

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА БИОЭКОЛОГИИ, ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

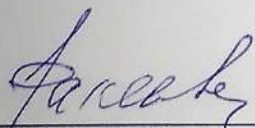
Направление: 06.04.01 – биология

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

МОНИТОРИНГ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. ЧИСТОПОЛЬ

Работа завершена:

«5» 06 2020 г.



О. М. Факеева

Работа допущена к защите:

Научный руководитель:

доцент, кандидат наук

«11» 06 2020 г.



Н. С. Архипова

Заведующий кафедрой

Доктор наук, профессор

«19» 06 2020 г.



И.И. Рахимов

## ВВЕДЕНИЕ

Рост численности населения и развитие техносферы значительно расширили сферу взаимодействия человека и природы. Действуя без оглядки на законы природы и нарушая экологическое равновесие, удовлетворяя свои потребности, человечество окончательно стало еще более зависимым от состояния окружающей среды. Для выживания и дальнейшего развития человечества необходимо изучение Земли как целостной системы и состоящей из базы данных информации и знаний о процессах и элементах природной среды и общества в широком диапазоне их взаимодействия. Анализ, оценка и прогнозирование динамики явлений и процессов, происходящих во внешнем мире, для принятия экологически значимых решений в области взаимодействия природы и общества [1].

Городская среда - это специфическая форма, возникшая в результате взаимодействия существующего природного ландшафта и городских структур. Городское развитие трансформирует природный ландшафт, приводя к созданию новых урбанизированных экосистем. В результате процессов становления и развития города существенно меняется состояние атмосферного воздуха и природных вод. Все это часто создает острые экологические ситуации, в которых развитие должно контролироваться для того, чтобы оценить состояние окружающей человека среды [1].

Согласно закону Российской Федерации "об охране окружающей среды" (1992 г.) зеленые зоны городов и объектов отнесены к особо охраняемым природным территориям. Растительность на улицах городов и сел должна рассматриваться, в частности, с точки зрения улучшения условий жизнедеятельности человека в санитарно - эстетических условиях, поскольку растения обогащают воздух кислородом, увлажняют и очищают его, способствуют снижению шума и влиянию на микроклимат местности [3].

Известно, что основные экологические факторы в населенных пунктах, особенно в городах, существенно отличаются от факторов, влияющих на растения в их естественной среде обитания. Загрязнение воздуха, воды и почвы влияет на физиологические функции растений, их внешний вид, состояние, жизнедеятельность и генеративную сферу [4].

Так вещества - токсиканты, которые адсорбируются на клеточных стенках растений, проникают в клетки, нарушают обмен веществ; в результате резко снижается фотосинтез, усиливается дыхание. Обычно признаки поражения растений ядовитыми веществами выражаются в некрозе края листьев, потемнении листьев и хвои, появлении деформаций, гибели. Пыль, которая оседает на листьях, действует как экран, уменьшая доступ света и увеличивая поглощение теплового излучения. Кроме того, можно блокировать листья частицами пыли. Загрязнение почвы и воды нефтепродуктами также вызывает различные степени повреждения растений - от отсутствия связывания семян и гибели отдельных органов до полной гибели [6].

Между растениями есть виды, которые особенно чувствительны к загрязнению и более устойчивы. Наиболее устойчивы к газу: Американская туя, Клен, Бузина, Канадский тополь, Амурская сирень, Белая брусника, Боярышник. Довольно устойчивы к газу: барбарис, жимолость татарская, роза морщинистая, сирень венгерская, спирея, смородина золотистая, ягоды китайской яблони, душистая - гордовина, чебушник, венчик Пичуговой ели. Негазостойкие: ель, пихта, кедр, можжевельник, остролистный клен, береза, бальзамический Тополь, сирень обыкновенная, вишня обыкновенная [7].

Биологическая оценка качества окружающей среды в настоящее время остается приоритетной задачей. Это позволяет получить интегральные характеристики качества окружающей среды, а также позволяет оценить антропогенное воздействие на окружающую среду по параметрам биологической значимости [7].

Одним из перспективных подходов является оценка состояния живых организмов по стабильности развития, и дает возможность оценить антропогенную нагрузку. В городе наиболее удобным является биоиндикация окружающей среды по стабильности развития древесных растений, в частности видов - биоиндикаторов [8].

Цель исследования:

Мониторинг зеленых насаждений и оценка качества атмосферного воздуха городской среды г. Чистополь, по продолжительности жизни и степени повреждения хвои сосны обыкновенной.

Задачи исследования:

- 1) провести оценку общего состояния зеленых насаждений исследуемых участков по наличию повреждений визуальным методом;
- 2) провести оценку качества воздуха по степени дефолиации и состоянию хвои сосны обыкновенной;
- 3) на основании полученных данных сделать вывод о состоянии окружающей среды в различных районах г. Чистополь.

## ВЫВОДЫ

1. Мониторинг зеленых насаждений выявил, что состояние древесных растений и насаждений в городе Чистополь зависит от уровня антропогенной нагрузки. Визуальное состояние древесных растений и насаждений в каждой из трех зон города улучшается в ряду типов территорий в следующем порядке по мере снижения антропогенной нагрузки: магистрали - улицы - скверы. Наибольшее антропогенное воздействие испытывают растения на участке придорожных посадок по ул. Энгельса, а на территории парка отдыха Скарятинский - наименьшее.

2. Анализ научных данных о сосне обыкновенной показал, что этот вид является индикатором чистого воздуха, сосна очень чувствительна к выбросам автотранспорта и промышленным, что дает возможность использования сосны обыкновенной для целей биоиндикации.

3. Оценка качества атмосферного воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной и степени дефолиации побегов показала, что на участках (магистрали и улицы) количество усохших и поврежденных хвоинок было почти в 2 раза больше, по сравнению с участком 1 (парк отдыха). Повреждения в виде некрозов, хлорозов и черных пятен.

4. Для предотвращения загрязнения окружающей среды необходимо применить комплекс мероприятий по оздоровлению городских насаждений (удалить сухие ветви, вырубить усохшие деревья, заменить их молодыми деревьями); проводить мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу вредных веществ. Большое значение имеет оптимизация размещения промышленных предприятий и транспортных развязок, а также формирование защитных насаждений, что уменьшит нагрузку от пыли и газообразных составляющих.