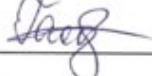


Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ
Направление: 06.04.01- Биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ПРИДОРОЖНЫХ ПОЛОС Г.КАЗАНИ
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА
ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ
ПО ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКЕ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ
(*BETULA PENDULA* ROTH.)**

Работа завершена

«6» июне 2018 г.  (А.З. Галеева)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель

Кандидат географических наук, доцент

«9» июне 2018 г.  (Е.А. Минакова)

Заведующий кафедрой

Доктор биологических наук, профессор

«10» июне 2018 г.  (И. И. Рахимов)

Казань-2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	
1.1. Экологический мониторинг	6
1.1.1. Понятие, роль и задачи «экологического мониторинга»	6
1.1.2. Биологический мониторинг	8
1.1.3. Общая характеристика биологических методов оценки состояния окружающей среды	9
1.2. Мониторинг атмосферного воздуха	10
1.2.1. Загрязняющие вещества	10
1.2.2. Биологические наблюдения в мониторинге атмосферного воздуха	14
1.2. Биоиндикация окружающей среды	16
1.2.1. Понятие и задачи «биондикации»	16
1.2.2. Применение фитоиндикации в оценке загрязнения окружающей среды	17
ГЛАВА 2. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Г.КАЗАНЬ	
2.1. Географическое положение и климат г. Казань	20
2.2. Экологическая обстановка в г. Казань	21
2.3. Транспортный и промышленный комплексы в г. Казань	23
ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	
3.1. Оценка состояния окружающей среды методом ФА	28
3.2. Объект исследования	32
3.3. Отбор проб полевого материала и подготовка к выполнению исследований	34
3.4. Обработка материала исследования	35
3.5. Описание точек отбора материала вдоль дорог в г. Казань	39
3.6. Статистическая обработка	47

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

4.1 Обсуждение статистических расчетов

51

ВЫВОДЫ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

В процессе производства и потребления человеческого общества образуется огромная масса отходов, которые являются основным источником загрязнения окружающей среды. Это загрязнение неблагоприятно воздействует на биосферу, литосферу, атмосферу, гидросферу и конечно же на человека. В крупных городах автотранспорт является одним из основных источников загрязнения воздуха. Выхлопные газы двигателей содержат смесь компонентов, среди которых много канцерогенов. Вредные вещества попадают в воздух с выхлопными газами и парами из топливных систем. Выбросы угарного газа зависят от режима движения автомобиля и рельефа дороги.

Для решения проблемы оценки загрязнения окружающей среды существует множество методов. На сегодняшний день одним из удобных и разработанных биондикационных методов является метод флуктуирующей асимметрии, примененный в данном исследовании, целью которого явилась оценка экологического состояния окружающей среды придорожных полос г. Казани. Принцип метода основан на выявлении нарушений симметрии развития листовой пластинки березы повислой (*Betula pendula* Roth.) под действием антропогенных факторов.

Данная работа является продолжением мониторинговых исследований по оценке качества окружающей среды г. Казани.

Объект исследования: листовая пластинка березы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Предмет исследования: экологическое состояние придорожных зон Казани по флуктуирующей асимметрии березы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Цель работы: оценить экологическое состояние окружающей среды придорожных полос г. Казани на основе методов флуктуирующей асимметрии листовой пластинки березы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Задачи работы: изучить особенности формирования антропогенной нагрузки в городе Казани; освоить методику и проанализировать материалы литературных источников по использованию метода биоиндикации; выполнить экспериментальные замеры параметров на выбранных площадках, с использованием оценки качества окружающей среды по флуктуирующей асимметрии; оценить состояние окружающей среды придорожных территорий г. Казань.

Метод исследования: метод флуктуирующей асимметрии по листовой пластинке березы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Результаты исследования: показатели стабильности развития у выборок, взятых на придорожных полосах исследуемых участков, свидетельствуют о критическом состоянии качества среды.

Актуальность исследования: оценка придорожных полос Казани, являющихся одними из самых загрязненных территорий города, с помощью метода флуктуирующей асимметрии березы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Выпускная квалификационная работа состоит из: 107 страниц, 42 таблиц, 39 рисунков, 3 формул, 78 использованных источников, 2 приложений.

ВЫВОДЫ

1. Проведено изучение морфологических показателей берёзы повислой (*BetulapendulaRoth.*) на заложенных площадках в зоне придорожных полос г. Казань на основе метода оценки качества окружающей среды по флуктуирующей асимметрии. Установлено, что за период наблюдения с 2012 по 2017 гг. уровень ФА придорожных полос г. Казани был распределен по территории г. Казани неоднородно и превышал величину условной нормы.

2. Анализ динамики распределения индекса ФА в 2012 – 2017 гг. показал снижение значения показателя ФА, что свидетельствует об улучшении качества окружающей среды и благоприятных условиях рассеивания загрязняющих веществ за рассматриваемый период. Снижение значений показателя ФА позволяет говорить о самовосстановлении березы повислой (*BetulapendulaRoth.*). Обнаружено, что в 2016-2017 гг. на рассматриваемых площадках показатель стабильности развития березы повислой уменьшился, что говорит о менее высоком в этот период антропогенном воздействии на территории придорожных полос г. Казань. Класс ФА «средний уровень отклонения от нормы» в зонах придорожных полос г. Казани в 2017 г., как и в 2015 г., зарегистрирован не был.

3. Анализ усредненных показателей ФА в зоне придорожных полос г. Казани в ретроспективе лет с 2012 по 2017г.г. показал, что несмотря на неустойчивую динамику изменения индекса ФА по годам и различные вариации классов показателя ФА на изучаемых площадках, в целом отмечается устойчивая тенденция снижения показателя ФА, а, следовательно, и улучшения качества окружающей среды.