

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.Н. Безкоровайная
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Состояние сосны обыкновенной в городской среде

05.03.06 – Экология и природопользование

05.03.06.02 – Природопользование

Выпускник	_____	<u>С.И. Никифорова</u>
	подпись, дата	инициалы, фамилия
Научный руководитель	_____	доцент, к.б.н. <u>И.М. Попельницкая</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень, инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____	<u>П.А. Красноперова</u>
	подпись, дата	инициалы, фамилия

Красноярск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Обзор литературы	6
1.1. Оценка состояния окружающей среды г. Красноярска	6
1.2. Теоретические основы биоиндикационных исследований	10
1.3. Использование сосны обыкновенной в качестве объекта биоиндикации	16
2. Район, объект и методы исследований	23
3. Результаты, объекты и их обсуждение	28
Заключение	44
Список использованных сокращений	45
Список использованных источников	46
Приложение А	52
Приложение Б	53
Приложение В	54

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время город Красноярск является крупным промышленным центром в Восточной Сибири. Это на прямую влияет на количество поступающих в окружающую среду поллютантов. В последнее десятилетие уровень загрязнения атмосферного воздуха в Красноярске характеризуется как очень высокий, что сказывается на стабильности развития древостоя города.

Города, в которых проживает около половины жителей нашей планеты, должны обеспечивать высокий уровень благополучного проживания и качества жизни. Но в настоящий момент встает проблема того что крупные города являются источником большого количества заболеваний, и любых других экологических проблем. С увеличением технического и экономического прогресса, техногенное влияние от различных производств, увеличения транспортных средств, и других видов загрязнения приводит к тому, что уровень жизни в больших городах падает. Из-за ухудшения условий для благополучного проживания в городской среде, остро встает проблема улучшения городской среды обитания.

Оценка антропогенного влияния на зеленые насаждения является из основных направлений экологии. Определяя влияния антропогенной среды на один компонент экосистемы, можно определить влияние на комплекс взаимосвязанных растений. Острее всего реагируют на изменение среды биотические факторы.

В последнее время в озеленении города стали применять древесное растение сосну обыкновенную. Фитоиндикация сосны обыкновенной, а именно симметрии или асимметрии ее хвои, нам поможет понять насколько сильно идет влияние на придорожные растения от автотрассы и также как влияет атмосферный воздух города Красноярска на древесные растения, произрастающие на проспекте Свободном. На загрязненный воздух хвойные

древесные породы реагируют более остро нежели листопадные древесные растения. Это связано с тем что, хвоя не опадает на зимний период и срок ее жизни существенно больше чем у листьев, в связи с этим влияние различных газов и выбросов из окружающей ее среды больше [1].

Возрастающее значение решения проблемы загрязнения воздуха, почвенного покрова и водных объектов обуславливает необходимость поиска и разработки доступных методов контроля оценки и состояния компонентов присутствующих в окружающей нас среде. Антропогенное влияние на экосистемы определяется комплексом факторов, которые имеют прямое или косвенное влияние на развитие живых организмов. Ряд работ исследователей состояния древесных растений в урбанизированных условиях содержит информацию о возможности применения морфометрических параметров хвои хвойных растений в качестве метода оценки состояния окружающей среды.

Актуальность данной работы заключается в том, что данная тема мало изучена на территории г. Красноярска, а результаты и выводы, полученные в ходе проделанной работы, нам помогают ознакомиться с методом флуктуирующей асимметрии городской среды г. Красноярска и возможность для ее дальнейшего изучения. Поскольку для города Красноярска тема о состоянии атмосферного воздуха является очень значимой, то данная тема в настоящее время становится актуально важной задачей.

Биоиндикационные методы в последнее время стали довольно распространёнными исследованиями, поскольку являются мало затратными и эффективными. Одним из таких является метод измерения флуктуирующей асимметрии, основанный на анализе асимметрии листовой пластинки листопадных древесных растений. А измерение флуктуирующей асимметрии по хвое является мало изученным способом, что поможет оценить состояние окружающей среды более полно.

Под флуктуирующей асимметрией понимают мелкие ненаправленные отклонения от симметричного состояния [2]. С помощью этих отклонений мы сможем определить угнетенно ли растение и присутствует ли влияние от

близлежащей проезжей части на проспекте Свободном.

Объектом исследования является сосна обыкновенная.

Метод исследования флуктуирующая асимметрия хвои.

Цель: Изучить стабильность развития сосны обыкновенной для оценки состояния среды вблизи проезжей части на проспекте Свободном.

Задачи исследования:

1. Оценить состояние исследуемых деревьев;
2. Выявить характер асимметрии билатеральных признаков;
3. Рассчитать показатель флуктуирующей асимметрии для исследуемых деревьев;
4. Оценить состояние окружающей среды по стабильности развития сосны обыкновенной

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проделанная работа показала, что метод флуктуирующей асимметрии может применяться для оценки стабильности развития древостоев. Расчет показателя флуктуирующей асимметрии для хвойных древесных растений является одним из новых направлений, но не менее эффективных, как для листопадных древесных пород.

1. В ходе выполнения работы были проанализированы исследуемые деревья по категориям состояния. 5 деревьев – I категории, 4 дерева – II категории, 1 дерево – III категории.

2. Статистический анализ доказал случайный (флуктуирующий) характер изменения билатеральных признаков.

3. Полученные значения интегрального показателя ФА хвои первого года $ФА = 0,0254 \pm 0,0036$, второго года значение $ФА = 0,0288 \pm 0,0036$, третьего года значение $ФА = 0,0253 \pm 0,0036$. Данные значения говорят о том, что нет динамики изменения интегрального показателя ФА для разновозрастных хвоинок. Полученные значения морфометрических показателей хвои сосны обыкновенной выявили незначительное отклонение от условной нормы, состояния окружающей среды.

4. Состояние среды на исследуемой пробной площади соответствует II баллу по шкале оценки показателя стабильности развития хвои, и характеризуется наличием незначительных отклонений от условной нормы.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 И.Н. Безкорованная
подпись инициалы фамилия

« 01 » 07 2019г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Состояние сосны обыкновенной в городской среде

05.03.06 Экология и природопользование

05.03.06.02 Природопользование

Выпускник

 10.07.19
подпись дата

С.И. Никифорова

инициалы фамилия

Научный руководитель

 10.07.19 доц. к.б.н.
подпись дата должность ученая степень инициалы фамилия

И.М. Попельницкая

Нормоконтролер

 10.07.19
подпись дата

Т.А. Красноперова

инициалы фамилия

Красноярск 2019