

ЗАРУБЕЖНЫЕ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ РАССЕЙВАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ

Крупенич Е.А., Шерешкова Н.В.

Научный руководитель проф., д-р техн. наук Кулагина Т.А
Сибирский федеральный университет

Проблема эффективного и экологически безвредного использования энергетических ресурсов является актуальной для любой страны. Необходимость в объективной оценке масштабов и степени вредности выбросов возникает каждый раз при решении вопроса о реновации энергетического оборудования и переходе к новой технологии производства энергии. Промышленный комплекс источников (ISC). Эта модель предоставляет возможность моделирования выбросов широкого круга источников, которые присутствуют в типичном промышленном комплексе источников. Основой модели является стационарное уравнение гаусса, которое используется с некоторыми корректировками, чтобы смоделировать простой точечный источник выбросов из труб, выбросы из труб, которые испытывают воздействие аэродинамического схода в связи с близостью какого-то количества зданий, изолированных отверстия, несколько отверстий, конвейерные ленты. ISC допускает почасовую запись метеорологических данных, чтобы определить условия роста а шлейфа, перемещения, диффузии и осаднения. Модель позволяет оценить концентрацию или осаднение для каждого источника и рецептора, и вычисляет выбранные пользователем средние. Для осаднения, либо сухого потока осаднения, влажного потока осаднения или общего потока осаднения так же может быть оценена. Суммарный поток осаднения это просто сумма сухого и мокрого осаднения потоков в определенном месте рецепторов.

Во всем мире проблемам охраны окружающей среды сейчас уделяется повышенное внимание. Бурное развитие хозяйственной деятельности людей создало все предпосылки реальной возможности экологического кризиса. В этой связи большое значение приобретает направление, связанное с количественной оценкой антропогенных воздействий на окружающую среду, созданием систем комплексной оценки состояния экологической обстановки, а также моделированием и прогнозированием развития ситуации. Создание подобных систем в настоящее время невозможно без использования современных компьютерных инструментов. Одним из важных инструментов являются ГИС-технологии.

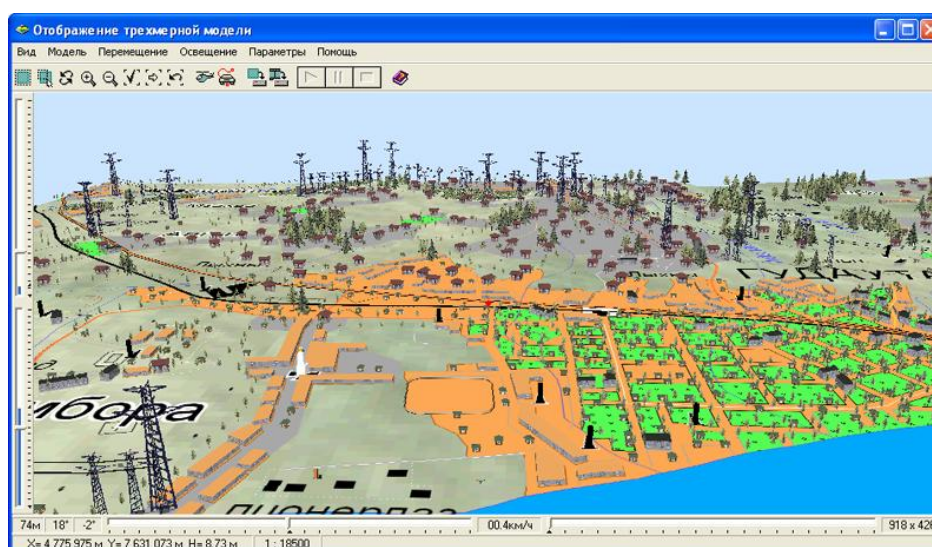


Рис. 1. Отображение трехмерной модели.

Программа «Атмосфера»

В основе программы лежат расчетные зависимости, утвержденными действующими нормативными материалами: «Указания по расчету рассеивания в атмосфере выбросов предприятий» (СН-369-74). В программе учитываются особенности расположения источников на промышленных площадках, параметры выбросов (точечный, линейный или плоскостной выброс, высота источника выброса, высота, температура и мощность выброса), характеристики «фоновое» загрязнения, качественного и количественного состава выбросов по веществам и группам суммации, характеристики положения промышленных и расчетных площадок, данные о климате и рельефе местности и т.д. В процессе расчета для каждого узла координатной сетки расчетной площадки находят максимальные концентрации вредных веществ в результате одновременного действия нескольких источников по одному направлению ветра. Расчет выполняется по всем направлениям характерной для данной местности «розы ветров» и при нескольких величинах, включая «опасную» скорость ветра. Результаты расчетов оформляются в виде карты рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы с нанесением изолиний концентраций.

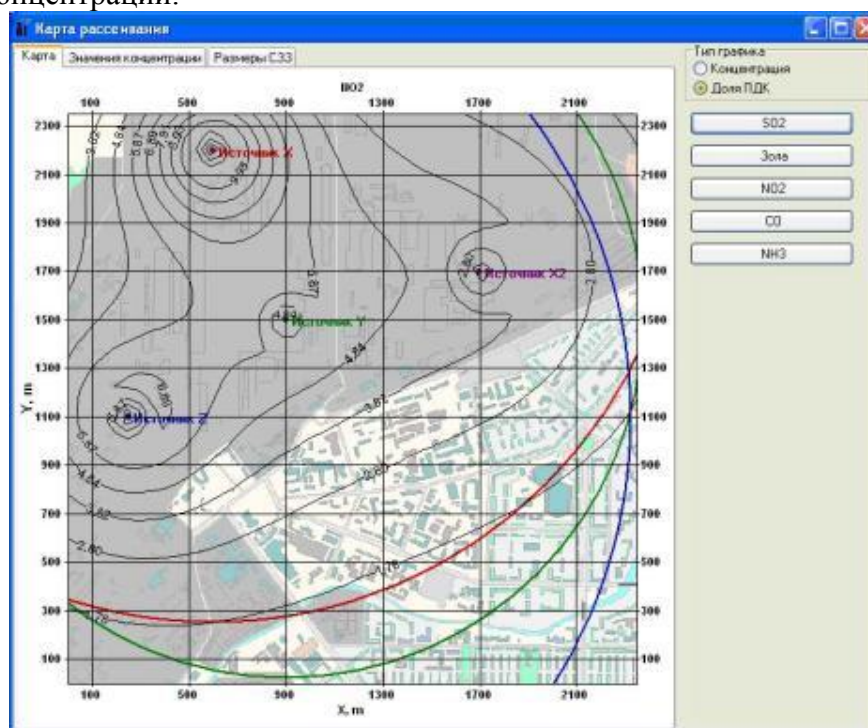


Рис. 2. Результат расчета.

Программа «Эколог»

На сегодняшний день программы для экологов, разработанные Фирмой "Интеграл", решают весь спектр задач в области промышленной экологии, поддающихся автоматизации. Среди них программы для проведения расчетов, для ведения баз данных, для оформления документов по утвержденным формам, справочные программы, все это в области охраны атмосферного воздуха, безопасного обращения с отходами, оценки загрязнения водных объектов, санитарной акустики, санитарно-гигиенического мониторинга.

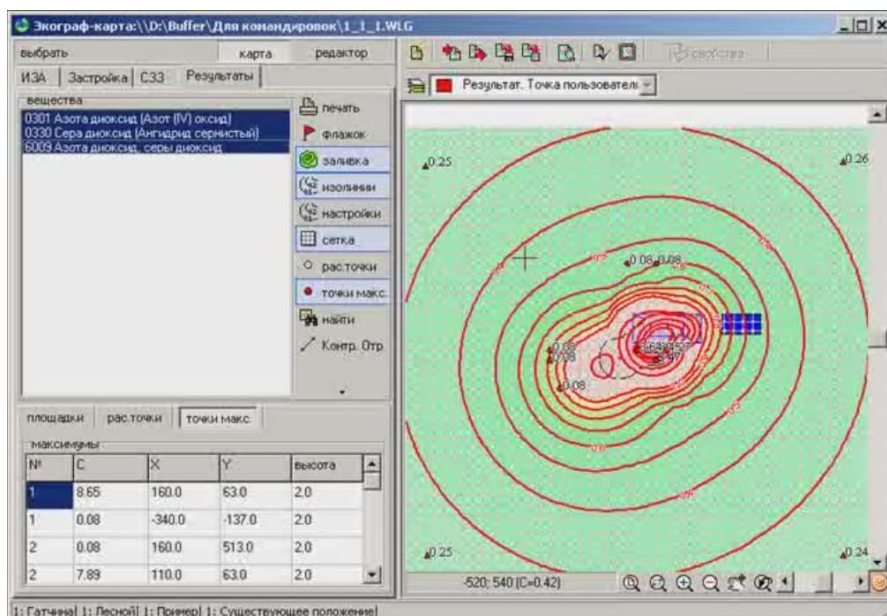


Рис. 3. Распределение выбросов в программе Эколог.

УПРЗА "Эколог" вер. 3.0, вариант "Стандарт" с блоком учета влияния застройки позволяет рассчитать приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с "Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий (ОНД-86)". Л., Гидрометеиздат, 1987.

УПРЗА "Эколог" вер. 3.0, вариант "Стандарт" с блоком учета влияния застройки является принципиально новой разработкой с использованием последних технологий программирования. Клиент-серверная технология работы с исходными данными и результатами расчета, принципиально новый мощный графический модуль, мощный расчетный блок, обеспечивающий повышенную точность результатов – все это является новым шагом в автоматизации расчета рассеивания атмосферы.

Рассеивания выбросов в России оценивается по программам «Эколог», «Атмосфера» и др.(они основаны на методике ОНД-86) , в то время как в зарубежных странах, в качестве международного стандарта принята программа ISC. Программа «Эколог» рассчитывает приземные концентрации как отдельных веществ, так и групп веществ с суммирующимся вредным действием. Суммарное количество веществ и групп суммации в одном расчете не ограничено. Программа позволяет по данным об источниках выброса веществ и условиях местности рассчитывать разовые (осредненные за 20 - 30 минутный интервал) концентрации веществ в приземном слое при неблагоприятных метеорологических условиях. В расчетах могут быть учтены нагретые и холодные выбросы точечных, линейных и площадных источников. Общее число источников выбросов практически не ограничено. Весь расчет выбросов идет для наихудших метеорологических условиях. Обе программы используются для расчета приземных концентраций вредных веществ на относительно небольших расстояниях (не более 100км). В России рассеивание вредных выбросов на большие расстояния (> 100км) при определении ущерба не учитываются.

Список литературы.

1. Оценка воздействия на окружающую среду и разработка нормативов ПДВ: Справ.изд. Максименко Ю.Л., Шаприцкий В.Н, Горкина И.Д. 1999 г.
2. Промышленность и окружающая среда: учебник. Юсфин Ю.С. Леонтьев Л.И. Черноусов П.И. 2002 г.
3. Научно-технические основы моделирования на основе эколого-экономических требований. Автореферат дис.доктора техн.наук. Султангузин И.А. 2005 г.
4. Реновация энергетического оборудования на основе эколого-экономических требований. Горный журнал. Султангузин И.А. 2004 г.
5. Экологическая эпидемиология. Учебник. Ревич Б.А. Авалиани С. Л. Тихонова Г.И, 2004 г.
6. Описание программы ГИС Панорама карта 2008 – ЗАО КБ Панорама
7. European Commission. Green Accounting Research Project (GARPI), Green Accounting in Europe, The role of Damage Estimation, Four Case Studies. European Commission, DGXII, Science, Research, and Development, Brussels, 1996.
8. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. 1986 г.
9. Анализ влияния выбросов предприятий черной металлургии на концентрацию атмосферного озона. Сообщение 1/ Петелин А.Л., Деева А.В., Вишнякова К.В., Юсфин Ю.С./ Известие вузов. Черная металлургия № 5, 2008, с.59-61
10. Анализ влияния выбросов предприятий черной металлургии на концентрацию атмосферного озона. Сообщение 2/ Петелин А.Л., Деева А.В., Вишнякова К.В., Юсфин Ю.С./ Известие вузов. Черная металлургия № 7, 2008, с.58-59
11. Энциклопедия Аванта+ Экология том 19. 2001 г.
12. http://www.rusnauka.com/6_NITSHB_2011/Geographia/2_80260.doc.htm
13. <http://www.integral.ru/>