

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физической географии и
ландшафтной экологии

**Загрязнение атмосферного воздуха в России
стационарными источниками (территориальный аспект)**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 441 группы _____

направления 05.03.06 Экология и природопользование _____

_____ географического факультета _____

_____ Козак Владислава Сергеевича _____

Научный руководитель

Доцент, к.г.н., доцент

С.С. Самонина

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

В.З. Макаров

Саратов 2016

Введение.

Одна из глобальных проблем современности это загрязнение окружающей среды, в частности атмосферного воздуха. Именно оно является причиной многих заболеваний людей, снижения сроков эксплуатации зданий, сооружений, транспорта, менее эффективной работы оборудования и, в конечном итоге, снижения эффективности производственных процессов. Таким образом, проблема снижения концентрации загрязняющих веществ в атмосфере и улавливание их является одной из наиболее острых экологических проблем, имеющей приоритетное социальное и экономическое значение.

Цель работы: проанализировать различия в загрязнении атмосферного воздуха регионов России стационарными (антропогенными) источниками.

В соответствии с целью были поставлены и решены следующие задачи:

1. Рассмотреть основные понятия, виды и источники загрязнения атмосферного воздуха
2. Выявить территориальные различия в загрязнении атмосферного воздуха регионов России стационарными (антропогенными) источниками
3. Проанализировать методы снижения воздействия стационарных источников на атмосферный воздух
4. Выявить территориальные различия в результатах применения средств снижения загрязненности атмосферного воздуха по регионам России.

Методы исследования: описательный, сравнительный, аналитический, статистический, картографический.

Структура работы. Бакалаврская работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

Основное содержание работы.

Первый раздел посвящен загрязнению атмосферного воздуха.

Под загрязнением атмосферного воздуха следует понимать любое изменение его состава и свойств, которое оказывает негативное воздействие на здоровье человека и животных, состояние растений и экосистем [1].

Исследователями разработано множество классификаций загрязнений. Среди них следует отметить:

Классификация по сферам загрязнения: загрязнение вод (поверхностных и подземных), загрязнение атмосферы, загрязнение почв, загрязнение космического пространства.

По масштабам: локальное, региональное, глобальное.

По природе действующих факторов: физическое, химическое, биологическое [1].

Источники загрязнения атмосферного воздуха бывают природными и антропогенными. Основными природными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются ветровая эрозия, вулканизм, биологические процессы, лесные пожары, вынос вещества с поверхности морей и океанов, космические вещества. К антропогенным источникам загрязнения атмосферного воздуха относятся транспорт, промышленность, коммунально-бытовое хозяйство, сельское хозяйство. Основными промышленными источниками выбросов загрязняющих веществ являются теплоэнергетика, черная и цветная металлургия, химическая промышленность, производство стройматериалов [2].

К настоящему времени накопилось много научных данных о том, что загрязнённость атмосферы, особенно в крупных городах, достигла опасных для здоровья людей размеров. Известно немало случаев заболеваний и даже смерти жителей городов индустриальных центров в результате выбросов токсичных веществ промышленными предприятиями и транспортом при определённых метеорологических условиях. В связи с этим в литературе часто упоминаются катастрофические случаи отравления людей в долине Маас (Бельгия), в городе Доноре (США), в Лондоне, Лос-Анджелесе, Питтсбурге и ряде других крупных городах не только Западной Европы, но и в Японии, Китае, Канаде, России.

Двуокись кремния и свободный кремний, содержащиеся в летучей золе, являются причиной тяжёлого заболевания лёгких, развивающегося

у рабочих «пыльных» профессий, например, у горняков, работников коксохимических, угольных, цементных и ряда других предприятий. Ткань лёгких заменяется соединительной тканью, и эти участки перестают функционировать. У детей, проживающих вблизи мощных электростанций, не оборудованных пылеуловителями, обнаруживают изменения в лёгких, сходные с формами силикоза. Большая загрязнённость воздуха дымом и копотью, продолжающаяся в течение нескольких дней, может вызвать отравление людей со смертельным исходом.

Особенно губительно действует на человека загрязнение атмосферы в тех случаях, когда метеорологические условия способствуют застою воздуха над городом.

Второй раздел посвящен территориальным различиям в загрязнении атмосферного воздуха регионов России стационарными (антропогенными) источниками. Все источники, относящиеся к конкретной территории предприятия, являются стационарными источниками выброса вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

Стационарные источники выброса вредных (загрязняющих) веществ, а атмосферный воздух подразделяется на два типа: источники с организованным выбросом; источники с неорганизованным выбросом. Наиболее часто употребляется краткая форма данных терминов: «организованный источник» и «неорганизованный источник». Под организованным выбросом понимается выброс, поступающий в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздухопроводы и трубы; под неорганизованным выбросом понимается выброс, поступающий в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа в результате нарушения герметичности работы оборудования, отсутствия или неудовлетворительной работы вентиляционных систем, местных отсосов в местах загрузки, выгрузки или хранения сырья, топлива, полупродуктов, продуктов [3].

Сибирский федеральный округ занимает первое место среди округов Российской Федерации по выбросам. Наиболее загрязненным является

атмосфера следующих регионов: Красноярский край, Кемеровская и Иркутская области (2497-686 тыс. т в год). Динамика в целом по округу остается неизменной. Но выделяется несколько регионов, где динамика положительная. А именно, Иркутская и Кемеровская области (на 20%).

Самая загрязняющая отрасль – топливная промышленность.

Уральский федеральный округ является вторым по загрязнению округом в России. Наибольшим загрязнением атмосферного воздуха выделяются Тюменская область, ХМАО, Свердловская область (2751-1097 тыс.т в год). На всей территории округа наблюдается значительное снижение выбросов. Особенно это видно по показателям ХМАО и Тюменской области. Количество выбросов за исследуемый период уменьшилось в два раза.

Самая загрязняющая отрасль округа – топливная промышленность.

Центральный федеральный округ - одна из наиболее загрязненных территорий России. Доказательством тому служат следующие регионы округа: Липецкая, Московская, Тульская, Белгородская, Рязанская области (347 – 143 тыс. т в год). Но проблема, на самом деле, гораздо глубже. Она заключается в том, что не только на территории округа находятся регионы с самыми высокими уровнями концентрации загрязняющих веществ в атмосфере, но и динамика их содержания показывает стремительный рост. Регионы с самыми высокими темпами увеличения концентрации загрязняющих веществ в атмосферу: Тульская, Тамбовская, Белгородская, Орловская, Курская области (на 50-30% за исследуемый период). Самая загрязняющая отрасль промышленности на данной территории - машиностроение.

Третий раздел посвящен снижению воздействия стационарных источников на атмосферный воздух России. Для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха в нашей стране введены нормативы на выбросы вредных веществ непосредственно из каждого источника. Государственным стандартом установлены величины предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ в атмосферу при условии, что выбросы

вредных веществ от данного источника в совокупности с др. источниками не создают приземную концентрацию, превышающую ПДК.

Соблюдение этого требования достигается:

- 1) локализацией вредных веществ в местах их образования;
- 2) отводом из помещения или от оборудования;
- 3) рассеиванием в атмосфере.

Если при этом концентрация вредных веществ в атмосфере превышает ПДК, то применяют очистку выбросов от вредных веществ в аппаратах очистки, установленных в выпускной системе. Их целью является извлечение или нейтрализация вредных веществ, находящихся в газообразной, жидкой и твердой форме. Аппараты очистки вентиляционных и технологических выбросов в атмосферу делятся на:

I Пылеуловители.

1. Циклоны

Наиболее простым методом очистки воздуха от взвешенных веществ является использование сухих пылеуловителей - пылеотстойных камер, циклонов.

В пылеотстойной камере оседает до 50% крупных частиц пыли.

Циклоны же улавливают более мелкие частицы. Под воздействием центробежной силы частицы пыли образуют на стенке циклона пылевой слой, который вместе с частью газа попадает вниз в бункер. Отделение частиц пыли от газа, попавшего в бункер, происходит при повороте газового потока в бункере на 180°. Освободившись от пыли, газовый поток образует вихрь и выходит из бункера. Циклоны рекомендуется использовать для предварительной очистки газов и устанавливать перед фильтрами и электрофильтрами [18].

2. Электрический фильтр

Один из наиболее совершенных видов очистки газов от взвешенных в них частиц пыли и тумана. Аэрозольные частицы, поступающие в зону между электродами, адсорбируют на своей поверхности ионы, приобретая

электрический заряд и получая тем самым ускорение, направленное в сторону электрода с зарядом противоположного знака. Пылевые частицы заряжаются «- О». Стенки фильтра «+О». Соприкасаясь, частицы теряют заряд и оседают на электродах. Затраты электроэнергии в электрофильтрах на единицу объёма очищаемого газа невелики, они превосходят по этому критерию многие другие типы пылеуловителей. Их применяют на крупных промышленных объектах и при необходимости очистки больших объёмов отходящего и сильно запылённого воздуха или газа.

3 Фильтры.

Используются для тонкой очистки газов от частиц и капельной жидкости. Процесс фильтрования состоит в задержании частиц примесей на пористых перегородках при движении через них газового потока.

По типу перегородки фильтры бывают:

- с зернистыми слоями;
- с гибкими пористыми перегородками (войлоки, ткани, губчатая резина и т.д.)
- с полужесткими перегородками (прессовые спирали и стружка)
- с жёсткими пористыми перегородками (пористая керамика, пористые металлы).

Частицы примесей оседают на входной части пористой перегородки и задерживаются в порах, образуя на поверхности слой. Для вновь поступающих частиц этот слой становится частью фильтровой перегородки, что увеличивает эффективность очистки фильтра.

4. Мокрые пылеуловители.

Газ, содержащий механические примеси, поступая под решётку пылеуловителя, проходит через отверстия в решетке и через слой жидкости и пены, таким образом, он очищается от пыли путем осаждения частиц пыли на внутренней поверхности газовых пузырей.

II Туманоуловители

Используют для очистки воздуха от туманов кислот, щелочей на осаждении капель на поверхности волокнистых фильтров с последующим стеканием жидкости по волокнам в нижнюю часть туманно уловителя.

Выделяют:

- низкоскоростные - волокнистые слои из стекловолокна (толщина 5-15 см), обеспечивают очистку газа от частиц размером менее 3 мкм.
- высокоскоростные - войлок из полипропиленовых волокон, которые успешно используются в среде кислот и щелочей, используются в среде кислот и щелочей, используются для очистки тумана с частицами менее 3 мкм [18].

III Уловители паров и газов

1 Абсорбционные.

Метод абсорбции - очистка выбросов от газов и паров, основанный на поглощении последних жидкостью. Для этого используют абсорберы. Решающим условием для этого метода являются растворимость паров и газов в абсорбенте. Так, для удаления из технологических выбросов аммиака, хлора, CO_2 , применяют в качестве абсорбента воду.

Для высокоэффективного протекания процесса используются различные конструктивные решения. Они реализуются, например, в виде насадочных башен.

2 Хемосорбционные.

Работа хемосорберов основана на поглощении паров и газов жидкими и твердыми поглотителями с образованием малорастворимых или мало летучих химических соединений. Используют насадочные башни и барботажные пенные аппараты. Хемосорбция - один из распространенных методов очистки газов от оксидов азота и паров кислот.

3 Адсорбционные.

Метод адсорбции основан на способности некоторых тонкодисперсных твердых тел селективно извлекать и концентрировать на своей поверхности отдельные компоненты газовой среды. Для этого используют адсорбенты,

т.е. вещества, имеющие большую площадь поверхности на единицу массы. Например, активированный уголь, глинозем, силикогель, активированный оксид алюминия, синтетические цеолиты и др. Конструктивно, адсорбенты выполняют в виде емкостей заполненных адсорбентом, через которые фильтруется поток воздуха паров растворителей, эфира, ацетона, различных углеводородов и т.д. Адсорбенты нашли широкое применение в респираторах, противогазах.

4 Нейтрализаторы.

Метод термической нейтрализации основан на способности горючих газов и паров, входящих в состав технологических выбросов, сгорать с образованием менее токсичных веществ. Для этого метода используют нейтрализаторы. Различают три схемы термической нейтрализации:

- прямое сжигание;
- термическое окисление;
- каталитическое дожигание;

Прямое сжигание используют в тех случаях, когда очищенные газы обладают значительной энергией, достаточной для поддержания горения. Пример - факельное сжигание горючих отходов [18].

IV Аппараты многоступенчатой очистки.

Используются для высокоэффективной очистки выбросов. В этом случае очищаемые газы последовательно проходят несколько автономных аппаратов очистки или один агрегат, включающий несколько ступеней очистки. Такие решения находят применение при высокоэффективной очистке газов от твердых примесей; при одновременной очистке от твердых и газообразных примесей; при очистке от твердых примесей и капельной жидкости и т.п.

Многоступенчатую очистку широко применяют в системах очистки воздуха с его последующим возвратом в помещение.

Основное направление защиты воздушного бассейна от загрязнений вредными веществами – создание новой безотходной технологии с замкнутыми циклами производства и комплексным использованием сырья.

Таким образом, в мире широко используются аппараты улавливания пыли, золы, вредных газов с целью повсеместного снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу [18].

Улавливание загрязняющих веществ в регионах Центрального федерального округа соответствует средне российским показателям. Наибольший объем уловленных загрязняющих частиц на территории ЦФО приходится на Липецкую и Московскую области (1353-1079 тыс.т в год). В сравнении с 2008 годом в 2013 году улавливание не сильно изменилось, но есть регионы, где оно значительно выросло: Тульская, Калужская и Липецкая области (от 33 до 4% за исследуемый период).

В Уральском федеральном округе улавливание одно из самых максимальных по территории страны. Самое значительное улавливание загрязняющих веществ наблюдается в Свердловской и Челябинской областях федерального округа (8900-3700 тыс. т в год). В динамике имеется незначительное изменение, в сторону увеличения. Это видно по показателям Свердловской и Курганской областей (от 287 до 10 %).

Сибирский федеральный округ занимает первое место среди округов Российской Федерации по улавливанию. Наибольшее улавливание наблюдается в Красноярском крае, Кемеровской и Иркутской областях (6300-4500 тыс. т в год). Динамика в целом по округу остается неизменной. Но выделяется несколько регионов, где динамика отрицательная. А именно, Красноярский край, Алтайский край, Кемеровская область (-32 – (-6) %).

Заключение.

Загрязнение атмосферного воздуха, вызывает деградацию окружающей среды и наносит непоправимый ущерб здоровью населения. В России это является одной из наиболее острых экологических проблем, имеющей приоритетное социальное и экономическое значение.

В ходе написания бакалаврской работы были сделаны следующие выводы:

- 1 В современном мире происходит нарастающее загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками и прежде всего антропогенными.
- 2 Самые загрязняющие отрасли промышленности - тепловая электроэнергетика, цветная и черная металлургия.
- 3 В территориальном разрезе наиболее загрязненный атмосферный воздух в регионах Сибирского федерального округа России, где загрязнение связано с работой предприятий топливной промышленности.
- 4 Самый чистый атмосферный воздух в регионах Южного федерального округа.
- 5 Южный федеральный округ России характеризуется наиболее высокими темпами роста количества улавливаемых загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух, Сибирский – самыми низкими (снижение);
- 6 Существуют значительные территориальные различия как по количеству поступающих в атмосферный воздух от стационарных источников загрязняющих веществ, так и по их улавливанию внутри федеральных округов.

Список использованных источников.

1. Вавилова Е.В. Экономическая география и регионалистика / Е. В. Вавилова Москва: Гардарики, 2001. – 160 с.
2. Шувалов Е.Л. Экономическая география СССР/Е.Л. Шувалов Москва: Русская цивилизация 1984. – 205 с.
3. Вольский В.В. Социально-экономическая география зарубежного мира/ В.В. Вольский Москва: КРОН-ПРЕСС, 1998. – 592 с.
4. Желтиков В.П. Экономическая география/ В.П. Желтиков В.П. Москва: Феникс, 2001. – 384 с.

5. Данилов - Данилян В.И. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать?/В. И. Данилова – Данильяна Москва: МНЭПУ, 1997. - 332 с.

6. Основные центры загрязнения атмосферы: химическая промышленность. [Электронный ресурс]: база данных. - URL: www.culturakbr.ru/zavod_po_proizvodstvu_udobreniy.html (дата обращения: 15.04.2016). Загл. с экрана. Яз. рус.

7. Загрязнение атмосферного воздуха. [Электронный ресурс]: база данных. - URL: <http://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=517> (дата обращения: 16.03.2016). Загл. с экрана. Яз. рус.

8. Справочник предприятий северо-западного федерального округа. [Электронный ресурс]: база данных. - URL: <http://szo.spr.ru/all/gazovie-kompanii/> (дата обращения: 27.02.2016). Загл. с экрана. Яз. рус.

9. Экономика Приволжского федерального округа воздуха. [Электронный ресурс]: база данных. - URL: <http://newsruss.ru/doc/index.php> (дата обращения: 29.04.2016). Загл. с экрана. Яз. рус.

10. Метапром - российский торгово-промышленный портал. [Электронный ресурс]: база данных. - URL: <http://www.metaprom.ru/articles/promyshlennost/22-07-09-a484/> (дата обращения: 29.12.2015). Загл. с экрана. Яз. рус.

11. ЭКОЛОГ. Загрязняющие вещества. [Электронный ресурс] URL: база данных. - http://ekolog.org/books/21/5_5.htm (дата обращения 01.05.2016 г.) Заглавие с экрана. Яз. Рус.