

Блащинская Оксана Николаевна,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: oksana.blashinskaya.71@mail.ru

Кобозев Владимир Юрьевич,
старший преподаватель, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: vladimir.kobozeff@yandex.ru

Патрушев Константин Юрьевич,
доцент, Ангарский государственный технический университет

**РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССА ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Blaschinskaja O.N., Kobozev V.IU., Patrushev K.Yu.

**DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED RESEARCH SYSTEM FOR STUDYING
THE PROCESS OF ENVIRONMENTAL POLLUTION**

Аннотация. Рассмотрен пример разработки автоматизированной системы научных исследований изучения процесса загрязнения окружающей среды, составной частью которого является математический расчёт концентрации загрязняющих веществ.

Ключевые слова: автоматизированная система научных исследований, моделирование, концентрация загрязняющих веществ, диоксид серы.

Abstract. An example of the development of an automated research system for studying the process of environmental pollution, an integral part of which is the mathematical calculation of the concentration of pollutants.

Keywords: automated research system, modeling, concentration of pollutants, sulfur dioxide.

Представление об охране окружающей среды предполагает развитие системы экологического нормирования на основе интегрированных показателей состояния природных объектов [1]. В связи с этим повреждение и стабильность развития растительного покрова дают возможность характеризовать степень антропогенной нагрузки городской среды.

Система экологической безопасности территории опирается на комплексы средств унифицированного сбора данных, централизованной обработки и многоцелевого использования данных о состоянии наиболее значимых структур и объектов окружающей среды.

Составной частью этих комплексов являются модели, обобщающие картину поступления и рассеяния загрязняющих веществ, расчёт концентраций загрязняющих веществ (ЗВ) в окружающей среде.

При моделировании изменения концентрации ЗВ с учётом «барьерного фактора» решены следующие задачи:

– по стандартной методике определена концентрация диоксида серы (SO_2);

– на основе проведённых ранее опытов (в период с 2010 г. по 2012 г.) с выделением диоксида серы (проведено более 170 опытов) определены

«барьерные свойства» растительного покрова. По результатам проделанных опытов по адсорбции SO_2 определён коэффициент (K_y), характеризующий соотношение количества диоксида серы в воздухе и его массы, адсорбирующейся на поверхности растительного покрова. Зависимость K_y от величины теоретической концентрации SO_2 описана уравнением регрессии:

$$K_y = 0,0998 + 0,0033 \cdot C_T - 7,3485 \cdot 10^{-7} \cdot C_T^2, \quad (1)$$

где C_T – теоретическая концентрация SO_2 ;

Проведена статистическая обработка данных с помощью пакета программ Statistica v.5.5.

В процессе статистической обработки экспериментальных данных определены критерии статистической значимости, коэффициент детерминации, критерий Дарбина-Уотсона, стандартная ошибка, средняя абсолютная ошибка. Алгоритм расчета K_y использован при моделировании рассеивания поллютанта с учётом его адсорбции поверхностью растительности.

На основе экспериментально полученных данных на примере диоксида серы исследована способность растительного покрова изменять его концентрацию в воздушной среде. При математическом моделировании изменений концентрации ЗВ в пространстве выброса с растительным покровом учтён экологический фактор.

Моделирование изменений концентрации ЗВ с учётом растительного покрова является актуальным при разработке автоматизированной системы научных исследований (АСНИ) для изучения процесса загрязнения окружающей среды. Составная часть АСНИ - математический расчёт концентрации загрязняющих веществ в окружающей среде.

Целью разработки АСНИ по загрязнению окружающей среды является создание программного комплекса, позволяющего управлять исследованием процессов, связанных с выбросами ЗВ в атмосферу.

АСНИ позволит решить следующие задачи:

1. Ввод экспериментальных данных в систему.
2. Вычисление концентрационного поля ЗВ на основе разработанной математической модели.
3. Формирование рекомендаций по улучшению экологического состояния окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев В.В. Интегральные оценки состояния сложных систем в природе и обществе // Биосфера. 2007. Т.2. №4. С. 507-520.