

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**

Анализ воздушной среды в микрорайоне Северный (Красноярск) по  
данным многолетних наблюдений

05.03.06 – Экология и природопользование

05.03.06.01 – Экология

Выпускник

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

А.А. Кайсина

инициалы, фамилия

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

профессор, д.б.н. В.В.Заворуев

должность, ученая степень, инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

П.А. Красноперова

инициалы, фамилия

Красноярск 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1 Обзор литературы.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Загрязнение воздуха в странах мира .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Загрязнение атмосферного воздуха в городах России.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Характеристика микрорайона Северный (Красноярск).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2 Методы исследования .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Критерии оценивания качества атмосферного воздуха в России	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Расположение постов наблюдения в городе Красноярск .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Приборы и методы измерения взвешенных частиц	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Методы статистической обработки данных	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3 Результаты исследования.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Качество атмосферного воздуха по данным федерального государственного учреждения «Среднесибирское УГМС».....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Оценка атмосферного воздуха по данным краевого государственного бюджетного учреждения «Центр реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды Красноярского края»	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.3 Оценка уровня загрязнения в микрорайоне Северный по данным федеральной и краевой систем наблюдения...**Error! Bookmark not defined.**

3.4 Загрязнение в микрорайоне Северный взвешенными частицами  
**Error! Bookmark not defined.**

Выводы ..... 5

Список сокращений .....**Error! Bookmark not defined.**

Список используемых источников.....**Error! Bookmark not defined.**

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из главных проблем крупных городов является плохая экология. Химические выбросы предприятий, выхлопные газы от автотранспорта – все эти вредные вещества загрязняют окружающую среду и проносят большой ущерб здоровью людей и природе.

Под загрязнением воздуха следует понимать любое изменение состава и свойств, которое оказывает негативное влияние на здоровье человека, животных, растений и экосистем. Также загрязнением можно считать и изъятие из воздуха отдельных газовых ингредиентов крупными технологическими объектами. Попадающие в атмосферу газы, пыль, сера, свинец и другие вещества опасны для человеческого организма, они неблагоприятно влияют на круговороты многих компонентов в природе. Загрязняющие и ядовитые вещества переносятся на большие расстояния, попадают с осадками в почву, поверхностные и подземные воды, в океаны, отравляют окружающую среду, отрицательно влияют на растительную массу, что в итоге сказывается на изменении климата.

Наиболее распространенными источниками загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах России являются предприятия топливно-энергетического комплекса, обрабатывающей промышленности и транспорт. Больше всего составляют выбросы оксидов углерода, двуокиси серы, азота, углеводородов, твердых веществ. Из газообразных загрязняющих веществ в наибольших количествах выбрасываются окислы углерода, углекислый газ, угарный газ, образующиеся преимущественно при сгорании топлива. В больших количествах в атмосферу выбрасываются и оксиды серы: сернистый газ, сернистый ангидрид, сероуглерод, сероводород и др. Самым многочисленным классом веществ, загрязняющих воздух крупных городов, являются углеводороды. К числу постоянных ингредиентов газового загрязнения атмосферы относятся также свободный хлор, его соединения и др. Помимо газообразных загрязняющих веществ в атмосферу поступают десятки

миллионов тонн твердых частиц. Это пыль, копоть, сажа, которые в виде мелких частиц свободно проникают в дыхательные пути и оседают в бронхах и легких, до поступления в организм они обогащаются сульфатами, свинцом, мышьяком, селеном, кадмием, цинком и другими веществами, многие из которых канцерогенны.

Для налаживания экологической ситуации надо обладать достоверной и точной информацией, которая будет отражать реальное положение состояния атмосферного воздуха, поэтому используют системы экологического мониторинга. В отличие от большинства городов России, в Красноярске есть две системы наблюдения, которые давали бы точную и объективную характеристику не только в целом по городу, но и районам, где находятся посты наблюдения.

Цель дипломной работы заключается в оценке качества атмосферного воздуха в микрорайоне Северный (Красноярск).

В данной работе поставлены следующие задачи:

- определить основные загрязняющие вещества и их годовую динамику в микрорайоне Северный;
- определить качество атмосферного воздуха по данным федеральной и краевой систем наблюдения;
- оценить уровень загрязнения взвешенными частицами в микрорайоне Северный.

## ВЫВОДЫ

1. Приоритетными загрязняющими веществами в атмосфере города Красноярск являются бенз(а)пирен, формальдегид, взвешенные вещества и диоксид азота. В микрорайоне Северный загрязняющими веществами оказались бенз(а)пирен, формальдегид, диоксид азота, взвешенные частицы, гидрофторид и гидрохлорид.

2. В краевой системе наблюдения недостаточно данных, чтобы делать полную оценку уровня загрязнения как микрорайона Северный, так и в целом по городу. Федеральная система делает оценку загрязнения атмосферного воздуха в городе Красноярск, но не дает ее по микрорайону Северный.

3. Приоритетные вещества как бенз(а)пирен и формальдегид, измеренные на ПНЗ №5 меньше, чем в городе. Но исключением стали 2016 и 2017 года, когда средняя концентрация бенз(а)пирена для микрорайона Северный превысила средний показатель по городу.


4. Наиболее полную оценку качества атмосферного воздуха в микрорайоне Северный можно получить с помощью данных федеральной и краевой систем наблюдения, при этом учитывать специфику микрорайона Северный.

5. Регулярные наблюдения за взвешенными частицами регистрируют превышение концентраций в зимний период.

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

« 01 » 07 2019 г.

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Анализ воздушной среды в микрорайоне Северный (Красноярск)

по данным многолетних наблюдений

05.03.06 Экология и природопользование

Выпускник

 26.06.19


А.А. Кайсина

Научный руководитель

 26.06.19 д.б.н., профессор

В.В. Заворув

Нормоконтролер

 1.07.19

П.А. Красноперова

Красноярск 2019