

# Изучение состояния атмосферного воздуха методом лишеноиндикации на участке парка «Черногорский» города Абакана

Грудева Людмила Ивановна

учитель биологии

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 30»,

Россия, г. Абакан

**Аннотация:** Представлены результаты определения относительного состояния воздуха на участке парка «Черногорский» города Абакана методом лишеноиндикации: выявлены виды лишайников, определена согласованность изменений автопотока и общего проективного покрытия лишайников.

**Ключевые слова:** лишайники, лишеноиндикация, корреляция, экология.

**Abstract:** The results of determining the relative air condition at the site of the Chernogorsky Park in the city of Abakan by the lichenoindication method are presented: lichen species are identified, the consistency of changes in the car flow and the general projective lichen cover is determined.

**Key words:** lichens, lichenoindication, correlation, ecology.

Как известно, атмосфера имеет важное экологическое значение: она защищает все живые организмы Земли от губительного влияния космических излучений и ударов метеоритов, регулирует сезонные температурные колебания, уравнивает и выравнивает суточные, через неё происходят также фотосинтез и обмен энергии — главные процессы биосферы. Поэтому охрана атмосферного воздуха и озонового слоя является наиболее приоритетной задачей экологии.

Эффективным методом исследования состояния атмосферного воздуха является метод биоиндикации — оценки состояния окружающей среды по реакции живых организмов [1]. Лишайники чутко реагируют на малейшие изменения условий произрастания, в том числе и загрязнение среды, а особенно на выбросы  $SO_2$  и  $CO$ . Самые примитивные — накипные лишайники, строение листоватых лишайников более сложное. Самые «продвинутые» лишайники — кустистые [3]. Некоторые виды лишайников могут произрастать на деревьях, например, на тополе Чёрном (*Populus nigra*. L.). Для определения относительного состояния атмосферы в парке «Черногорский» г. Абакана нами выбран метод биоиндикации по лишайникам — лишеноиндикационный метод.

*Цель работы* — определение относительного состояния воздуха на участке парка «Черногорский» города Абакана методом лишеноиндикации.

В работе реализуется методика М. В. Кравченко с применением палеток для выявления общего проективного покрытия лишайников на стволе дерева Тополя чёрного [2]. Были также произведены расчёты по пробеговым выбросам различных групп автомобилей (г/км) по методике расчёта интенсивности выхлопных газов зимой в городе.

*С сентября 2023 по январь 2024 года* были проведены исследования по выявлению степени загрязнения атмосферного воздуха на участке парка «Черногорский» г. Абакана с учётом удалённости деревьев с лишайниками от автомагистралей, общей площади и количества видов лишайников, количества проезжающего автотранспорта.

На территории парка «Черногорский» от ул. Советской до ул. Пушкина мы выбрали 6 трансект

---

по 3 площадки. На каждой площадке наблюдали лишайники на 3 деревьях по четырём сторонам света. Всего исследовали лишайники на 216 палетках. Расстояние между деревьями от пяти до двадцати метров. Возраст в пределах восьмидесяти лет. Составлен список лишенофлоры. На участках не было обнаружено кустистых лишайников, присутствовали только накипные и листоватые. Выявлено увеличение общего проективного покрытия лишайников в направлении от периферии парка к центру. Лишайниковая пустыня присутствует на площадках 1–2 трансект № 1, 3, 5 и площадке 3 трансекты № 6. Заметно увеличение проективного покрытия лишайников по мере удаления от магистралей. Также можно увидеть наибольший процент проективного покрытия лишайников на деревьях около ул. Ленинского Комсомола.

Далее произвели расчёт среднего значения количества проезжающего автотранспорта, выяснили, что наибольший поток автомашин приходится на ул. Пушкина. Также можно наблюдать отсутствие автобусов на ул. Ивана Ярыгина и Ленинского Комсомола. Произвели расчёт пробеговых выбросов (г/150 м) для различных групп автомобилей.

Произвели расчёт коэффициента корреляции между проективным покрытием лишайников (в зависимости от расстояния от дороги), средним количеством проезжающих автомашин и значениями пробеговых выбросов.

Расчёт коэффициента корреляции показал сильную (тесную) обратную связь между средним количеством автомобилей и проективным покрытием лишайников на расстоянии от дороги 25 метров, он равняется в среднем  $K = -0.745192$ , на расстоянии в 50 метров  $K = -0,78946$ .

Расчёт коэффициента корреляции показал сильную (тесную) прямую связь между средним количеством автомобилей и выхлопными газами  $SO_2$   $K = 0.955157321$ ,  $CO$   $K = 0.979217985$ . Чем больше проезжающих автомобилей на улицах наблюдения (И. Ярыгина, Советская, Л. Комсомола, Пушкина), тем больше значение  $SO_2$  и  $CO$  в атмосфере.

Гипотеза подтвердилась: общая площадь и количество видов лишайников зависит от удалённости от транспортных магистралей и интенсивности движения на них.

### **Список литературы**

1. Алексеев С. В., Беккер А. М. Изучаем экологию экспериментально. — Санкт-Петербург, 1993. — 52 с.
2. Кравченко М. В., Боголюбов А. С. Методика описаний лишайниковых сообществ (изучение флоры и экологии лишайников). — М.: Экосистема, 1996.
3. Растения. Полная энциклопедия / Ю. К. Школьник; ил. А. Воробьева, Ю. Олотаревой, Ю. Школьник. — М.: Эксмо, 2010. — 256 с.: ил.