

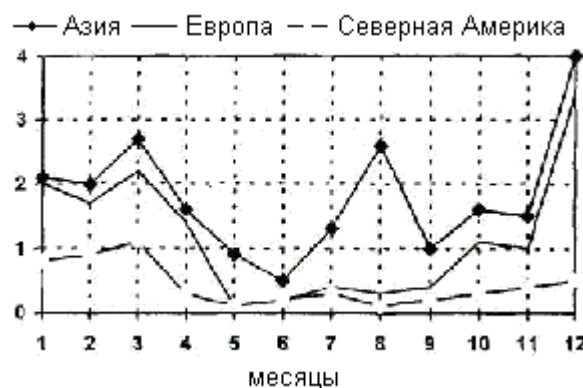


Рисунок 6. Относительный среднемесячный вклад каждого промышленного региона в загрязнение Атмосферного воздуха Борроу, Аляска (США)

Заключение

Проведенные исследования показали, что в результате промышленной деятельности страдает биосфера арктических широт. При этом, такое негативное влияние оказывают не столько предприятия северных широт, сколько удаленные предприятия центральной Европы, Америки и Азии. Как следствие, в результате поступления в Арктику загрязняющих веществ, существенно ухудшаются экологические показатели северных регионов планеты. Для улучшения экологической ситуации в Арктике необходимо управление качеством окружающей среды во всех регионах мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Joranger, E, and Ottar, B (1984). "Air Pollution Studies in Norwegian Arctic", *Geophysical Research Letters*. Vol 11, No 5, pp 365-368.
2. Rahn, KA, Joranger, E, Semb, A, and Conway, TJ (1980). "High Winter Concentrations of SO₂ in the Norwegian Arctic and Transport from Eurasia". *Nature*, Vol 287, No 10, pp 824-826.
3. Show, G (1980). "Arctic Note". *Weatherwise*. Vol 33, No 10, pp 219-221.
4. Prokhorenkov A.M., Sovlukov A.S. "Study of polluted air masses coming Ways into Arctics"//Account of papers to be presented at the Seventh (1997) International Offshore and Polar Engineering Conference - Honolulu, Hawaii, USA, pp 602-607.

МОНИТОРИНГ ПУТЕЙ ПОСТУПЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АРКТИЧЕСКУЮ АТМОСФЕРУ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ЕЁ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Прохоренков А.М.
Мурманский государственный
технический университет,
Мурманск

В настоящее время значение Арктики в формировании климата и влияние процессов, происходящих в высоких широтах, на биосферу нашей планеты огромно. Хрупкая биосфера высоких широт крайне подвержена антропогенному влиянию. По существу, вопрос, связанный с загрязнением окружающей среды

Арктики, является глобальной проблемой и затрагивает интересы всего человечества.

Основная масса загрязняющих веществ поступает в арктический регион с воздушными потоками. Управление качеством окружающей природной среды невозможно без определения регионов и основных источников загрязнения атмосферы воздуха высоких широт. В этой связи определение областей, оказывающих наибольшее влияние на загрязнение атмосферы воздуха Арктики, а также наиболее важных путей поступления загрязненных воздушных масс в Арктику, является проблемой большой значимости.

Предлагается развитие подхода к изучению влияния воздушных масс, загрязняющих атмосферу Арктики. Предполагается рассмотрение следующих задач: пространственно-временное распределение аэрозоля; влияние аэрозоля на радиационный баланс; определение химического состава аэрозоля; климатическое исследование; определение регионов, наиболее сильно влияющих на состояние загрязнения арктического воздуха.

Доклад содержит некоторые результаты по определению путей поступления загрязняющих веществ в арктическую атмосферу и основных источников её загрязнения. В частности, эта исследовательская работа предусматривает: обоснование принципов оптимального размещения станций экологического наблюдения за дальним переносом загрязняющих веществ в атмосфере; создание математического обеспечения системы сбора и обработки информации; анализ траектории перемещения загрязняющих веществ в атмосферу арктического региона; исследование влияния загрязняющих веществ на подстилающую поверхность; определение дислокации основных источников загрязнения.

Промышленные выбросы, поступающие в атмосферу, распространяются на расстояния в тысячи километров. Наиболее сложной проблемой при расчете траектории переноса загрязняющих веществ в атмосфере является задание скорости ветра на уровне переноса. В докладе скорость ветра рассчитывается на основе данных о полях атмосферного давления. Получил дальнейшее развитие метод расчета ветра, который основан на определении производных по полиномам, полученным на сечении поверхности высокого порядка. Эта поверхность аппроксимирует поле

атмосферного давления в окрестностях расчетной точки. Такой подход позволяет получить уточненную аппроксимацию по 16 точкам.

Предложен метод определения наиболее существенных источников загрязнения. Он основан на сборе и обработке данных, полученных со стационарных и подвижных пунктов наблюдения. Стационарные пункты наблюдения расположены в непромышленных зонах Кольского полуострова России. Подвижные пункты установлены на ледоколах. Согласно этому методу строятся обратные траектории переноса воздушных масс на различных уровнях в атмосфере для определенных периодов наблюдения. Данные о концентрации веществ представлены в зависимости от частоты повторяемости данных. Наиболее часто повторяющиеся значения концентрации рассматриваются как связи в обратных траекториях соответствуют "грязным" траекториям в наблюдаемые дни.

Оценивается влияние различных атмосферных осадков на степень загрязнения подстилающей земной поверхности. Анализируется вклад таких загрязняющих веществ в зависимости от их химического состава на общую картину загрязнения окружающей среды.

Предполагается универсальная система обработки информации, которая позволяет рассчитать траекторию перемещения воздушной точки, а также определить вероятность попадания траекторий в квадраты произвольных сеточных областей.

Анализ результатов исследований, выполнен по данным экологических станций наблюдения, расположенных в промышленном районе Кольского полуострова России. Он проведен с использованием обратных траекторий перемещения воздушных масс веществами, загрязняющими атмосферу. Этот анализ позволил определить дислокацию основных источников загрязнения.

Универсальная система обработки информации может быть использована для обработки данных от любых действующих станций экологического наблюдения в выбранном секторе Арктики.

ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕВОДА РАБОТЫ СЕЛЬСКИХ МНОГОПРОФИЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ НА БИОТОПЛИВО

Прохоренков А.М., Глухих В.Г.,
Сабуров Е.И., Сабуров И.В.
*Мурманский государственный
технический университет
Государственное областное
теплоэнергетическое предприятие "ТЭКОС",
Мурманск*

Россия, в частности северо-запад ее европейской части, богата лесами. Энергетические потребности расположенных там небольших городов и поселков сравнительно невелики. Источниками тепла являются по большей части мелкие котельные, работающие на привозном угле или мазуте. Их технический уровень, экономичность и экологические показатели не соот-

ветствуют современным представлениям. Во многих случаях лучшим решением было бы использование в котельных имеющегося поблизости древесного топлива, относящегося к возобновляемому источнику биологического топлива. По экономическим причинам и вследствие состояния окружающей среды количество энергии, получаемой от использования биологического топлива в странах западной Европы, увеличивается. В этой связи, данная проблема также актуальна и для большей части территорий России.

В Мурманской области имеются огромные неиспользованные ресурсы биотоплива, но, к сожалению, теплоэнергетические предприятия России имеют слабые традиции использования биотоплива в их производствах. В этой связи, заслуживает внимания первый реализованный в области проект по использованию биотоплива в посёлке Верхнетуломский Кольского района, который был важными демонстрационным проектом, способствующими тому, что в настоящее время в регионе реализуются ещё два. Такой подход способствует увеличению объёмов использования биотоплива в регионе. В котельной посёлка Верхнетуломский были установлены три паровых котла типа ДКВР-4/13, которые использовали в качестве топлива привозной мазут. В посёлке имеется лесопильный завод, обладающий большими объёмами древесных отходов производства. За счёт строительства котельной, работающей на биотопливе, произошла замена в потреблении нефтепродуктов и нашли решение практические проблемы охраны окружающей среды, связанные с размещением и утилизацией древесных отходов.

При реализации проекта было предусмотрено подключение дополнительного оборудования для сжигания древесных отходов по сетевой воде в существующую технологическую схему котельной. При этом был осуществлён вывод в резерв двух котлов и подогревателей сетевой воды. Оборудование для сжигания древесных отходов было приобретено в Швеции.

При проектировании котельной, с целью оптимизации структуры системы управления и определения параметров регуляторов, были разработаны математические модели многосвязной системы. Объект управления – водогрейный котёл, является сложным, имеющим шесть контуров управления. Наибольший интерес представляет контур управления производительности котла, функциональная схема которого представлена на рис.1.

Древесные отходы, используемые как топливо, доставляются на котельную автотранспортом исыпаются в бункер опилок. На дне бункера находятся толкатели, которые ворошат опилки и продвигают их к шнекам бункера. Привод этих толкателей – гидравлический. Шнеки отбирают необходимое количество топлива и подают его в систему дымоходов для предварительной сушки дымовыми газами. После прохождения топлива по дымоходу производится его отделение от газов в циклоне и передача на транспортные шнеки. Топливо через дозаторы поступает в камеру сгорания по двум шнекам подачи, которые вращаются постоянно.