

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ФГАОУВПО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ ГИГИЕНЫ И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ

Направление: 06.03.01 – Биология

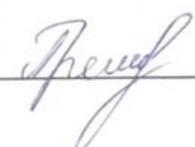
Специализация биолог

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Премет Ольги Павловны

**Биоиндикация состояния селитебных территорий г. Казани по пыльце  
*Betula pendula* Roth.**

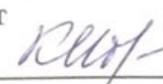
Работа завершена:

«1» 06 2019 г.  (О.П. Премет)

Работа допущена к защите:

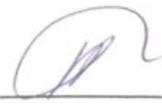
Научный руководитель

Кандидат биологических наук, доцент

«6» 06 2019 г.  (К.К. Ибрагимова)

Заведующий кафедрой

доктор биологических наук, профессор

«7» 06 2019 г.  (И.И. Рахимов)

Казань-2019

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	5
1.1. БИОИНДИКАЦИЯ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	5
1.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЁРЕН .....	8
1.3. ВЫБРОСЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА.....	12
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА.....	16
2.1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	16
2.2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ГОРОДЕ КАЗАНЬ.....	17
2.3. МЕСТА СБОРА МАТЕРИАЛА.....	19
2.4. МЕТОД БИОИНДИКАЦИИ.....	21
2.5. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ.....	22
2.6. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА.....	24
3. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗОН ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ МЕТОДАМИ БИОИНДИКАЦИИ ПО ПЫЛЬЦЕ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ ( <i>Betula</i> <i>pendula</i> Roth).....	28
3.1. АНАЛИЗ ПЫЛЬЦЫ <i>Betula pendula</i> Roth. НА СТЕРИЛЬНОСТЬ.....	28
3.2. РАСЧЁТЫ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА В СПАЛЬНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА.....	32
3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА ПО МЕТОДУ ШАПОВАЛОВА А.Л.....	36
ВЫВОДЫ.....	39
СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	40

## ВВЕДЕНИЕ

Городская среда это специфическое образование, которое возникло вследствие взаимодействия ранее существующих естественных ландшафтов и структуры города. Развитие населенных пунктов изменяет природный ландшафт, приводя к образованию урбанизированных экосистем. Вследствие процесса формирования меняется состояние природных вод и атмосферного воздуха, происходят микроклиматические изменения (Бобров, 2011). Растительный покров населенных пунктов, как правило, представлен "культурными насаждениями", из-за этого структура антропогенных фитоценозов не будет соответствовать региональному и зональному типу естественной растительности. Большая часть формирования растительного покрова населенных пунктов происходит не в естественных условиях, что приводит к подавлению их функционального состояния (Авере, 2004).

Мегаполисы меняют практически все элементы природной среды: климат, атмосферу, почву, рельеф, растительность, грунты, подземные воды. Изменение температур, относительной влажности, солнечной радиации между городом и его близлежащими территориями приводит к тому, что граждане получают на 30% больше тумана летом и на 100% зимой, на 15% меньше солнечных лучей летом и на 30% зимой, на 10% больше облачных дней, на 10% больше осадков.

К сожалению, экологическая обстановка в Казани оставляет желать лучшего. В республике достаточно большое количество предприятий, заводов (примерно 1700), но их суммарные выбросы составляют лишь 47% от общего загрязнения атмосферы, остальные 53% - это выбросы от транспортных средств. Увеличение роста автомобильного транспорта оказывает отрицательное воздействие на состояние окружающей среды. Оно не ограничивается загрязнением воздушного бассейна такими соединениями, как углеводород, диоксид серы, формальдегид, бензапирен, углекислый газ, соединения свинца, взвешенные частицы и т.д. Данный фактор приводит к

подавлению флоры вблизи автомагистралей, загрязнению почвы, водоёмов, шумовому дискомфорту, и т.д. (Будрейко, 2009).

Такие изменения в развивающейся городской среде зачастую создают экологические проблемы, за развитием которых следят при использовании биологических и физико-химических методов по оценке состояния среды обитания человека. Одним из развивающихся методов оценки экологического состояния городской среды является биоиндикация. Этот метод основан на избирательном биологическом накоплении элементов из окружающей среды организмами растений и животных.

Актуальность исследования заключается в том, что оценка качества среды города Казань по методу биоиндикации березы повислой (*Betula pendula* Roth.), позволит определить качество городской среды как среды жизнедеятельности, постоянного проживания и отдыха населения города. На сегодняшний день это один из перспективных методов, так как ни один прибор не позволяет настолько точно оценить загрязнение среды, плюсом этого метода является его скорость, простота и доступность.

**Целью** работы является комплексная оценка состояния зон жилой застройки методами биоиндикации по пыльце березы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Для достижения указанной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Определить точки сбора пыльцы березы повислой (*Betula pendula* Roth.).
2. Оценить нагрузку от автотранспорта в жилых территориях города Казани.
3. Определить качество пыльцы березы повислой, собранной в выбранных точках йодным методом.
4. Провести анализ полученных данных, ранжировать точки сбора и определить наиболее важные факторы влияния на качество пыльцы.

## ВЫВОДЫ

1. Самыми загруженными территориями являются спальные районы по улицам Мамадышский тракт, Проспект Победы и Вишневого. Улицы Фрунзе и Ершова испытывают наименьшую загруженность.
2. Выбросы автотранспорта превышают ПДК м.р. по окиси углерода и двуокиси азота. В случае с углеводородом нет превышения лишь на двух улицах – это Фрунзе и Н. Ершова. Однако следует учесть, что полученные концентрации выбросов загрязняющих веществ в мг/с нельзя напрямую сравнивать с ПДК м.р. в мг/м<sup>3</sup> без учёта коэффициента рассеивания.
3. По количеству стерильных пылевых зёрен в пробах лидирует Проспект Ямашева и Мамадышский тракт. Такой высокий показатель говорит о наличии загрязнённости в окружающей среде. По количеству фертильных зёрен лидирует проспект Ибрагимова и улица Декабристов, исходя из этих данных можно предположить, что экологическая обстановка и атмосферный воздух в этих местах имеют минимальный уровень загрязнения.