

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

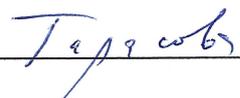
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТУРИЗМА
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

Студент гр. МЭП-23-1


_____ М.Л. Шашин

Руководитель
канд. географ. наук,
доцент кафедры ЭБГ


_____ Е.В. Тарасова

Владивосток 2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
- ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТУРИЗМА
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на учебную ознакомительную практику

Студенту: гр. МЭП-23-1
Шашину Максиму Леонидовичу
Срок сдачи работы: 20.01.2023

Задание 1. Определить цели и задачи практики, обосновать актуальность тематики научной работы (магистерской диссертации), исследования проблемы на решение которой она направлена, дать характеристику объекту и методам исследования, выделить научную новизну и практическую значимость, обосновать выбор темы научного исследования (ОПК-2).

Задание 2. Составить план научной работы (магистерской диссертации) (ОПК-2).

Задание 3. Составить обзор литературы с обязательным использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов - рассмотреть состояние изученности темы исследования (подготовить обзор литературы) (ОПК-2).

Задание 4. Представить основные результаты работы в форме отчета по практике (ОПК-2).

По каждой главе сформулировать выводы. При написании работы использовать научный стиль изложения.

Структура отчета по практике:

Введение: определить цель и задачи практики, основные методы, необходимые для их достижения.

1 Аннотированный отчет по результатам выполнения работы: подготовить краткое изложение материала, согласно поставленным задачам по каждому пункту задания.

1 Обзор и список литературы для ВКР (представить список с обзором по теме научной работы).

Заключение: сделать вывод о достижении поставленных целей и задач в ходе практики.

Список использованных источников (не менее 10-ти позиций): составить список литературы с использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов. Оформить работу в соответствии со стандартами ВВГУ.

Руководитель практики:
канд. географ. наук, доцент кафедры ЭБГ

Тарасова Е.В. Тарасова

Задание получил:

Шашин М.Л. Шашин

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВВГУ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

учебной ознакомительной практики

Студент Шапин Максим Леонидович группы МЭП-23-1 направляется для прохождения учебной ознакомительной практики с 27 ноября по 23 декабря 2023 г. и с 8 января по 20 января 2024

Содержание выполняемых работ	Сроки исполнения	
	начало	Окончание
Постановка целей и задач практики, характеристика объекта и методов исследования	27.11.2023 г.	03.12.2023 г.
Выполнение практической части работы в соответствии с целями и задачами практики.	04.12.2023 г.	10.12.2023 г.
Анализ литературных данных и представление практических решений в соответствии с целями и задачами практики.	11.12. 2023 г.	23.12.2023 г.
Оформление и защита отчёта.	08.01.2024 г.	-20.01.2024 г.

Студент-практикант

Шапин Максим Леонидович
Фамилия Имя Отчество


Подпись

Руководитель практики от
кафедры

Тарасова Елена Валерьевна
Фамилия Имя Отчество


Подпись

Содержание

Введение	3
1 Направление научно-исследовательской работы в области охраны атмосферного воздуха	4
1.1 Обоснование выбора темы. Постановка целей и задач.....	4
1.2 Актуальность. Научная и практическая значимость исследования.....	5
1.3 Методология и методы исследования.....	6
1.4 План магистерской диссертации	7
2 Обзор литературы.....	8
2.1 Атмосферный воздух и проблемы, связанные с его загрязнением.....	8
2.2 Структура экологического законодательства, регулирующего использование природных ресурсов и охрану окружающей среды	13
2.3 Охрана атмосферного воздуха в системе производственного экологического контроля	16
Заключение.....	20
Список использованных источников.....	21

Введение

В условиях растущей осведомленности о климатических изменениях и их воздействии на окружающую среду, вопрос снижения выбросов на предприятиях приобретает все большее значение. Нарастающий экологический вызов требует не только отдельных усилий, но и системного подхода к управлению выбросами парниковых газов и других вредных веществ. В данном контексте, исследование по снижению выбросов на предприятии становится ключевым элементом корпоративной ответственности и устойчивого развития.

Качество жизни людей неразрывно связано с состоянием атмосферного воздуха. Выбросы промышленных предприятий, автотранспорта, а также деятельность сельского хозяйства и добычи полезных ископаемых приводят к появлению в воздухе вредных веществ и токсичных выбросов, которые в свою очередь напрямую влияют на состояние и здоровье людей. Поэтому необходимо проводить мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ.

Реализация таких мероприятий на предприятиях требует совместных усилий со стороны государства, бизнеса и общества. Государственные органы и нормативные организации должны разрабатывать эффективные законы и стандарты. Бизнес должен стремиться к внедрению современных технологий и систем контроля выбросов. Общество, в свою очередь, должно осознавать важность экологической проблематики и поддерживать предприятия, которые активно внедряют меры по нормированию выбросов.

Выпускная квалификационная работа посвящена проблеме загрязнения атмосферного воздуха на территории Уссурийского городского округа.

Данная работа является отчетом по ознакомительной практике, которая проходила в Владивостокском государственном университете на кафедре экологии, биологии и географии. Практика длилась в период с 27.11.2023 г. по 20.01.2024 г.

Целью данной практики является создание плана магистерской диссертации.

Задачи учебной ознакомительной практики:

- обосновать выбор и актуальность выбранной темы;
- определить научную и практическую значимость;
- определить задачи магистерской диссертации;
- составить обзор литературы.

1 Направление научно-исследовательской работы в области охраны атмосферного воздуха

1.1 Обоснование выбора темы. Постановка целей и задач

Тема магистерской диссертации – «Повышение уровня газоочистки выбросов загрязняющих веществ на территории Уссурийского городского округа». Научный руководитель (по теме магистерской диссертации) – Тарасова Елена Валерьевна, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии, биологии и географии ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет» (ВВГУ).

Выбор темы обусловлен тем, что Уссурийский городской округ входит в число субъектов с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Годовой мониторинг состояния атмосферы в Приморье показал, что Уссурийск обогнал дальневосточную столицу по содержанию в воздухе чрезвычайно токсичного бензпирена (углеводород, образующийся при сжигании топлива, канцероген). Его концентрация в округе в 1,4 раза превысила допустимую норму. Практически такая же картина в УГО сложилась и с ядовитым диоксидом азота. Его среднегодовое содержание в воздухе в 1,2 раза выше нормы. УГО лидирует и по концентрации в атмосфере взвешенных веществ (пыли).

Цель работы – оценка выбросов загрязняющих веществ и способов их снижения на предприятиях, отнесенных к I и II категориям негативного воздействия на территории Уссурийского городского округа.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить действующее экологическое законодательство в области охраны атмосферного воздуха, особенности области исследования;

2. Составить перечень предприятий, расположенных на территории Уссурийского городского округа, отнесенных к объектам I и II категориям негативного воздействия на окружающую среду (далее – НВОС);

3. Провести расчеты выбросов и расчеты нормативов допустимых выбросов в рамках отчета об инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (ИИВ) и проекта нормативов допустимых выбросов (НДВ) для выбранных предприятий;

4. Подготовить рекомендации по снижению выбросов загрязняющих веществ и обосновать эффективность.

Объект исследования – загрязнение атмосферного воздуха на территории Уссурийского городского округа (далее – УГО).

Предмет исследования – предприятия, отнесенные к объектам I и II категориям НВОС и расположенные на территории УГО.

1.2 Актуальность. Научная и практическая значимость исследования

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что на сегодняшний день г. Уссурийск включен в список городов с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха и попал под эксперимент по квотированию, проводимый в соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации №814 от 29.11.2019 «Об утверждении правил квотирования выбросов загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) в атмосферный воздух». [1]

Повышение уровня газоочистки выбросов загрязняющих веществ имеет как научную, так и практическую значимость.

Научная значимость:

– Исследования эффективности систем газоочистки позволяют разработать новые методы и технологии, которые помогут снизить выбросы загрязняющих веществ, а также улучшить контроль и мониторинг качества воздуха. Это способствует развитию научного знания о воздействии различных загрязнителей на окружающую среду и здоровье человека.

– Исследования в области газоочистки способствуют развитию новых материалов и катализаторов, которые могут быть использованы для улучшения эффективности очистки от выбросов загрязняющих веществ. Это может включать разработку новых фильтров, сорбентов или катализаторов, которые могут быть более эффективными и экологически безопасными.

– Исследования в области газоочистки способствуют развитию моделей и методов для прогнозирования и оценки воздействия выбросов загрязняющих веществ на окружающую среду и человеческое здоровье. Это может включать разработку компьютерных моделей, которые помогут предсказать концентрации загрязняющих веществ в атмосфере и их распространение в окружающей среде.

Практическая значимость:

– Повышение уровня газоочистки выбросов загрязняющих веществ имеет прямое влияние на улучшение качества воздуха и защиту здоровья людей. Снижение концентрации загрязнителей в воздухе приводит к уменьшению риска заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой систем, повышению качества жизни и продолжительности жизни.

– Улучшение газоочистки позволяет сократить негативное влияние выбросов на окружающую среду. Это включает снижение загрязнения водных ресурсов, почвы и экосистем, что приводит к сохранению биоразнообразия, поддержанию экологического баланса и сохранению природных ресурсов.

– Повышение эффективности газоочистки позволяет снизить негативное воздействие промышленности и автотранспорта на окружающую среду. Это важно для соблюдения экологических норм и требований, улучшения экологической обстановки в городах и населенных пунктах.

– Газоочистка способствует снижению выбросов парниковых газов, таких как диоксид углерода (CO₂), что в свою очередь способствует борьбе с изменением климата и глобальным потеплением.

Качество воздуха зависит от различных факторов, включая присутствие и концентрацию загрязняющих веществ, таких как твердые частицы, оксиды азота (NO_x), оксиды серы (SO_x), угарный газ (CO), озон (O₃) и другие. Эти загрязняющие вещества могут быть естественного происхождения (например, вулканические выбросы, пыльные бури) или быть результатом антропогенной деятельности (например, выбросы от сжигания топлива в промышленности и автотранспорте).

Качество воздуха оказывает прямое влияние на здоровье человека. Высокие концентрации загрязняющих веществ могут вызывать различные проблемы со здоровьем, включая раздражение дыхательных путей, ухудшение функции легких, аллергические реакции, астму, хронические обструктивные заболевания легких и сердечно-сосудистые заболевания. Длительное воздействие загрязненного воздуха может привести к повышению риска развития рака, сердечно-сосудистых заболеваний, инфаркта миокарда и других серьезных заболеваний.

Кроме того, загрязненный воздух оказывает отрицательное влияние на окружающую среду. Он может приводить к изменению климата, кислотным дождям, ущербу растительности и экосистемам, а также загрязнению водных ресурсов.

Однако, необходимо отметить, что качество воздуха может различаться в разных регионах и зависит от множества факторов, включая погодные условия, особенности географии, плотность населения, промышленность и другие антропогенные факторы. Поэтому, для обеспечения лучшего качества воздуха и защиты здоровья человека, необходимо проводить мониторинг загрязняющих веществ, разрабатывать соответствующие нормативы и проводить регулирование выбросов вредных веществ в атмосферу.

1.3 Методология и методы исследования

Методология исследования относится к системе принципов, правил и концепций, которые руководят проведением научного исследования. Она определяет общий подход и философию, на основе которых строится исследовательская деятельность. Методология

включает в себя различные теоретические и концептуальные аспекты, направленные на обоснование выбора методов исследования.

Методы исследования представляют собой конкретные приемы, процедуры и техники, используемые для сбора и анализа данных в рамках исследовательской работы. Они могут варьироваться в зависимости от предмета и целей исследования, а также от выбранной методологии.

Итак, методология устанавливает общий каркас исследования, определяя его логику и подход, в то время как методы предоставляют конкретные инструменты для проведения исследовательской работы. Вместе они обеспечивают системный и осмысленный подход к научному исследованию.

В данной работе будут использованы методы полевых исследований – выезд на промплощадку (сбор информации об источниках выбросов загрязняющих веществ, об используемом оборудовании, сырье, изучение технологического процесса), теоретические методы (проведение расчетов выбросов загрязняющих веществ с использованием утвержденных методик, расчет рассеивания с использованием программы УПРЗА «ЭКОцентр – Професионал»).

Теоретическая база состоит из нормативных и законодательных материалов; проектной документации в области охраны атмосферного воздуха; ежегодной отчетности, подаваемой в Дальневосточное Межрегиональное Управление Росприроднадзора и Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края.

Данные о фоновых концентрациях и климате предоставляются Федеральным государственным бюджетным учреждением «Приморское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

Инструментальные замеры выбросов проводятся с привлечением аккредитованной лаборатории ФГБУ «ЦЛАТИ по ДФО».

Также в оформлении работы применялись программы – Microsoft Word, Microsoft Excel, GIS и Google Earth Pro.

Результаты настоящей работы могут быть использованы предприятиями для организации системы газоочистки выбросов загрязняющих веществ, образующихся в процессе основной деятельности, а также для предоставления управляющим органам при проверке экологической документации.

1.4 План магистерской диссертации

Содержание

Введение

Глава 1. Теоретические аспекты управления природоохранной деятельностью

1.1 Нормативно-правовые основы охраны атмосферного воздуха

1.2 Состояние атмосферного воздуха в РФ и в Приморском крае

1.3 Оценка влияния загрязняющих веществ на здоровье населения

1.4 Современные методы снижения уровня выбросов загрязняющих веществ

Глава 2. Материалы и методы

2.1 Характеристика объекта и методов исследования

2.2 Физико-географическая характеристика района

2.3 Климат

2.4 Рельеф

2.5 Водные ресурсы

2.6 Почва

2.7 Растительный и животный мир

Глава 3. Расчет выбросов загрязняющих веществ

3.1 Методики расчета

3.2 Инвентаризация источников выбросов ЗВ

3.3 Расчет нормативов допустимых выбросов ЗВ

3.4 Расчет рассеивания ЗВ

3.4 Анализ полученных результатов

3.5 Формирование рекомендаций по снижению уровня выбросов

Заключение

Список использованных источников

Приложения

2 Обзор литературы

2.1 Атмосферный воздух и проблемы, связанные с его загрязнением

Стремительный рост численности человечества и его научно-технической вооруженности в корне изменили ситуацию на Земле. Если в недавнем прошлом вся человеческая деятельность проявлялась отрицательно лишь на ограниченных, хоть и многочисленных территориях, а сила воздействия была несравненно меньше мощного круговорота веществ в природе, то теперь масштабы естественных и антропогенных процессов стали сопоставимыми, а соотношение между ними продолжает изменяться с ускорением в сторону возрастания мощности антропогенного влияния на биосферу [2].

Опасность непредсказуемых изменений в стабильном состоянии биосферы, к которому исторически приспособлены природные сообщества и виды, включая самого человека, столь велика при сохранении привычных способов хозяйствования, что перед нынешними поколениями людей, населяющими Землю, возникла задача экстренного усовершенствования всех сторон своей жизни в соответствии с необходимостью сохранения сложившегося круговорота веществ и энергии в биосфере. Кроме того, повсеместное загрязнение окружающей нас среды разнообразными веществами, подчас совершенно чуждыми для нормального существования организма людей, представляет серьезную опасность для нашего здоровья и благополучия будущих поколений.

Атмосферный воздух является самой важной жизнеобеспечивающей природной средой и представляет собой смесь газов и аэрозолей приземного слоя атмосферы, сложившуюся в ходе эволюции Земли, деятельности человека и находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений [3].

Результаты экологических исследований, как в России, так и за рубежом, однозначно свидетельствуют о том, что загрязнение приземной атмосферы – самый мощный, постоянно действующий фактор воздействия на человека, пищевую цепь и окружающую среду. Атмосферный воздух имеет неограниченную емкость и играет роль наиболее подвижного, химически агрессивного и всепроникающего агента взаимодействия вблизи поверхности компонентов биосферы, гидросферы и литосферы [3].

Атмосфера оказывает интенсивное воздействие не только на человека и биоту, но и на гидросферу, почвенно-растительный покров, геологическую среду, здания, сооружения и другие техногенные объекты. Поэтому охрана атмосферного воздуха и озонового слоя является наиболее приоритетной проблемой экологии и ей уделяется пристальное внимание во всех развитых странах.

Загрязненная приземная атмосфера вызывает рак легких, горла и кожи, расстройство центральной нервной системы, аллергические и респираторные заболевания, дефекты у новорожденных и многие другие болезни, список которых определяется присутствующими в воздухе загрязняющими веществами и их совместным воздействием на организм человека. Результаты специальных исследований, выполненных в России и за рубежом, показали, что между здоровьем населения и качеством атмосферного воздуха наблюдается тесная положительная связь [4].

Основные агенты воздействия атмосферы на гидросферу – атмосферные осадки в виде дождя и снега, в меньшей степени смога, тумана. Поверхностные и подземные воды суши имеют главным образом атмосферное питание и вследствие этого их химический состав зависит в основном от состояния атмосферы.

Источники загрязнения атмосферы подразделяются на природные и антропогенные.

К природным источникам загрязнения относятся: извержения вулканов, пыльные бури, лесные пожары, пыль космического происхождения, частицы морской соли, продукты растительного, животного и микробиологического происхождения. Уровень такого загрязнения рассматривается в качестве фонового, который мало изменяется со временем.

Главный природный процесс загрязнения приземной атмосферы – вулканическая и флюидная активность Земли. Крупные извержения вулканов приводят к глобальному и долговременному загрязнению атмосферы, о чем свидетельствуют летописи и современные наблюдательные данные (извержение вулкана Пинатубо на Филиппинах в 1991 году). Это обусловлено тем, что в высокие слои атмосферы мгновенно выбрасываются огромные количества газов, которые на большой высоте подхватываются движущимися с высокой скоростью воздушными потоками и быстро разносятся по всему земному шару. Продолжительность загрязненного состояния атмосферы после крупных вулканических извержений достигает нескольких лет.

Антропогенные источники загрязнения обусловлены хозяйственной деятельностью человека. К ним следует отнести [5]:

Сжигание горючих ископаемых, которое сопровождается выбросом 5 млрд. т. углекислого газа в год. В результате этого за 100 лет (1860 – 1960 гг.) содержание CO₂ увеличилось на 18 % (с 0,027 до 0,032%). За последние три десятилетия темпы этих выбросов значительно возросли;

Работа тепловых электростанций, когда при сжигании высокосернистых углей в результате выделения сернистого газа и мазута образуются кислотные дожди;

Выхлопы современных турбореактивных самолетов с оксидами азота и газообразными фторуглеводородами из аэрозолей, которые могут привести к повреждению озонового слоя атмосферы (озоносферы);

Производственная деятельность;

Загрязнение взвешенными частицами (при измельчении, фасовке и загрузке, от котельных, электростанций, шахтных стволов, карьеров при сжигании мусора);

Выбросы предприятиями различных газов;

Сжигание топлива в факельных печах, в результате чего образуется самый массовый загрязнитель – монооксид углерода;

Сжигание топлива в котлах и двигателях транспортных средств, сопровождающееся образованием оксидов азота, которые вызывают смог;

Вентиляционные выбросы (шахтные стволы);

Вентиляционные выбросы с чрезмерной концентрацией озона из помещений с установками высоких энергий (ускорители, ультрафиолетовые источники и атомные реакторы) при ПДК в рабочих помещениях 0,1 мг/м³. В больших количествах озон является высокотоксичным газом.

При процессах сгорания топлива наиболее интенсивное загрязнение приземного слоя атмосферы происходит в мегаполисах и крупных городах, промышленных центрах ввиду широкого распространения в них автотранспортных средств, ТЭЦ, котельных и других энергетических установок, работающих на угле, мазуте, дизельном топливе, природном газе и бензине. Вклад автотранспорта в общее загрязнение атмосферного воздуха достигает здесь 40-50 %. Мощным и чрезвычайно опасным фактором загрязнения атмосферы являются катастрофы на АЭС (Чернобыльская авария) и испытания ядерного оружия в атмосфере. Это связано как с быстрым разносом радионуклидов на большие расстояния, так и с долговременным характером загрязнения территории.

Высокая опасность химических и биохимических производств заключается в потенциальной возможности аварийных выбросов в атмосферу чрезвычайно токсичных веществ, а также микробов и вирусов, которые могут вызвать эпидемии среди населения и животных.

В настоящее время в приземной атмосфере находятся многие десятки тысяч загрязняющих веществ антропогенного происхождения. Ввиду продолжающегося роста промышленного и сельскохозяйственного производства появляются новые химические соединения, в том числе сильно токсичные. Главными антропогенными загрязнителями атмосферного воздуха кроме крупнотоннажных оксидов серы, азота, углерода, пыли и сажи

являются сложные органические, хлорорганические и нитросоединения, техногенные радионуклиды, вирусы и микробы [5].

Наиболее опасны широко распространенные в воздушном бассейне России диоксин, бенз(а)пирен, фенолы, формальдегид, сероуглерод. Твердые взвешенные частицы представлены главным образом сажей, кальцитом, кварцем, гидрослюдой, каолинитом, полевым шпатом, реже сульфатами, хлоридами. В снеговой пыли специально разработанными методами обнаружены окислы, сульфаты и сульфиты, сульфиды тяжелых металлов, а также сплавы и металлы в самородном виде.

Для атмосферы характерна чрезвычайно высокая динамичность, обусловленная как быстрым перемещением воздушных масс в латеральном и вертикальном направлениях, так и высокими скоростями, разнообразием протекающих в ней физико-химических реакций. Атмосфера рассматривается сейчас как огромный «химический котел», который находится под воздействием многочисленных и изменчивых антропогенных и природных факторов. Газы и аэрозоли, выбрасываемые в атмосферу, характеризуются высокой реакционной способностью. Пыль и сажа, возникающие при сгорании топлива, лесных пожарах, сорбируют тяжелые металлы и радионуклиды и при осаждении на поверхность могут загрязнить обширные территории, проникнуть в организм человека через органы дыхания.

Выявлена тенденция совместного накопления в твердых взвешенных частицах приземной атмосферы Европейской России свинца и олова; хрома, кобальта и никеля; стронция, фосфора, скандия, редких земель и кальция; бериллия, олова, ниобия, вольфрама и молибдена; лития, бериллия и галлия; бария, цинка, марганца и меди. Высокие концентрации в снеговой пыли тяжелых металлов обусловлены как присутствием их минеральных фаз, образовавшихся при сжигании угля, мазута и других видов топлива, так и сорбцией сажей, глинистыми частицами газообразных соединений типа галогенидов олова [5].

Время «жизни» газов и аэрозолей в атмосфере колеблется в очень широком диапазоне (от 1 – 3 минут до нескольких месяцев) и зависит в основном от их химической устойчивости размера (для аэрозолей) и присутствия реакционно-способных компонентов (озон, пероксид водорода и др.) [6].

Оценка и тем более прогноз состояния приземной атмосферы являются очень сложной проблемой. В настоящее время ее состояние оценивается главным образом по нормативному подходу. Величины ПДК токсических химических веществ и другие нормативные показатели качества воздуха приведены во многих справочниках и руководствах. В таком руководстве для Европы кроме токсичности загрязняющих веществ (канцерогенное, мутагенное, аллергенное и другие воздействия) учитываются их распространенность и способность к аккумуляции в организме человека и пищевой цепи.

Недостатки нормативного подхода – ненадежность принятых значений ПДК и других показателей из-за слабой разработанности их эмпирической наблюдательной базы, отсутствие учета совместного воздействия загрязнителей и резких изменений состояния приземного слоя атмосферы во времени и пространстве. Стационарных постов наблюдения за воздушным бассейном мало, и они не позволяют адекватно оценить его состояние в крупных промышленно – урбанизированных центрах. В качестве индикаторов химического состава приземной атмосферы можно использовать хвою, лишайники, мхи. На начальном этапе выявления очагов радиоактивного загрязнения, связанных с чернобыльской аварией, изучалась хвоя сосны, обладающая способностью накапливать радионуклиды, находящиеся в воздухе. Широко известно покраснение игл хвойных деревьев в периоды смогов в городах.

Наиболее чутким и надежным индикатором состояния приземной атмосферы является снеговой покров, депонирующий загрязняющие вещества за сравнительно длительный период времени и позволяющий установить местоположение источников пылегазовыбросов по комплексу показателей. В снеговых выпадениях фиксируются загрязнители, которые не улавливаются прямыми измерениями или расчетными данными по пылегазовыбросам [6].

К перспективным направлениям оценки состояния приземной атмосферы крупных промышленно – урбанизированных территорий относится многоканальное дистанционное зондирование. Преимущество этого метода заключается в способности быстро, неоднократно и в «одном ключе» охарактеризовать большие площади. К настоящему времени разработаны способы оценки содержания в атмосфере аэрозолей. Развитие научно-технического прогресса позволяет надеяться на выработку таких способов и в отношении других загрязняющих веществ.

Прогноз состояния приземной атмосферы осуществляется по комплексным данным. К ним прежде всего относятся результаты мониторинговых наблюдений, закономерности миграции и трансформации загрязняющих веществ в атмосфере, особенности антропогенных и природных процессов загрязнения воздушного бассейна изучаемой территории, влияние метеопараметров, рельефа и других факторов на распределение загрязнителей в окружающей среде. Для этого в отношении конкретного региона разрабатываются эвристичные модели изменения приземной атмосферы во времени и пространстве. Наибольшие успехи в решении этой сложной проблемы достигнуты для районов расположения АЭС. Конечный результат применения таких моделей – количественная оценка риска загрязнения воздуха и оценка его приемлемости с социально-экономической точки зрения.

Из вышесказанного, можно сделать следующие выводы: атмосферный воздух является самой важной жизнеобеспечивающей природной средой и представляет собой

смесь газов и аэрозолей приземного слоя атмосферы. Источники выбросов загрязняющих веществ подразделяются на природные и антропогенные.

Загрязненная приземная атмосфера вызывает рак легких, горла и кожи, расстройство центральной нервной системы, аллергические и респираторные заболевания, дефекты у новорожденных и многие другие болезни, список которых определяется присутствующими в воздухе загрязняющими веществами и их совместным воздействием на организм человека.

2.2 Структура экологического законодательства, регулирующего использование природных ресурсов и охрану окружающей среды

Экологическое право – отрасль права, регулирующая отношения физических и юридических лиц в целях рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

Экологическое право и формируемое на его основе экологическое законодательство основывается на ряде принципов [7]:

- право на благоприятную окружающую среду;
- предотвращение вреда окружающей среде;
- охрана жизни и здоровья человека;
- демократизация экологического права;
- обеспечение рационального использования природных ресурсов;
- устойчивое экологически обоснованное экономическое и социальное развитие;
- сохранение и защита экологического равновесия;
- экосистемный подход к правовому регулированию охраны окружающей среды и природопользованию;
- ответственность за нарушение требований экологического законодательства;
- разрешительный порядок воздействия на окружающую среду.

Нормативные правовые акты федерального уровня в, принятые в РФ, регулирующие сферу охраны атмосферного воздуха: Конституция Российской Федерации, Федеральные законы Российской Федерации, указы и распоряжения Правительства Российской Федерации, нормативные акты федеральных органов исполнительной власти.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации [8].

Основными нормативными документами, регулирующими использование природных ресурсов и охраны окружающей среды и обеспечивающими рациональное природопользование, являются:

- Конституция Российской Федерации [8];
- Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» [9];
- Федеральный Закон «Об охране атмосферного воздуха» [10];
- Федеральный Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [11];
- Земельный кодекс Российской Федерации [12];
- Водный кодекс Российской Федерации [13];
- Лесной кодекс Российской Федерации [14];
- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» [15];
- Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» [16];
- Федеральный Закон «Об экологической экспертизе» [17];
- Закон Российской Федерации «О недрах» [18];
- Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» [19].

Природопользование как практическая деятельность человека – это использование природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

Природопользование сейчас рассматривают и как науку, разрабатывающую общие принципы осуществления всякой деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и воздействием на них, которые позволяют избежать экологической катастрофы.

Объект научного природопользования – комплекс взаимоотношений между природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием.

Предмет природопользования – оптимизация этих отношений, стремление к сохранению и воспроизводству среды жизнедеятельности человека.

Природопользование может быть [20]:

– прямым, когда имеет место непосредственное влияние человека на различные природные объекты (распашка земли, добыча полезных ископаемых и т.д.). При этом уменьшается объём природных ресурсов (восполнимых и невозполнимых). В данном случае человек может сопоставить свои расходы с запасами и регулировать этот процесс;

– косвенным, когда воздействие человека на природу является следствием прямого природопользования (добыча полезных ископаемых – и, как следствие, разрушение

плодородного слоя почвы; повышенный водозабор из водоёмов – и, как следствие, разрушение берегов и ухудшение условий жизни рыб и т.д.). В этом случае многое вообще не удастся предвидеть и регулировать, тем более что последствия проявляются не сразу, а через года или десятки лет.

Важнейшими задачами природопользования как науки являются изучение природной среды как ресурсовоспроизводящей системы и путей повышения её продуктивности на основе закономерностей функционирования природных экосистем, а также раскрытие механизмов устойчивости и самовосстановления природных комплексов. Иначе говоря, человеку необходимо научиться предвидеть будущее и выработать стратегию проектирования и создания нужной ему природно-технической среды.

С природопользованием очень тесно связано понятие «охрана природы». В одних случаях охрану природы рассматривают как составную часть природопользования, в других – эти понятия не различают.

Сущность понятия «охрана окружающей природной среды» – это система международных, государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов, на улучшение состояния природной среды в интересах удовлетворения материальных и культурных потребностей как существующих, так и будущих поколений людей; т.е. это система мероприятий по оптимизации взаимоотношений человеческого общества и природы [10].

Существуют две формы природопользования [21]:

– общее природопользование (не требуется никаких разрешений; осуществляется любым гражданином на основе его права, возникшего в результате рождения и существования, например пользование водой, воздухом и т. д.);

– специальное природопользование (осуществляется физическими и юридическими лицами на основании разрешения уполномоченных государственных органов). Связано с потреблением природных ресурсов, поэтому соотносится через правовое регулирование с отраслевым природоресурсным законодательством.

Многообразная деятельность человека, направленная на использование полезных ему свойств природы, условно сгруппирована в различные виды природопользования. Различают три вида природопользования: отраслевое, ресурсное и территориальное.

Отраслевое природопользование – использование природных ресурсов в пределах отдельной отрасли хозяйства.

Ресурсное природопользование – использование какого-либо отдельно взятого ресурса.

Территориальное природопользование – использование природных ресурсов в пределах какой-либо территории.

Порядок передачи природных ресурсов в пользование осуществляется в соответствии с нормативными правовыми актами на основе разрешения органов исполнительной власти местного или федерального уровня.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующий вывод: в Российской Федерации система природоохранного законодательства хорошо развита и представляет собой сложную систему, связанную между собой нормативно-правовыми актами, издаваемых различными органами власти.

2.3 Охрана атмосферного воздуха в системе производственного экологического контроля

Объектами надзора природоохранных органов власти в области охраны атмосферного воздуха являются источники воздействия на атмосферный воздух. К объектам воздействия относят точечные, линейные и площадные объекты выброса взвешенных и химических загрязняющих веществ. Степень воздействия которых характеризуется величиной максимального значения приземной концентрации загрязняющего вещества (C_m). Величина C_m зависит от высоты и диаметра устья, скорости, объема и температуры выброса газовой смеси [22].

Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе:

1) Расчетный метод применяется с помощью сертифицированных программ на основе инвентаризации выбросов, в основном, для определения характеристик неорганизованных источников;

2) Инструментальный метод используется для организованных источников выбросов с применением газоаналитических средств, предназначенных для контроля промышленных выбросов и внесенные в государственный реестр средств измерений.

Зоной влияния выбросов предприятия считается территория, на которой максимальное загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха выбросами от предприятия составляет более 0,05 ПДК [23].

К мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу относятся: планировочные, технологические и специальные мероприятия, направленные на сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций.

Планировочные мероприятия влияют на уменьшение воздействия выбросов предприятия на жилые районы и предусматривают:

- расположение предприятия и жилых массивов с учетом господствующих направлений ветра;

- размещение объектов и предприятия на площадке таким образом, чтобы исключалось попадание дымовых факелов на селитебную зону;

- рациональное расположение заслона между жилым районом и предприятием в виде горной гряды, леса и т.д.;

- устройство санитарно-защитной зоны.

Технологические мероприятия включают:

- кооперацию проектируемого объекта с другими предприятиями с целью уменьшения количества "грязных производств" на предприятии;

- использование более прогрессивной технологии по сравнению с применяющейся на других предприятиях для получения той же продукции;

- увеличение единичной мощности агрегатов при одинаковой суммарной производительности;

- применение в производстве более "чистого" вида топлива;

- применение рециркуляции дымовых газов;

- внедрение наиболее совершенной структуры газового баланса предприятия, обеспечивающей оптимизацию распределения топлива между технологическими агрегатами с целью уменьшения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сгорания и т.п.

В соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» в целях государственного регулирования выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух устанавливаются следующие нормативы выбросов [10]:

- нормативы допустимых выбросов;

- нормативы допустимых выбросов вредных физических воздействий на атмосферный воздух;

- технологические нормативы выбросов;

- технические нормативы выбросов.

Норматив допустимого выброса (НДВ) представляет собой то количество выбросов от отдельного источника, которое с учетом действия окружающих источников не вызывает превышения ПДК соответствующих веществ. Общие правила установления НДВ регламентируются ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями», который распространяется на выбросы действующих, реконструируемых и проектируемых промышленных предприятий [24].

В случае невозможности соблюдения юридическими лицами, имеющими источники выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, норм НДС территориальные органы МПР России могут устанавливать для таких источников ВСВ, которые действительны на период поэтапного достижения НДС при условиях соблюдения технических нормативов выбросов и наличия плана уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

План уменьшения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух разрабатывается и осуществляется предприятиями, для которых устанавливаются временно согласованные выбросы (ВСВ), с учетом степени опасности указанных веществ для здоровья человека и окружающей природной среды.

При определении нормативов допустимых выбросов (за исключением выбросов радиоактивных веществ) применяются методы расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, утверждаемые федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере охраны окружающей среды. Методики разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух утверждаются органом, уполномоченным на осуществление федерального государственного надзора в области использования атомной энергии [10].

Нормативы допустимых выбросов вредных физических воздействий на атмосферный воздух устанавливаются для каждого источника шумового, вибрационного, электромагнитного и других физических воздействий на атмосферный воздух, при котором вредное физическое воздействие от такого и от всех других источников не приведет к превышению предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух.

Предельно допустимые уровни физических воздействий на атмосферный воздух разрабатываются и утверждаются в соответствии с порядком, утверждаемым Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Технологический норматив выброса – норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, устанавливаемый для технологических процессов основных производств и оборудования, отнесенных к областям применения наилучших доступных технологий, с применением технологического показателя выброса.

Технологические нормативы выбросов загрязняющих веществ устанавливаются для соответствующих или аналогичных по своему назначению и техническим характеристикам технологий, технологических процессов, технологических операций и оборудования, указанных в соответствующих отраслевых информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям [9].

По вышесказанному можно сделать следующие выводы: объектами надзора природоохранных органов власти в области охраны атмосферного воздуха являются источники воздействия на атмосферный воздух. К объектам воздействия относят точечные, линейные и площадные объекты выброса взвешенных и химических загрязняющих веществ.

Заключение

Учебная ознакомительная практика проходила в период с 27 ноября 2023 года по 20 января 2024 года. В результате прохождения практики были решены все поставленные задачи:

- выбор темы и её актуальность;
- определена научная и практическая значимость;
- определены задачи магистерской диссертации;
- составлен обзор литературы.

Загрязнение воздуха является одной из самых серьезных экологических угроз для здоровья человека. За счет мер по снижению уровня загрязнения воздуха страны могут уменьшить бремя болезней, таких как инсульт, болезни сердца, рак легких и хронические или острые респираторные заболевания, включая астму.

В 2019 г. 99% мирового населения проживало в районах, в которых уровень загрязнения воздуха превышал значения, установленные в рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха.

Согласно оценкам, в 2019 г. загрязнение атмосферного воздуха (воздуха вне помещений) как в городах, так и в сельских районах привело к 4,2 миллиона случаев преждевременной смерти в мире; эта смертность обусловлена воздействием мелких дисперсных частиц, которые приводят к развитию сердечно-сосудистых, респираторных и онкологических заболеваний.

Большинство источников загрязнения атмосферного воздуха не могут контролироваться отдельными людьми, вследствие чего необходимы консолидированные действия со стороны местных, национальных и региональных директивных органов в таких секторах, как энергетика, транспорт, удаление отходов, городское планирование и сельское хозяйство

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Приказ Минприроды России от 29.11.2019 N 814 (ред. от 28.04.2023) "Об утверждении правил квотирования выбросов загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) в атмосферный воздух" // СП КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_341488/ (дата обращения 20.01.24);
- 2 Женжер Е.А., Федоров А.А., Березин А.А. Содержание соединений металлов в атмосферном воздухе / Е.А Женжер, А.А. Федоров, А.А. Березин // Вестник современных исследований. – 2017. – № 2-1(5). – С. 185-188.;
- 3 Дианова П.Д. Загрязнение атмосферы и его влияние на здоровье человека / П.Д. Дианова // Лучший исследовательский проект 2021: сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса, г. Петрозаводск, 27 декабря 2021 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2021. – С. 73-81.;
- 4 Пестова О.А., Тюменцева Е.Ю. Охрана атмосферного воздуха в системе жилищно-коммунального хозяйства / О.А. Пестова, Е.Ю Тюменцева // Экологические проблемы региона и пути их разрешения: материалы XV Международной научно-практической конференции, г. Омск, 13-14 мая 2021 года / под общ. ред. Е.Ю Тюменцевой. – Омск: Омский государственный технический университет, 2021. – С. 185-187.;
- 5 Попов Н.А. Источники загрязнения атмосфер / Н.А. Попов // Современные технологии обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте: сборник статей III международной студенческой конференции, г. Воронеж, 19 марта 2021 года. – Воронеж: филиал ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения», 2021. – С. 185-188.;
- 6 Механизмы образования и распада атмосферных аэрозолей и облачности, и их экологическое значение: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-obrazovaniya-i-raspada-atmosferyh-aerozoley-i-oblachnosti-i-ih-ekologicheskoe-znachenie> (дата обращения 20.01.2024);
- 7 Принципы экологического права: [сайт]. – URL: <http://www.nalogi.ru/faq/detail.php?ID=1605451> (дата обращения 20.01.2024);
- 8 Конституция Российской Федерации: [принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 г.] // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 20.01.2024).;
- 9 Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 26.03.2022) // СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 20.01.2024);

10 Об охране атмосферного воздуха: Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ (ред. от 08.12.2020) // СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/ (дата обращения 20.01.2024);

11 О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (с изм., внесенными Федеральными законами от 03.08.2018 № 342-ФЗ) // Консультант плюс – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/ (дата обращения: 20.01.2024);

12 Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный. закон от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.04.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2021) // СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 20.01.2024);

13 Водный кодекс Российской Федерации: Федеральный. закон от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021) // СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (дата обращения: 20.01.2024);

14 Лесной кодекс Российской Федерации: Федеральный. закон от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 08.12.2020) // СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6542/ (дата обращения: 20.01.2024);

15 О Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 07.04.2020) // СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения: 20.01.2024);

16 О радиационной безопасности населения: Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ (ред. от 08.12.2020) // СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8797/ (дата обращения: 20.01.2024);

17 Об экологической экспертизе: Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 30.12.2020) // СПС Консультант плюс – URL http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8515/ (дата обращения: 20.01.2024);

18 О недрах: Закон Российской Федерации от 21.02.1992 N 2395-1 (ред. от 08.12.2020) // СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343/ (дата обращения: 20.01.2024);

19 Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 28.06.2022 // СПС «Консультант плюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6072/ (дата обращения: 20.01.2024);

20 Астафьева, О. Е. Основы природопользования: учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 376 с.;

21 Нестеров П.М., Нестеров А.П. Экономика природопользования и рынок. / Изд – Закон и право, 1997. – 413 с.;

22 ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями // ТЕХЭКПЕРТ. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200109739> (дата обращения: 20.01.2024);

23 ИТС 22.1.-2016 Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения // ТЕХЭКПЕРТ. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200143295> (дата обращения: 20.01.2024);

24 ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями // ТЕХЭКПЕРТ. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200109739> (дата обращения: 20.01.2024).