

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ХИМИИ
Кафедра органической и экологической химии

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

 Г. Н. Шигабаева

 2022 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
магистерская диссертация

**ЧАСТОТНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В
СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ ПАРКА ИМЕНИ ЮРИЯ ГАГАРИНА**


04.04.01 Химия


Магистерская программа «Химия нефти и экологическая безопасность»

Выполнил работу
студент 2 курса
очной формы обучения
Научный руководитель
к.х.н.

Рецензент
Генеральный директор ООО "ЛИКОРИС"

 Добрынин Никита
Подпись Андреевич

 Знаменщиков
Подпись Александр Николаевич

 Зубков Александр
Подпись Валерьевич

Тюмень
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ТМ

1.2. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТМ

1.3. ИСТОЧНИКИ ТМ

1.4. ВЛИЯНИЕ ТМ

1.5. СНЕГ КАК ИНДИКАТОР

ГЛАВА 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТМ

2.1. ПРОБООТБОР

2.2. ПРОБОПОДГОТОВКА

2.3. ВЫБОР ЭЛЕМЕНТОВ И МЕТОДОВ АНАЛИЗА

2.4. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

ГЛАВА 3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1. ОТБОР ПРОБ

3.2. ПРОБОПОДГОТОВКА

3.3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

3.4. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

3.5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ВВЕДЕНИЕ

Изучение снега позволяет количественно определить вещества атмосферы, так как снег является индикатором загрязнения. Основным загрязняющим компонентом в городской среде являются тяжелые металлы. Данные, полученные в настоящем исследовании, позволяют оценить равномерность распределения поллютантов в одном объекте. В качестве объекта исследования был выбран парк имени Юрия Гагарина. Главный вопрос, поднимаемый в данном исследовании – насколько будут отличаться показатели, взятые с одного объекта. Первая гипотеза: они будут одинаковые, так как это один объект и окружающие факторы влияют в одинаковой степени. Вторая гипотеза: содержание загрязняющих веществ будут отличаться в различных пробах, потому что влияющие факторы могут оказывать точечное влияние на определенные зоны и один парк нельзя рассматривать как единый объект имеющим некое среднее содержание поллютантов на всей своей территории. Это исследование может стать ориентиром для предотвращения загрязнения атмосферы и борьбы с ним в Тюмени.

В наше время идет расширение городской среды, и оно сопровождается увеличением количества промышленности и автотранспорта. Первое и второе сопровождается выделением большого количества количеств микроэлементов и металлоидов (ТММ) (Kasimov N. S., 2014). Так как идет тенденция на увеличение источников ТММ, то со стороны лиц, разрабатывающих производственные и промышленные зоны, так и со стороны экологов возникает потребность в точной и полной инвентаризации загрязняющих элементов на территории городской среды, потому что это напрямую влияет на качество жизни всех граждан, проживающих на этой территории (Расуна, J.M., 2001). Также необходимо оценивать вклад загрязнения в различных средах, таких как атмосфера, почва и водная среда. Рассматривая этот вопрос глобально, необходимо рассматривать крупнейшие производственные регионы в масштабах всей страны. Существует большое количество научных

работ, посвященных исследованию территорий с особо высоким показателем выбросов тяжелых металлов, например города-предприятия, города при рудниках и металлзаводах (Zhulidov A.V. и др., 2011; Äyräs M. И др., 1995; Gregurek D. и др., 1999; Onuchin A.A. и др., 2014). А также известно влияние этих источников загрязнения даже на экологию в районах заполярья (Shevchenko V. И др., 2003; Callaghan T.V. и др., 2011). Но что касается Сибири подобного масштаба трудов на порядок меньше, несмотря на активную промышленность и густонаселенные города.

Тюмень – город Западной Сибири, является областным центром. Тюменская область граничит со Свердловской и Курганской областями на западе, Омской областью на востоке, Ханты-Мансийским автономным округом на севере и Казахстаном на юге. В настоящее время Тюмень является активно растущим и развивающимся городом, так как в XX веке в этих районах и на севере была найдена нефть и огромные запасы газа. С этого момента Тюмень стала перспективным и растущим городом как экономически, так и демографически. В последствии активного роста, позже было обнаружено превышение некоторых тяжелых металлов в атмосфере и почве (Гусейнов А. Н. и др., 1997). С середины прошлого века Тюмень значительно выросла по численности населения, а также увеличилось количество промышленных центров, например Антипинский НПЗ, ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, Аккумуляторный завод, а также металлообрабатывающие предприятия. Также не стоит упускать из внимания расширение автодорог, так как с ростом населения и его благосостояния увеличилось количество автомобилей, что также является источников загрязнения тяжелыми металлами. Это подтверждается уже новыми исследованиями (Konstantinova, E. и др., 2019). Вследствие чего рождается необходимость мониторинга всей территории города, а также исследование отдельных объектов города и поиск источников загрязнения ТММ. Все это нужно для поддержания экологической ситуации в городе на безопасном и приемлемом уровне.

В данной работе перед нами была поставлена цель: выполнить частотную оценку характера распределения содержания тяжёлых металлов на территории городского парка.

Для этого нам необходимо было решить следующие задачи:

- Определить распределение загрязняющие элементы в снегу, которые могли накопиться из воздуха атмосферы в зимний период.
- Рассмотреть в качестве объекта исследования парк и подтвердить одну из гипотез, описанных выше.
- Установление статистических закономерностей распределения концентраций тяжёлых металлов, загрязняющих воздушную среду парка.

В настоящее время экологических исследований Тюмени не так много проводится, несмотря на активный рост населения и промышленности разных направлений. Также мало информации и работ посвященных исследованию загрязняющих веществ в снежном покрове города Тюмень. Хотя талая вода, полученная из снега, может многое сказать об источниках загрязнения, так как является индикатором атмосферного загрязнения, впитывая все вещества из окружающей среды (Касимов Н.С. и др., 2014). Согласно довольно позднему исследованию многие все вещества, антропогенного характера имеют способность растворяться в воде (Jickells Т. и др., 1992). Также для исследования нерастворенных компонентов составляется соотношение растворенных и взвешенных форм. В дальнейшем от этого можно предположить какая часть поллютантов попадет в талую воду и ручьи и водоёмы, а какая останется накапливаться в почве. Таким образом можно предсказать путь распространения тех или иных загрязняющих веществ в среде (Reinosdotter К. и др., 2005). В данной работе будет сделан упор на растворенные формы веществ, будут исследованы концентрации тяжелых металлов в растворенной форме, а также соотношение и количество органического и неорганического углерода. По этим данным можно будет

пронаблюдать изменения содержания основных загрязняющих элементов в зависимости от расположения точек отбора проб.

Работа изъята автором.