

## ВЛИЯНИЕ ЭМИССИИ ПОЛЛЮТАНТОВ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ЛИХЕНОБИОТУ

Пчелкин А.В.<sup>1</sup>, Кухта А.Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – ФГБУН Институт географии РАН, Москва, Россия, pchelkin@igras.ru

**Аннотация.** Обследованы лишайники в районе полигона твердых бытовых отходов. Индекс чистоты атмосферы возрастает от 0,5 на расстоянии 5 м до 43,68 на расстоянии 150 м. Число видов увеличивается от 4 на расстоянии 20-30 м до 16 на расстоянии 150 м.

Ключевые слова: лишайники, индекс чистоты атмосферы, полигон твердых бытовых отходов.

Полигон твердых бытовых отходов (ТБО) в окрестностях г. Электросталь функционировал с 1973 г. Первоначально он занимал площадь участка площадью около 5 га и глубиной заполнения 3-10 м, служил для сброса как бытовых отходов, так и отходов промышленного производства (ДСП, полипропилен и т.д.) и был окружен древесно-кустарниковой растительностью в болотистой местности с доминирующими породами: березой, ольхой, осинкой, сосной. В непосредственной близости от полигона располагались садово-дачные участки. С 2001 г. площадь полигона ТБО была увеличена до 9,85 га, захоронение отходов осуществлялось по высотной схеме: проектная высота поверхности полигона составляла 22 м глубиной и вместимостью 733 тыс. тонн. Новый полигон ТБО был закрыт в 2014 году после исчерпания лимита вместимости, которая составила около 1 млн. т. Рекультивация полигона началась в 2017-м и на сегодняшний день завершена. Нами были проведены исследования по влиянию полигона на эпифитные лишайники. Для общей характеристики степени загрязнения некоторых участков в окрестностях полигона был использован индекс чистоты атмосферы, широко используемый в Западной Европе и Америке при биоиндикационных исследованиях городов и промышленных районов. Всего нами было обследовано 20 пробных площадок. Все виды лишайников, встреченных в окрестностях полигона, являются токсикотолерантными и выдерживают сильное и умеренное загрязнение воздуха. Такие виды, как *Scoliciosporum schlorococcum* (Graewe ex Vezda) Vezda, *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Phaeophyscia nigricans* (Floerke) Moberg, *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr., *Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau, *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach., *Physcia stellaris* (L.) Nyl. выдерживают очень сильное загрязнение воздуха и характерны для урбанизированных территорий. Такие виды, как *Parmelia sulcata* Taylor, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., способны выдерживать довольно сильное загрязнение воздуха. Виды *Parmelipsis ambigua* (Wulfen) Nyl., *Vulpicisa pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J.Lai выносят умеренное загрязнение воздуха.

Самые низкие показатели покрытия-встречаемости и самые большие индексы витальности (степени повреждения талломов лишайников) отмечены в непосредственной близости от полигона, где на расстоянии до 5 м часто лишайники вообще отсутствуют или встречается вид *Scoliciosporum schlorococcum*, один из самых устойчивых к загрязнению, но на расстоянии нескольких десятков метров от свалки индекс покрытия-встречаемости и чистоты атмосферы (I.A.Q.) резко возрастают. Так, с увеличением расстояния от полигона происходит увеличение индекса чистоты атмосферы (Рис. 1), комбинированного показателя, учитывающего как покрытие-встречаемость, так и видовое богатство, причем на протяжении примерно 150 м этот показатель увеличивается почти в 100 раз (от 0,5 до 43,68). По мере удаления от

полигона суммарный показатель покрытия-встречаемости резко возрастает на расстоянии 60-80 м, затем идет более плавное его увеличение (Рис.2).

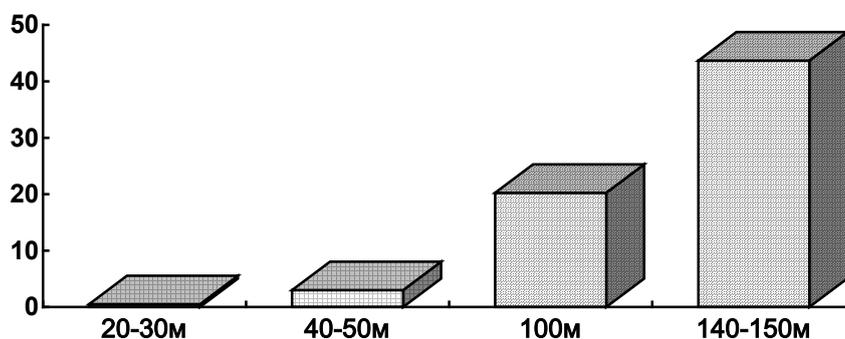


Рис. 1. Зависимость индекса чистоты атмосферы (I.A.Q.) от расстояния до источника загрязнения атмосферы (полигона ТБО).

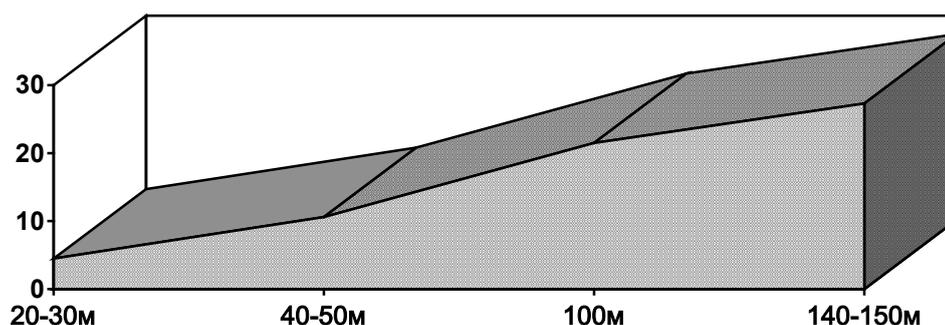


Рис. 2 Зависимость значения суммарного показателя покрытия-встречаемости лишайников от расстояния до источника загрязнения атмосферы (полигона ТБО).

На расстоянии 150м уже встречаются лишайники, обычные для лесов средней полосы европейской части России. При удалении от полигона с увеличением показателя покрытия-встречаемости снижается индекс витальности и увеличивается число видов (с 4 на расстоянии 20-30 м от полигона до 16 на расстоянии 150 м), обнаруженных во время количественных сборов. На западном направлении от полигона на лишайники непосредственно воздействовал пирогенный фактор, что по-видимому связано с сжиганием мусорных отходов и возникновением низовых палов, которые обжигают стволы деревьев. Эпигейные лишайники на территории полигона отсутствовали, что, несомненно, связано с засыпкой поверхности почвы мусором, сжиганием отходов и т.д. В некотором отдалении от полигона из эпигейных видов встречены только представители рода *Cladonia*, развивающиеся преимущественно на комлях деревьев в виде первичного таллома. Наиболее загрязненными по лишенометрическим показателям направлениями являются юго-западное, юго-восточное, южное. Менее загрязненным является западное направление. Относительно малое влияние полигона отмечено в северо-западном и северном направлениях. Работа выполнена в рамках темы ГЗ № 0148-2019-0009 «Изменения климата и их последствия для окружающей среды и жизнедеятельности населения на территории России».

## THE IMPACT OF EMISSIONS OF SOLID WASTE LANDFILL ON LICHENS

**Pchelkin A.V<sup>1</sup>, Koukhta A. E. <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> – *Institute of geography RAS, Moscow, Russia, pchelkin@igras.ru*

**Abstract.** Lichens in the area of solid waste landfill were examined. The index of atmospheric purity increases from 0.5 at a distance of 5 m to 43.68 at a distance of 150 m. The number of species increases from 4 at a distance of 20-30 m to 16 at a distance of 150 m.

Key words: lichens, index of atmospheric quality, the solid waste landfill.