lupus campestris*), степная лисица (*Vulpes corsac*), камышовый кот (*Felis chaus*) степной хорек (*Mustela eversmanni*) и др.; птицы – малый степной (*Melanocorypha calandra*) и полевой (*Alauda gulgula*) жаворонки, обыкновенный перепел (*Coturnix coturnix L.*) обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*) и др.; пресмыкающиеся – степная (*Vipera renardi*) и обыкновенная (*Vipera berus*) гадюка, желтопузик (*Pseudopus apodus*) и др.

Нами оценивалось жизненное состояние и определялась площадь некротизированной поверхности листьев у ранее описанных древесно-кустарниковых видов растений. Для этих целей было выделено три участка: один вне санитарно-защитных зон полигонов, а два других – в пределах санитарно-защитных зон. На каждой площадке описывалось по 5 экземпляров листьев, взятых с пяти экземпляров растений каждого вида, а именно дуба черешчатого (*Quercus robur*), ивы белой (*Salix alba*), тополя черного (*Pópulus nígra*), лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia*), бирючины обыкновенной (*Ligustrum vulgare*), боярышника обыкновенного (*Crataegus laevigata*), лещины обыкновенной (*Córylus avellána*). Всего было проанализировано 525 листьев.

Площадь некротизированной поверхности листьев растений определяли по методике Н.П. Красинского [6]. Согласно данной методике определялась площадь листовой пластинки и площадь поверхности листа, поврежденной некрозом. Затем был определен суммарный процент некротизированной

поверхности листа по каждому виду растений по трем исследуемым участкам. По полученным данным была построена трехмерная диаграмма в графической компьютерной программе «Grapher 8». Далее по трехбалльной шкале Н.П. Красинского оценивалась газочувствительность растений по степени поражаемости листьев некрозом (рис. 1). Согласно данной методике установили, что вне санитарно-защитной зоны все растения можно охарактеризовать как слабочувствительные (1 балл), у них площадь некротированной поверхности листа не превышала 10 %. В пределах СЗЗ полигона «Андреевская долина» все виды растений являются среднечувствительными (2 балла), у них площадь некротированной поверхности листа составила более 10%. В пределах СЗЗ полигона «Вторсырье» к слабочувствительным

растениям относятся дуб черешчатый (*Quercus robur*), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana*).

Жизненное состояние растений, произрастающих на трех исследуемых участках, оценивалось по методике В.С. Николаевского [7], а именно по морфологическим параметрам – площади листовой пластинки и длине листа, а также количеству живых ветвей в процентах, проценту облиственности крон деревьев и кустарников, количеству листьев без некрозов. Результаты переводились в баллы в соответствии с данной методикой: 10 баллов – 100%, 9 баллов – не менее 90 %, 8 – не менее 80 % и так далее. Полученные данные заносились в базу данных компьютерной программы «Grapher 8», где строилась трехмерная диаграмма (рис. 2).

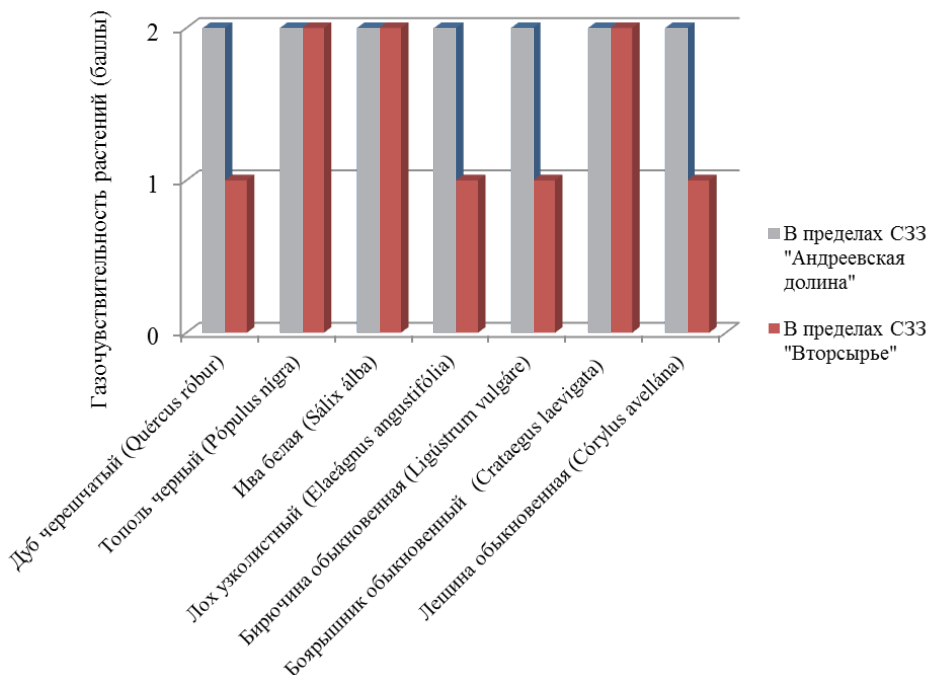


Рис. 1. Газочувствительность растений, произрастающих вблизи полигонов ТБО

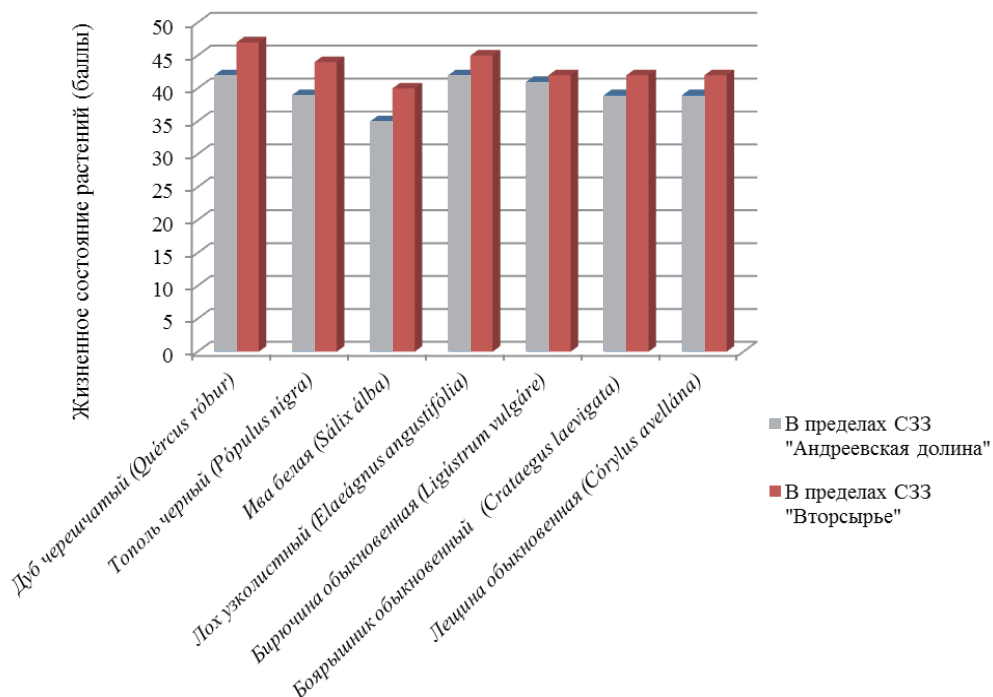


Рис. 2. Оценка жизненного состояния растений, произрастающих вблизи полигонов ТБО

Необходимо отметить, что за пределами СЗЗ полигонов ТБО «Андреевская долина» и «Вторсырье» жизненное состояние всех видов растений оценивается как хорошее – 50 баллов. Вблизи полигона «Андреевская долина» жизненное состояние дуба черешчатого (*Quercus robur*) характеризуется как среднее (42 балл), ивы белой (*Salix alba*) и тополя черного (*Pópulus nígra*) – как ослабленное (меньше 40 баллов), лоха узколистного (*Elaeágnus angustifólia*) и бирючины обыкновенной (*Ligústrum vulgáre*) – как среднее, боярышника обыкновенного (*Crataegus laevigata*), лещины обыкновенной (*Córylus avellána*) – как ослабленное.

Вблизи полигона ТБО «Вторсырье» жизненное состояние дуба черешчатого (*Quercus robur*) оценивалось как хорошее (47 баллов), ивы белой (*Salix alba*) и тополя черного (*Pópulus nígra*)

– как среднее (меньше 45 баллов), лоха узколистного (*Elaeágnus angustifólia*) – как хорошее, бирючины обыкновенной (*Ligústrum vulgáre*) боярышника обыкновенного (*Crataegus laevigata*), лещины обыкновенной (*Córylus avellána*) – как среднее.

Из результатов проведенного нами исследования следует вывод о том, что газочувствительность и жизненное состояние растений, произрастающих вблизи полигонов ТБО и за пределами санитарно-защитной зоны, существенно отличаются. Вблизи полигонов ТБО газочувствительность растений усиливается, в то время как за пределами санитарно-защитной зоны газочувствительность растений ослабевает. Самыми чувствительными к загрязнению оказались растения, произрастающие вблизи полигона ТБО «Андреевская долина». По мере отдаления от

полигонов ТБО жизненное состояние растений улучшается. За пределами санитарно-защитной зоны оно характеризуется как хорошее. Вблизи полигона ТБО «Андреевская долина» характеризуется как среднее и ослабленное, тогда как вблизи полигона ТБО «Вторсырье» – как хорошее и среднее. В заключение отметим, что данные виды растений достаточно устойчивы к воздействию полигонов ТБО.

На основании сделанных выводов можно сформулировать основные практические рекомендации:

исследуемые виды растений, произрастающие на территории полигонов ТБО «Андреевская долина» и «Вторсырье» Чеченской Республике, целесообразно использовать в качестве рекультивантов при проведении биологического этапа рекультивации по направлению лесохозяйственного использования;

составить перечень древесно-кустарниковых видов растений, рекомендуемых к использованию при проведении биологического этапа рекультивации по направлению лесохозяйственного использования, и рассмотреть возможность его внедрения в действующую Инструкцию по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов ТБО.

Автор выражает искреннюю благодарность за помощь, оказанную при подготовке материалов, научному руководителю Латушкиной Елене Николаевне, сотрудникам КНИИ РАН им. Ибрагимова Чеченской Республики, Министерства ЖКХ Чеченской Республики, мэрии г. Грозного и департамента ЖКХиБ Правительства Москвы. Отдельные слова благодарности автор выражает Директору КНИИ РАН д.т.н. Батаеву Дени Карим-Султановичу за организацию полевых и лабораторных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гагаева З.Ш., Керимов И.А. Ландшафты Чеченской Республики: современные проблемы, исследование // Современные проблемы ландшафтоведения и геоэкологии: материалы IV междунар. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Василия Алексеевича Дементьева. Минск: БелГУ, 2008. С. 53-54.
2. Гагаева З.Ш. Ландшафтная структура и мелкомасштабное ландшафтное картографирование территории Чеченской Республики (на основе дистанционной съемки): автореф. ... дисс. канд. географ. наук. М., 2004. 24 с.
3. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа: определитель в 3-х т. [Т. 1]. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1978. 320 с.
4. Головлев А.А. Горные ландшафты Чеченской Республики и особенности их освоения: автореф. ... дисс. докт. географ. наук. М., 2005. 42 с.
5. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: МОИП, 1948. 264 с.
6. Красинский Н.П., Побединская В.М. Повреждение зеленых насаждений дымовыми отходами на промплощадках нефтяной и химической промышленности // Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты: сб. ст. М.: АКХ им. К.Д. Памфилова, 1950. С. 179-190.
7. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск: Наука, 1979. 276 с.
8. Сулумов С.Х. Оценка эколого-хозяйственного состояния земель Чеченской Республики в связи с организацией земельно-кадастровых работ: автореф. ... дисс. канд. географ. наук. Воронеж, 2006. 24 с.

REFERENCES

1. Gagaeva Z.SH., Kerimov I.A. Landshafty Chechenskoj Respubliki: sovremennye problemy, issledovanie [Landscapes of the Chechen Republic: contemporary issues, research] // *Sovremennye problemy landshaftovedeniya i geoekologii: mat-ly IV mezhdunar. nauch. konf., posvyashchennoi 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora Vasiliya Alekseevicha Dement'eva* [Modern problems of landscape science and geoecology: Proceedings of IV International Scientific Conf. dedicated to the 100th anniversary of professor V.A. Dement'ev]. Minsk: BelGU, 2008. pp. 53–54.
2. Gagaeva Z.SH. Landshaftnaya struktura i melkomasshtabnoe landshaftnoe kartografirovaniye territorii Chechenskoj Respubliki (na osnove distantsionnoi s'emki): avtoref. ... diss. kand. geograf. nauk [Landscape structure and landscape small-scale mapping of the territory of the Chechen Republic (on the basis of remote imagery): Abs. PhD Thesis in Geography]. M., 2004. 24 p.
3. Galushko A.I. Flora Severnogo Kavkaza: opredelitel' v 3-kh t. [T. 1] [Flora of the Northern Caucasus: handbook in 3 vol. [Vol. 1]]. Rostov-on-don: Izd-vo Rostovskogo un-ta, 1978. 320 p.
4. Golovlev A.A. Gornye landshafty Chechenskoj Respubliki i osobennosti ikh osvoeniya: avtoref. ... diss. dokt. geograf. nauk [Mountain landscapes of the Chechen Republic and features of their development: Abs. PhD Thesis in Geography]. M., 2005. 42 p.
5. Grossgeim A.A. Rastitel'nyi pokrov Kavkaza [The vegetation cover of the Caucasus]. M.: MOIP, 1948. 264 p.
6. Krasinskii N.P., Pobedinskaya V.M. Povrezhdenie zelenykh nasazhdenii dymovymi otkhodami na promplohshchadkakh neftyanoi i khimicheskoi promyshlennosti [Damage of green spaces of flue waste at sites of petroleum and chemical industries] // *Dymoustoichivost' rastenii i dymoustoichiyye assortimenty: sb. st.* [Smoke-resistant plants and smoke-resistant species, coll. articles]. M.: AKKH im. K.D. Pamfilova, 1950. pp. 179–190.
7. Nikolaevskii V.S. Biologicheskie osnovy gazoustoichivosti rastenii [Biological bases of gostatement plants]. Novosibirsk: Nauka, 1979. 276 p.
8. Sulumov S.KH. Otsenka ekologo-khozyaistvennogo sostoyaniya zemel' Chechenskoj Respubliki v svyazi s organizatsiei zemel'no-kadastrovykh rabot: avtoref. ... diss. kand. geograf. nauk [Evaluation of environmental-economic status of the lands of the Chechen Republic in connection with the organization of land-cadastral works: Abs. PhD Thesis in Geography]. Voronezh, 2006. 24 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Мамаджанов Роман Хасанович – аспирант кафедры экологического мониторинга и прогнозирования Российского университета Дружбы народов;
e-mail: daddy_roma@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Mamadzhanov Roman Kh. – post-graduate student of environmental monitoring and forecasting at the Peoples' Friendship University of Russia;
e-mail: daddy_roma@mail.ru

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА

Мамаджанов Р.Х. Оценка жизненного состояния растений в районах размещения полигонов ТБО Чеченской республики // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2016. № 1. С. 28-35.
DOI: 10.18384/2310-7189-2016-1-28-35

BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

R. Mamadzhanov. Assessment of condition of plants' life in municipal solid waste landfills of the Chechen Republic // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Natural sciences. 2016. no 1. pp. 28-35.
DOI: 10.18384/2310-7189-2016-1-28-35