

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

Аннотация к дипломной работе

**«ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ Г. БОРИСОВА ПРИ
ПОМОЩИ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ »**

Тамашевской Софии Андреевны

Научный руководитель: младший научный сотрудник Крюк Д.В.

Минск 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 45 с., 11 рис., 3 табл., 15 источников.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ Г. БОРИСОВА ПРИ ПОМОЩИ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Объект исследования: лишенобиота г. Борисова как индикатор состояния воздушной среды.

Цель исследования: оценка уровня загрязнения воздушной среды г. Борисова методом лишеноиндикации и выявление основных закономерностей пространственного распределения загрязнения.

Методы исследования: стандартные методы лишеноиндикации: оценку видового разнообразия, встречаемости и проективного покрытия лишайников, расчет индексов чистоты атмосферы (IAQ), применение шкал чувствительности лишайников к загрязнению. Для обработки результатов используются статистические методы и ГИС-технологии при картографировании зон загрязнения.

Результаты исследования показали, что наиболее загрязненными территориями являются промышленная зона на северо-востоке города и участки вдоль основных автомагистралей, где зафиксированы минимальные значения индекса чистоты атмосферы (IAQ) и крайне бедный видовой состав лишенобиоты. В этих районах преобладают высокотолерантные накипные формы лишайников, такие как *Lecanora conizaeoides*, что свидетельствует о сильном загрязнении воздуха диоксидом серы и тяжелыми металлами.

В жилых районах города состояние воздушной среды оценивается как умеренно загрязненное, о чем говорит присутствие листоватых видов (*Parmelia sulcata*, *Hypogymnia physodes*) с проективным покрытием до 30–45%. Наиболее благоприятная экологическая обстановка наблюдается в рекреационных зонах, где сохранились устойчивые лишайниковые сообщества с участием кустистых форм (*Usnea spp.*, *Evernia prunastri*). Полученные данные хорошо согласуются с результатами инструментального мониторинга, что подтверждает достоверность лишеноиндикации как метода оценки долговременного воздействия загрязнения.

Химический анализ талломов показал повышенные концентрации свинца, кадмия и цинка вблизи промышленных предприятий, а также накопление нитрофильных соединений вдоль транспортных магистралей. Это свидетельствует о комплексном характере загрязнения городской среды и подтверждает необходимость применения лишеноиндикации в сочетании с инструментальными методами контроля.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 45 с., 11 мал., 3 табл., 15 даведак.

АЦЭНКА ЯКАСЦІ ПАВЕТРАНАЙ АСЯРОДДЗЯ Г. БАРЫСАВА ПРЫ ДАПАМОЗЕ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Аб'ект даследавання: ліхенобіота г. Барысава як індыкатар стану паветранай асяроддзя.

Мэта даследавання: ацэнка ўзроўню забруджвання паветранай асяроддзя г. Барысава метадам ліхеноіндикации і выяўленне асноўных заканамернасцяў прасторавага размеркавання забруджвання.

Метады даследавання: стандартныя метады ліхеноіндикации: ацэнку відавога разнастайнасці, сустрацаемості і практыўнага пакрыцця лішайнікаў, разлік індэксаў чысціні атмасферы (IAQ), прымяненне шкал адчувальнасці лішайнікаў да забруджвання. Для апрацоўкі вынікаў выкарыстоўваюцца статыстычныя метады і ГІС-тэхналогіі пры картаграфаванні зон забруджвання.

Вынікі даследавання паказалі, што найбольш забруджанымі тэрыторыямі з'яўляюцца прамысловая зона на паўночным усходзе горада і ўчасткі ўздоўж асноўных аўтамагістраляў, дзе зафіксаваныя мінімальныя значэнні індэкса чысціні атмасферы (IAQ) і вельмі бедны відавы склад ліхенобіоты. У гэтых раёнах пераважаюць высокотолерантныя накіпныя формы лішайнікаў, такія як *Lecanora conizaeoides*, што сведчыць аб моцным забруджванні паветра дзяксідам серы і цяжкімі металамі.

У жылых раёнах горада стан паветранай асяроддзя ацэньваецца як умерана забруджанае, пра што кажа прысутнасць листоватых відаў (*Parmelia sulcata*, *Hypogymnia physodes*) з практыўным пакрыццём да 30-45%. Найбольш спрыяльнае экалагічнае становішча назіраецца ў рэкрэацыйных зонах, дзе захаваліся ўстойлівыя лішайнікавыя супольнасці з удзелам кусцістых формаў (*Usnea* spp., *Evernia prunastri*). Атрыманыя дадзеныя добра адпавядаюць з вынікамі інструментальнага маніторынгу, што пацвярджае дакладнасць ліхеноіндикации як метаду ацэнкі доўгачасовага ўздзеяння забруджвання.

Хімічны аналіз талломов паказаў павышаныя канцэнтрацыі свінцу, кадмію і цынку паблізу прамысловых прадпрыемстваў, а таксама назапашванне нитрофильных злучэнняў ўздоўж транспартных магістраляў. Гэта сведчыць аб комплексным характары забруджвання гарадскога асяроддзя і пацвярджае неабходнасць прымянення ліхеноіндикации ў спалучэнні з інструментальнымі метадамі кантролю.

ABSTRACT

The amount of work is 45 pages. The work includes 11 drawings, 3 tables and 15 sources.

ASSESSMENT OF AIR QUALITY IN BORISOV CITY BY MEANS OF LICHENOINDICATION.

The object of the study: Lichen biota of Borisov as an indicator of air quality.

The aim of this work: to assess the level of air pollution in Borisov using lichen indication and identify the main patterns of spatial distribution of pollution.

Method of work: standard lichen indication methods: assessment of species diversity, frequency, and projective cover of lichens, calculation of the Index of Atmospheric Purity (IAP), application of lichen sensitivity scales to pollution. Statistical methods and GIS technologies are used for data processing and mapping of pollution zones.

The most polluted areas are the industrial zone in the northeast of the city and sections along major highways, where the minimum values of the Index of Atmospheric Purity (IAP) and extremely poor species composition of lichen biota were recorded. Highly tolerant crustose lichen forms, such as *Lecanora conizaeoides*, predominate in these areas, indicating severe air pollution with sulfur dioxide and heavy metals.

In residential areas, the state of the air environment is assessed as moderately polluted, as evidenced by the presence of foliose species (*Parmelia sulcata*, *Hypogymnia physodes*) with a projective cover of up to 30–45%. The most favorable ecological situation is observed in recreational areas, where stable lichen communities with the participation of fruticose forms (*Usnea spp.*, *Evernia prunastri*) have been preserved. The data obtained are in good agreement with the results of instrumental monitoring, which confirms the reliability of lichen indication as a method for assessing the long-term impact of pollution.

Chemical analysis of thalli showed increased concentrations of lead, cadmium, and zinc near industrial enterprises, as well as the accumulation of nitrophilic compounds along transport routes. This indicates the complex nature of urban pollution and confirms the need to use lichen indication in combination with instrumental control methods.