

ХII МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО УПРАВЛЕНИЮ, ЭКОНОМИКЕ И ФИНАНСАМ

Сборник научных трудов

г. Казань

23 – 24 ноября 2023 г.

**MINISTRY
OF SCIENCE AND HIGHER
EDUCATION OF THE RUSSIAN
FEDERATION**

**KAZAN
FEDERAL UNIVERSITY
INSTITUTE OF MANAGEMENT,
ECONOMICS AND FINANCE**

**МИНИСТЕРСТВО
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАЗАНСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ,
ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ**

**XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ
СИМПОЗИУМ ПО УПРАВЛЕНИЮ, ЭКОНОМИКЕ И
ФИНАНСАМ**

Сборник научных трудов

Казань, 23 – 24 ноября 2023 г.

**XII INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
MANAGEMENT, ECONOMICS AND FINANCE**

Collection of scientific papers

Kazan, November 23 – 24, 2023



КАЗАНЬ

2023

СЕКЦИЯ «УСТОЙЧИВОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН ГОРОДА КАЗАНИ МЕТОДАМИ БИОИНДИКАЦИИ И ЭКОТОКСИКОЛОГИИ

Гимадеева Альбина Ильгизовна
Лебедев Влад Витальевич
Замалетдинов Ренат Ирекович

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Научный руководитель
Замалетдинов Ренат Ирекович

Кандидат биологических наук, доцент

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Аннотация. В статье поднимается вопрос оценки качества среды доступными методами. На примере зеленых зон г. Казани показывается процесс проведения исследования от сбора материала до проведения расчетов. Показано, как взаимосвязаны между собой результаты, полученные двумя методами – лишеноиндикацией и палинологическим анализом. Делается вывод о состоянии зеленых зон города Казани и проводится оценка эффективности использованных методик.

Ключевые слова: лишеноиндикация, биоиндикация, лишенология, индекс полеотолерантности, индекс чистоты атмосферы, палинологический анализ.

Атмосфера – важнейший компонент любой экосистемы. От ее состояния напрямую зависит жизнедеятельность огромного числа организмов, даже тех, которые не ведут наземный образ жизни – благодаря тесным взаимосвязям внутри экосистем загрязнение атмосферного воздуха может стать проблемой и для обитателей почвы и воды.

Оценить качество атмосферного воздуха сложно, прежде всего, потому что воздух представляет собой крайне неустойчивую смесь газов с постоянно меняющимся составом. Для определения качества атмосферного воздуха используют и законы оптики, и эхо- и радиолокацию, и резонансную флюоресценцию – но все эти методы достаточно дорогие. Куда доступнее биоиндикация – оценка качества природной среды по состоянию населяющих ее организмов.

Особенно интересны с этой точки зрения лишайники. Лишайники могут существовать даже в самых неблагоприятных условиях, а чувствительность их к загрязнителям крайне высока. По этим причинам лишеноиндикация часто является оптимальным вариантом для оценки качества атмосферного воздуха и экологического состояния среды в целом.

Другим не менее чувствительным индикатором состояния окружающей среды является пыльца растений. Ее состояние также крайне сильно зависит от внешних факторов. При этом она есть практически везде и несет в себе большой объем информации о территории. Как и лишеноиндикация, палинологический анализ является относительно простым и доступным методом оценки состояния окружающей среды, а потому не потеряет своей актуальности еще очень долго.

Материал и методы исследования. Материалом для работы послужили результаты обследования двадцати одной пробной площадки, пять из которых расположены на территории леса по ул. Дубравная, пять – на территории Горкинско-Ометьевского леса,

пять – на территории ЦПКиО им. Горького, пять – на территории у оз. Малое Глубокое, последняя пробная площадка расположена на территории парка им. Урицкого. На каждой пробной площадке было выбрано двадцать деревьев вида *Tilia cordata* Mill., 1768. Ввиду малой численности деревьев вида *Tilia cordata* Mill., 1768 в парке им. Урицкого была выделена только одна пробная площадка.

Также в каждом районе исследования были отобраны не менее 100 цветков горошка мышиного *Vicia cracca* L., 1753. Обследования данных территорий проводились в августе 2021 года и августе-сентябре 2022 года.

Первым этапом работы стал расчет проективного покрытия лишайников. Для этого был выбран способ «линейных пересечений». Все измерения проводились на постоянной высоте – 150 см от земли. Оценка проективного покрытия использовалась для расчета индекса *IP* (индекс полеотолерантности) и индекса чистоты атмосферы *IAQ* (Index of Atmosphere Quality) [2, с. 12-13].

Индекс полеотолерантности учитывает видовой состав лишайников и вычисляется по формуле 1:

$$IP = \sum_{i=1}^n \frac{A_i C_i}{C_n}, \quad (1)$$

где *n* — количество видов на описанной пробной площадке,

A_i — класс полеотолерантности *i*-того вида (от 1 до 10),

C_i — проективное покрытие *i*-того вида в баллах,

C_n — сумма значений покрытия всех видов (в баллах).

Индекс чистоты атмосферы не требует определения вида лишайников и рассчитывается по формуле 2:

$$IAQ = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i C_i}{10}, \quad (2)$$

где *Q_i* — экологический индекс определенного *i*-того вида (или индекс ассоциированности),

C_i — показатель обилия *i*-того вида,

n — количество видов.

Значения индекса *IP* предполагают определенное среднегодовое содержание *SO₂* в воздухе. Их предполагаемая взаимосвязь представлена в таблице 1:

Таблица 1

Соответствие значений индекса *IP* и среднегодовой концентрации *SO₂*

<i>IP</i>	Концентрация <i>SO₂</i> (мг/м ³)	Условная зона
1-2	Менее 0,01	Нормальная
2-5	0,01 - 0,03	Малого загрязнения
5-7	0,03 - 0,08	Среднего загрязнения
7-10	0,08 - 0,10	Сильного загрязнения
10	0,10 - 0,30	Критического загрязнения
0	более 0,3	Лишайниковая пустыня

Источник: [2, с. 12].

Значения индекса *IAQ* также предполагают определенное среднегодовое содержание *SO₂* в воздухе. Их взаимосвязь представлена в таблице 2.

Исходя из этих таблиц, можно только делать предположения о содержании SO₂ в атмосфере изучаемых районов. Делать точные выводы о причинах получаемых значений можно только после комплексного обследования территории.

Для проведения споро-пыльцевого анализа были взяты пробы пыльцы с цветков горошка мышиного *Vicia cracca* L., 1753, которые в дальнейшем были обработаны и зафиксированы в 95% растворе этанола при комнатной температуре. В лабораторных условиях пыльцевые зерна окрашивали спиртовым раствором йода. Непосредственное определение фертильности пыльцы проводили при рассмотрении под микроскопом.

Таблица 2

Соответствие значений индекса IAQ и среднегодовой концентрации SO₂

IAQ	Концентрация SO ₂ (мг/м ³)
0-9	более 0,086
10-24	0,086 – 0,057
25-39	0,057 – 0,028
40-54	0,028 – 0,014
более 55	менее 0,014

Источник: [2, с. 13].

В дальнейшем на основе полученных результатов можно делать выводы об общем экологическом состоянии участка. В нормальных условиях без активной антропогенной нагрузки пыльца растений имеет высокое качество, а процент стерильных пыльцевых зерен близок к 0. Загрязнение природной среды может повышать содержание стерильных зерен [1, с. 96].

Для оценки связи двух используемых методов был применен коэффициент ранговой корреляции Спирмена – количественная оценка статистического изучения связи между явлениями, используемая в непараметрических методах.

Ранговый коэффициент корреляции Спирмена рассчитывается по формуле 3 [3, с. 208]:

$$r_s = 1 - 6 \frac{\sum d^2}{n \cdot (n^2 - 1)}, \quad (3)$$

где **d** — разность между рангами по двум переменным для каждого признака,

n — количество ранжируемых признаков.

Результаты и обсуждение. По результатам обследования выбранных участков были произведены расчеты площадей проективного покрытия, как для отдельных пробных площадок, так и для каждого участка в целом.

Таблица 3

Сводная таблица по результатам исследования

Участок	Кол-во обнаруженных видов лишайников	Среднее проективное покрытие, %	IP ср.	IAQ ср.	% фертильных зерен
Горкинско-Ометьевский лес	5	29,30	8,24	2,18	67
Лес по ул. Дубравная	3	12,50	8,58	0,77	72
ЦПКиО им. Горького	4	30,76	8,59	2,30	72

Парк им. Урицкого	4	18,04	8,00	2,46	92
Территория у оз. Малое Глубокое	11	25,19	6,73	14,19	77

Вывод. На основе полученных нами результатов можно сделать следующие выводы:

1. В ходе исследования экологического состояния Горкинско-Ометьевского леса, леса по ул. Дубравная, ЦПКиО им. Горького методами лишеноиндикации и экотоксикологии были зафиксированы признаки сильного загрязнения почвы и воздуха: индекс IP предполагает в этих зонах содержание в воздухе SO_2 в концентрации 0,086-0,1 мг/м³, а процент содержания стерильных зерен в пыльце горошка мышиного *Vicia cracca* L., 1753, произрастающего на данных участках, близок к 30%, что говорит об экологическом неблагополучии территорий. Экологическое состояние Горкинско-Ометьевского леса, леса по ул. Дубравная, ЦПКиО им. Горького оценивается как неблагоприятное.

В случае парка им. Урицкого данные лишеноиндикации и палинологического анализа противоречат друг другу. Согласно результатам лишеноиндикационной оценки парк относится к зоне сильного загрязнения. Индекс IP предполагает в этой зоне содержание в воздухе SO_2 в концентрации 0,086-0,1 мг/м³. Однако процент содержания стерильных зерен в пыльце горошка мышиного *Vicia cracca* L., 1753, произрастающего в данном парке, наименьший среди всех обследованных участков – 8%, что говорит об экологическом благополучии данной территории. Антропогенное воздействие на данную территорию может быть снижено в связи с правильным расположением парка в соответствии с розой ветров г. Казань.

Учитывая, что данные лишеноиндикации могут быть обусловлены посторонними факторами, такими как небольшой возраст значительной части древесных насаждений, а также негативное воздействие на развитие лишенофлоры неоднократных реконструкций, в ходе которых, в том числе, осуществлялись рубки, рекомендуется дополнительное обследование с применением иных методов. На данном этапе, основываясь по большей части на результатах споро-пыльцевого анализа, можно оценить экологическое состояние парка им. Урицкого как удовлетворительное.

2. В ходе исследования экологического состояния территории у оз. Малое Глубокое методами лишеноиндикации и палинологического анализа были зафиксированы признаки среднего загрязнения почвы и воздуха: индекс IP предполагает в этой зоне содержание в воздухе SO_2 в концентрации около 0,08 мг/м³, а процент содержания стерильных зерен в пыльце горошка мышиного *Vicia cracca* L., 1753, произрастающего на данных участках, равен 23%, что также говорит об условном экологическом благополучии территории. Экологическое состояние территории у оз. Малое Глубокое оценивается как удовлетворительное.

3. Из пяти крупных зеленых зон города, расположенных в пяти разных районах города, только две зоны можно назвать условно экологически благополучными. В остальных же районах исследования имеются признаки сильного загрязнения атмосферы. Предполагаемое среднее по городу содержание диоксида серы в воздухе зеленых зон – 0,086-0,1 мг/м³.

Необходимо отметить, что палинологический анализ показал себя не только как эффективный метод, дополняющий лишеноиндикацию, но и как альтернатива в случаях, когда лишеноиндикация не может дать исчерпывающей оценки. Можно заключить, что и лишайники, и пыльца растений являются удобными маркерами состояния окружающей среды.

Рекомендуется проведение дальнейших исследований с целью установления возможных дополнительных причин неблагополучия городских зеленых зон, выявления

характерных загрязнителей, а также проведение мероприятий по защите природной среды города от негативного воздействия человека.

Литература

1. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг. – М.: Академический Проект, 2005. – 416 с.
2. Боголюбов А.С. Оценка загрязнения воздуха методом лишеноиндикации: метод. пособие / А.С. Боголюбов, М.В. Кравченко // М.: Экосистема, 2001. – 15 с.
3. Ивантер Э.В. Введение в количественную биологию: учеб. пособие / Э.В. Ивантер, А.В. Коросов // Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2011. – 302 с.

ЭКОСОЗНАННОЕ ИНВЕСТИРОВАНИЕ И ESG КРИТЕРИИ

**Давлетшина Диляра Гумаровна,
Муратаев Дамир Равилевич**

Казанский (Приволжский) Федеральный университет, Казань, Россия

**Научный руководитель
Галева Асия Ильдаровна**

Казанский (Приволжский) Федеральный университет, Казань, Россия

Аннотация. Данное исследование направлено на исследование концепции экоосознанного инвестирования и роли ESG критериев в формировании устойчивых и ответственных инвестиционных стратегий. В современном мире возрастает интерес и важность учета экологических, социальных и управленческих аспектов при принятии финансовых решений частными инвесторами и их роли в формировании устойчивого и этичного финансового сектора. Цель исследования – проанализировать понятие «экоосознанное инвестирование», разобрать суть и принципы ESG критериев, их значения при оценке компаний и активов, а также влияние на принятие инвестиционных решений.

Ключевые слова: экоосознанное инвестирование, ESG критерии, ответственное инвестирование, экологические аспекты инвестирования.

Экономический прогресс и технологические достижения XXI века несут в себе не только новые возможности для человечества, но и ряд вызовов, связанных с экологическими и социальными аспектами.

Экологические аспекты стали одним из важнейших факторов, которые формируют инвестиционные решения в современном мире. В силу климатических изменений, экологических кризисов и роста осознанности о сохранении окружающей среды, инвесторы все больше обращают внимание на устойчивость и экологическую ответственность компаний, в которые планируют вкладывать свои средства [1,5].

В свете увеличивающегося внимания к проблемам окружающей среды, социальной ответственности и прозрачности управления, понятия экоосознанного инвестирования и ESG критериев приобретают особую значимость в финансовом мире и при инвестиционных решениях частными инвесторами.

Материалы и методы

Настоящая работа выполнена на кафедре Природообустройства и водопользования и в Лаборатории оптимизации водных экосистем (ЛОБЭ) Института управления, экономики и финансов ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

В работе использованы результаты собственных экспертно-аналитических исследований и имеющиеся отечественные и зарубежные литературные сведения по рассматриваемой проблеме. Оценка инвестиционных фондов по ESG критериям была проведена на скринерах ETF (Exchange Traded Fund) – <https://rusetfs.com> (для отечественных), <https://justetf.com> (для европейских) и <https://etf.com> (для американских).