

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА

Цель данной работы заключается в том, что она позволяет повысить эффективность экологического обоснования проектируемого промышленного объекта путем увеличения достоверности, точности и оперативности проектных расчетов посредством автоматизации вычислений. Основой автоматизации является разработанное программное обеспечение, которое может функционировать на локальных компьютерах в виде автоматизированного рабочего места эколога.

Важность и актуальность данной программы заключается в том, что она может использоваться в реальных проектных задачах на этапе экологического обоснования проектируемых промышленных объектов. Также она может использоваться студентами и преподавателями в рамках учебного процесса при выполнении курсового проектирования по дисциплине «Инженерная экология» и «Инженерные методы охраны атмосферного воздуха» для специальности «Природопользование».

При проектировании важным вопросом является выбор места расположения промышленного предприятия на основании розы ветров и расчета рассеивания вредных выбросов. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха на территории нашей республики являются промышленные предприятия, автотранспорт и объекты энергетики [1]. Большая часть загрязнителей поступает от автотранспорта (см. таблицу 1).

Таблица 1 - Загрязнение атмосферы различными антропогенными источниками

Вид деятельности	Доля загрязняющих веществ в %
Все виды транспорта	50 – 60
Производство пара, тепловой и электрической энергии	10 – 15
Промышленные технологии и процессы горения	15 – 20
Сжигание отходов	5

Аналитически рассчитать влияние автотранспорта на загрязнение атмосферного воздуха в конкретных территориально – географических зонах весьма затруднительно, поэтому в данной работе при экологическом обосновании расположения проектируемого промышленного объекта этот вопрос не рассматривался.

Задача состоит в том, чтобы минимизировать затраты рабочего времени, но при этом обеспечить высокую точность и достоверность результатов при экологическом обосновании проектируемого промышленного объекта с позиций вероятных выбросов загрязняющих веществ.

Автоматизированные расчеты включают решение следующих задач:

- расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах;
- расчет выбросов загрязняющих веществ от машиностроительных предприятий (литейные цеха);
- расчет выбросов загрязняющих веществ от машиностроительных предприятий (участки нанесения лакокрасочного покрытия);
- расчет выбросов загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при деревообработке;
- расчет выбросов загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух из цехов химической и электрохимической обработки.

Специфика расчётов заключается в том, что при сравнительно несложных алгоритмах расчётов, каждый из них базируется на выборе исходных значений из многочисленных таблиц и справочников, данные в которых зачастую взаимосвязаны. Это предусматривает значительные трудозатраты на подготовку исходных данных и не исключает ошибки при традиционном ручном выборе информации из многочисленных взаимосвязанных таблиц и справочников. В итоге это приводит к ошибочным результатам расчётов, что напрямую оказывает влияние на достоверность принимаемых проектных решений.

За основу проведения расчётов взяты методические указания «Экологическое обоснование проектируемого промышленного объекта», разработанные в Полоцком государственном университете для специальности «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» с использованием действующей учебной и нормативной литературы.

Автоматизация расчётов проводилась в 2-х системах: системе компьютерной математики «MATHCAD» и путём создания программного комплекса на языке «VB 6.0». Как показала практика, наиболее удобным вариантом для компьютерной реализации поставленной задачи является язык программирования «VB 6.0». Поэтому «MATHCAD» использовался в основном для проверки правильности реализации алгоритма решения.

В основе программы на «VB 6.0» лежит относительно несложный алгоритм решения задачи, который позволит с лёгкостью использовать её непосредственно при экологическом обосновании проектируемого промышленного объекта.

Для примера возьмём одну задачу: рассчитать количество летучей золы при сжигании твёрдого и жидкого топлива. При расчётах приходится воспользоваться многочисленными таблицами и справочниками. В данную программу уже введены все табличные значения. Фрагмент программного расчета представлен на рисунке 1. Для решения задачи необходимо только выбрать из

списка «Вид топлива» и «Вид топки» данные, которые будут использоваться на промышленном объекте. Далее нужно ввести значения «Расход топлива» и «Значение доли частиц, улавливаемых в золоуловителях». При этом необходимо учитывать, что «Значение доли частиц, улавливаемых в золоуловителях предприятия» будет равна 0.

Формальный бланк МДж/кг ГТ

Топки с генератором, забросываемыми и чистой решеткой обратного хода

Значение расхода топлива, Г/с	113
Значение доли частиц, улавливаемых в золоуловителе	0
Значение влажности топлива, %	16.9
Значение доли доли (расчетной) газов на котле	0.2
Значение потерь топлива, %	3
Значение инерционной рабочей температуры сгорания топлива, МДж/кг	23.67

Выбросы летучей золы при сжигании твердого топлива, Г/с

16.254

Выбросы летучей золы при сжигании жидкого топлива, Г/с

12.445

Выполнить расчет

Выполнить и показать значения

Рисунок 1 – Фрагмент программного расчета

Также в задаче предусмотрены 2 режима: «Выполнить расчёт»; «Выполнить расчёт и показать значения». Второй режим позволяет просмотреть все исходные данные, которые используются в расчётах. При необходимости эти значения можно распечатать.

Список цитированных источников

1. Челноков, А.А. Основы промышленной экологии / А.А. Челноков, Л.Ф. Яценко.-Минск: Выш. школа, 2001. – 343 с.