

**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.