

# **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**

## **КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО И МОСКОВСКОГО РАЙОНОВ Г. КАЗАНИ**

**Нурумова Айман Сериковна  
Тепитова Ильсина Рестемовна  
Кривопалова Арина Андреевна  
Бородина Алина Алексеевна**

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия*

**Научный руководитель  
Замалетдинов Ренат Ирекович**  
*Кандидат биологических наук*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия*

*Аннотация.* В работе приведены результаты анализа состояния окружающей среды на территории Авиастроительного и Московского района Казани. Были использованы методы биоиндикации и экотоксикологии. Показано, что в градиенте урбанизации имеют место определенные тенденции, которые можно использовать для оценки состояния территории города. Представляется целесообразным осуществление мониторинговых исследований на долговременной основе.

*Ключевые слова:* биоиндикация, экотоксикология, урбанизированные территории

*Annotation.* The paper presents the results of an analysis of the state of the environment in the territory of the Aircraft Construction and Moskovsky districts of Kazan. Bioindication and ecotoxicology methods were used. It is shown that there are certain trends in the urbanization gradient that can be used to assess the state of the city territory. It seems appropriate to carry out monitoring studies on a long-term basis.

*Key words:* bioindication, ecotoxicology, urban areas

С каждым годом происходит увеличение общемирового индекса урбанизации. В мире показатель постоянно растет, и к 2050 году, по прогнозам ООН, около 68% населения мира будут проживать в городах. Это связано с тем, что ростом населения, происходит быстрое развитие экономики, миграция и многих других причин. Увеличение индекса урбанизации связано с рядом факторов, которые привлекают людей в городе и делают их проживание более привлекательным. Однако увеличение числа жителей городов также связано с проблемами окружающей среды и качеством жизни в городах.

Для контроля загрязнения и различных вредных примесей в окружающей среде недостаточно одной лишь современной аппаратуры. Оценка качества окружающей среды по методу биоиндикации несколько увеличивает возможность лучше произвести оценку среды. Биоиндикация может быть использована для определения качества окружающей среды на разных территориях и в различных условиях. Это позволяет выявить наиболее зараженные территории и определить принятие меры для устранения состояния окружающей среды. Также биоиндикация – это относительно легкий и простой метод оценки качества окружающей среды, который может быть использован высоким кругом специалистов, в том числе и непрофессионалами, а также не требует сложного и дорогостоящего оборудования.

Для того чтобы быстро определить токсичность загрязнения среды, можно использовать тест-объекты (семена и проростки растений) и различные тестовые показатели (динамика всхожести семян, процент всхожести, длина главных и боковых корней, высота побега и др.).

Нами была поставлена следующая цель – провести комплексный анализ экологической ситуации Авиастроительного и Московского районов города Казань посредством биоиндикации и экотоксикологии.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Определить показатели фертильности пыльцевых зерен, фактическую плодovitость, оценку жизнеспособности семян в стандартных лабораторных условиях модельных видов – караганы древоидной и горошка мышиного.

2. Определить токсичность почвенного покрова по показателям всхожести тест-объекта кресс-салата.

В качестве предполагаемой гипотезы мы предполагаем наличие повышенной популяции показателей индикаторных организмов, населяющих территорию с высоким уровнем антропогенного воздействия. Поэтому, эти показатели могут быть приняты в качестве критерия оценки экологического состояния окружающей среды.

Городские экосистемы представляют собой крайне неоднородные структуры. В этой связи в работах, посвященных изучению различных аспектов урбоэкологии. В этой связи представляется целесообразным проведение ранжирования городской территории. В настоящей работе мы использовали подход, реализованный ранее. За основу принято было решение использовать зональное распределение города по функциональному использованию (рисунок 1) [4].

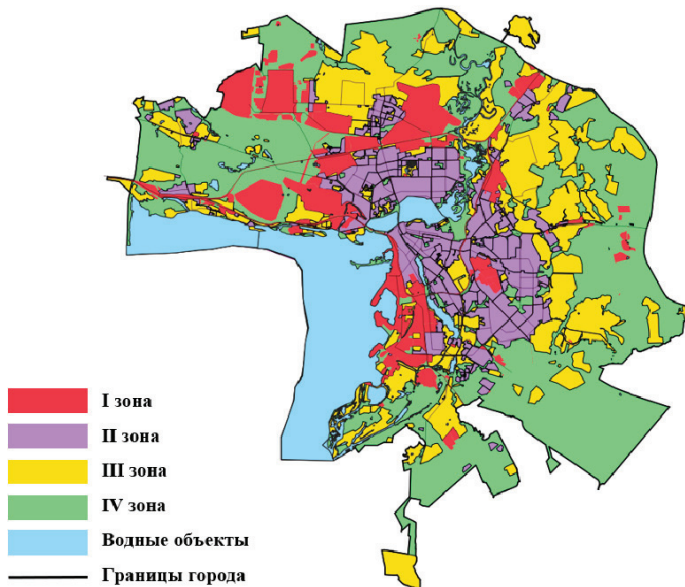


Рис. 1. Ранжирование территории г. Казани по характеру использования

Ниже прописано описание каждой функциональной зоны:

I. Промышленная зона – территории, прилегающие к промышленным предприятиям.

II. Зона многоэтажной застройки. Антропогенное воздействие способствует коренному изменению природного ландшафта.

III. Зона малоэтажной застройки. На данной территории в основном расположены малоэтажные дома, как правило, с наличием придомовой площади.

IV. Рекреационная (зеленая) зона. К данной территории принадлежат городские и пригородные лесопарки и леса.

Материалами для данной работы являются выборки, которые были собраны в течение полевого сезона 2022 года на территории Авиастроительного и Московского районов города Казани.

Результаты исследования. Репродуктивные параметры растений, такие как доля фертильной и стерильной пыльцы, потенциальная и фактическая семенная продуктивность являются индикаторами степени благоприятности экологической ситуации местообитаний данных видов.

Во многих исследованиях наблюдается ухудшение параметров генеративной сферы под влиянием различного рода загрязнения.

По полученным нами значениям показателей фертильных пыльцевых зерен модельных видов, рассчитали процентное соотношение (рисунок 2).

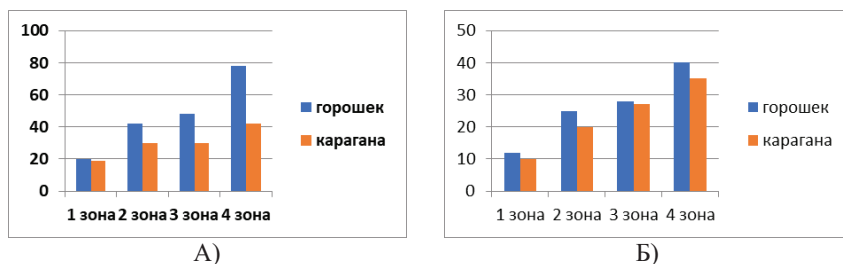


Рис. 2. Доля фертильных пыльцевых зерен (%) у модельных объектов, произрастающих на территории, А) Авиастроительного района, Б) Московского района

Как можно заметить по диаграммам процент фертильных пыльцевых зерен постепенно возрастал от промышленной зоны к зеленой. Причем значения фертильных зерен горошка мышиного превышают значения караганы древовидной. Так как данный вид является аборигенным для исследуемой местности показатели фертильности пыльцы намного больше, чем у интродуцента.

В целом, наблюдается повышение показателей фертильной пыльцы от первой зоны к четвертой.

По нашим результатам наблюдается тенденция увеличения фактической плодовитости как у караганы древовидной, так и у горошка мышиного от первой зоны к четвертой.

Таким образом, можно констатировать, что показатель фактической плодовитости является достаточно чутким индикатором состояния среды и может быть использован для оценки экологического состояния территории.

Таблица 1.

Фактическая плодовитость караганы древовидной и горошка мышиного на территориях Авиастроительного и Московского районов

Район	Зона	I	II	III	IV
Авиастроительный	Карагана	20%	25%	35%	39%
	Горошек	45%	52%	56%	59%
Московский	Карагана	23%	24%	25%	26%
	Горошек	54%	57%	58%	59%

Результаты исследования жизнеспособности семян модельных видов на начальных этапах развития оказались следующими: показатели массы, объема и длины корней увеличивались с большей скоростью у выборок, взятых из промышленной зоны.

Наименьший прирост напротив, наблюдался в четвертой зоне. Такая тенденция может быть объяснена тем фактом, что в наименее благоприятных условиях до образования семян дошли только те растения, которые изначально обладали наибольшей жизнеспособностью, что проявилось в условиях стандартного опыта.

Таким образом, можно констатировать, что динамика изменения объема и массы семян, а также показатели длины корней проростков являются достаточно чуткими индикаторами состояния среды и могут быть использованы для оценки экологического состояния территории.

Токсикологический анализ почв проводили посредством проращивания кресс-салата. В таблице представлены показатели, полученные в результате проращивания кресс-салата на выборках почв из разных функциональных зон. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Усредненные анализируемые показатели токсикологического опыта

Район	Зона	Средняя длина корней, мм	Средняя длина стеблей, мм	Средняя длина листьев, мм
Авиастроительный	I	39,1	51	10
	II	30,5	58,2	11,3
	III	54,4	78,7	24
	IV	56,5	87,3	38,2
Московский	I	28	35,7	8,5
	II	29,75	45	29,8
	III	10,3	41,8	11,4
	IV	27,7	41,3	11,9

По показателям средних длин корней, стеблей и листьев кресс-салата, выращенного на части выборок почв, измеренных на десятый день проведения опыта, наблюдается тенденция на повышение значений от первой зоны к четвертой.

Токсикологический анализ показал, что самая благоприятная почва оказалась в зоне многоэтажной застройки. В других зонах тенденция по увеличению значений сохраняется и показывает повышение от промышленной зоны к зеленой. Соответственно, наименьшие показатели обнаружались в промышленной зоне.

Проведенные нами исследования позволяет сделать вывод о том, что репродуктивные параметры некоторых видов семейства бобовых, а также показатели линейного роста можно использовать в качестве индикаторов экологического благополучия в городской среде. Для уточнения норм и пределов считаем важным продолжать мониторинг.

## Литература

1. Безель В.С. Экологическая токсикология: популяционный и биоценотический аспекты/ В.С. Безель. – Екатеринбург: Издво «Гошицкий», 2006. — 280 с
2. Макарова Ю.А. Мониторинг экологического состояния урботерриторий по репродуктивным параметрам бобовых растений на примере г. Казани / Ю.А. Макарова, Р.И. Замалетдинов // Международный молодежный симпозиум по управлению, экономике и финансам: сб. научн. ст. – Казань: Издательство Казанского университета, 2019. – Том 2. - С. 210-213. Мустафина М.М. Методические аспекты оценки экологического состояния городской территории по показателям начальных стадий постнатального онтогенеза бобовых растений/ М.М. Мустафина, Г.И. Хамеева, Р.И. Замалетдинов // Международный молодежный симпозиум по управлению, экономике и финансам: сб. научн. ст. Казань: Издательство Казанского университета, 2019. – Том 2. - С. 216-219.
3. Ивантер Э.В Введение в количественную биологию: учебное пособие/ Ивантер Э.В, Коросов А.В. – Петрозаводск: изд-во Петр-ГУ, 2011 – 302 с.
4. Замалетдинов Р.И. Динамика структуры функциональных зон г. Казани в XX–XXI вв. / Р.И. Замалетдинов, Р.М. Хамидуллина, И.С. Шигапов // Современная Евразия: общественно-географический анализ: мат-лы Международ. научн. конф. (XIV научная Ассамблея АРГО) (10–19 сентября 2023 г., г. Улан-Удэ). – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского научного центра СО РАН, 2023. -С. 309-311.

## УСТОЙЧИВОСТЬ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН К НАСЕКОМЫМ ВРЕДИТЕЛЯМ

**Файзуллин Артур Ренатович**

**Замалетдинов Ренат Ирекович**

Казанский (Приволжский) Федеральный университет, Казань, Россия

Научный руководитель

**Замалетдинов Ренат Ирекович**

Кандидат биологических наук

Казанский (Приволжский) Федеральный университет, Казань, Россия

*Аннотация.* Работа посвящена анализу распространения непарного шелкопряда в некоторых районах Республики Татарстан. Показано, что устойчивость лесных экосистем во многом зависит от породного состава насаждений, климатических условий и множества других факторов. Полученные данные являются элементом мониторинговых исследований, ориентированных на создание прогностических моделей. Использование таких моделей будет способствовать предупреждению проявлений экологических катастроф лесных экосистем.

*Ключевые слова:* устойчивость лесных экосистем, непарный шелкопряд, лесопатологический мониторинг

## ВВЕДЕНИЕ

Лесные экосистемы являются неотъемлемой частью окружающей среды, играя ключевую роль в регулировании климата, сохранении биоразнообразия и поддержании водных ресурсов. Однако они подвержены воздействию различных угроз, включая вредные насекомых. Вспышки массового размножения вредителей, приводящие к полной реализации их кормовой базы, наносят ощутимый ущерб лесу, который путем лесопатологического мониторинга и назначению специальных мероприятий можно избежать. Некоторые ученые лесного хозяйства считают возможным сохранение устойчивости лесного биоценоза при наличии больших колебаний численности фитофагов, конечно относительно слабое влияние насекомых на лесные экосистемы является обязательным условием для реализации перманентной вспышки, но даже в