

СЕКЦИЯ 4. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 504.06:528.9:004

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Е.П. Аленькина, студент
Научный руководитель – А.Ю. Игнатова, к.б.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: Matur_142536@mail.ru

В настоящее время актуальны исследования окружающей среды на новом системном и техническом уровне с использованием технологии геоинформационных систем (ГИС-технологии). Компьютеризация природоохранной деятельности необходима для развития системы управления качеством окружающей среды.

Источниками экологических данных для ГИС-технологий являются топографические карты, фондовые тематические карты, статистические экологические материалы государственных экологических служб, материалы аэрофотосъемки, космосъемки различного разрешения; материалы научно-исследовательских работ. Любые экологические данные представляются в ГИС-технологиях на фоне векторных топографических карт.

Одна из задач системы мониторинга атмосферного воздуха в городах – определение территориальных зон влияния предприятий и получение достоверной картины загрязнения атмосферы по всему спектру загрязняющих веществ на рассматриваемой территории, а также прогнозирование рассеивания выбросов загрязняющих веществ.

Реализация данного направления возможна на основе применения ГИС-технологий с моделированием оперативных цифровых карт. ГИС-технологии позволяют визуализировать данные мониторинга атмосферного воздуха, а также наносить границы санитарно-защитных зон промышленных предприятий на карте.

В работе проведен модельный расчет поля концентраций нескольких загрязнителей атмосферного воздуха промышленным предприятием ОАО «Гурьевский металлургический завод» (г. Гурьевск Кемеровской области). Проведено совмещение кадастровых данных землеустроительного дела с растровыми ГИС-картами различного исходного масштаба.

Совмещение было выполнено следующим образом. Из набора компьютерных материалов в формате AutoCAD(a) выбраны и конвертированы в формат ГИС MapInfo Professional основные графические данные, показывающие границу территории Гурьевского металлургического завода, границу его нормативной санитарно-защитной зоны (СЗЗ), расположение и форму цехов и вспомогательных помещений, размещение источников загрязнения воздуха (труб). Сопоставлением базовых растровых карт и имеющегося векторного материала, преобразованного из AutoCAD, были выбраны три опорные точки, которые были использованы для аффинных преобразований векторной графики из относительной системы координат AutoCAD в геодезическую систему координат 42г. (СК-42) (проекция Гаусса-Крюгера).

Перечисленный векторный материал был собран в едином геоинформационном проекте «ГМЗ.wor» в ГИС MapInfo. Проект «ГМЗ» был конвертирован в программную среду комплекса «Эра» и использован далее в качестве картографической основы для

экологических расчетов загрязнения атмосферного воздуха Гурьевским металлургическим заводом вблизи его территории.

Далее с помощью ПК «Эра» выполнены экологические расчеты загрязнения атмосферного воздуха шестью примесями (диоксидом азота, сажей, диоксидом серы, оксидом углерода, пылью и угольной золой) и тремя группами суммации (диоксиды азота и серы, оксид углерода и пыль, пыль и зола), распространяемыми в атмосфере от трех труб ГМЗ (Мартеновские печи № 1 и № 2 Сталеплавильного цеха ГМЗ и трубы котельной).

На расчетном прямоугольнике в узлах сетки по методике ОНД-86 [1] вычислены значения концентраций указанных примесей как в долях их максимально-разовых ПДК, так и в абсолютной концентрации. Построены изолинии относительных концентраций примесей.

Установлено, что граница расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия ОАО «Гурьевский металлургический завод» находится внутри нормативной СЗЗ [2].

Выбросы расчетных примесей не оказывают негативного воздействия на жилые кварталы, размещенные в пределах нормативной СЗЗ, за исключением группы суммации «диоксид азота+диоксид серы». Следовательно, границу нормативной СЗЗ завода нужно корректировать по границе расчетной СЗЗ.

Для диоксида азота наблюдаются две зоны превышения максимально-разовой ПДК. Очевидно, здесь сказывается эффект суммирования концентраций выбросов от труб двух печей Сталеплавильного цеха.

Результаты расчетов загрязнения воздуха в долях ПДК представлены графически в виде изолиний на фоне векторного проекта «ГМЗ» и границы нормативной СЗЗ.

С помощью программы «Surfer» на основе автоматизировано созданных ПК «Эра» сеточных файлов *.grd построены объемные изображения куполов пространственного распределения примесей вблизи источников загрязнения.

Применение ГИС-технологий в службах охраны окружающей среды способствует оптимизации выполняемых работ, автоматизации всех процессов, направленных на выполнение таких функций в области охраны атмосферного воздуха, как обеспечение ведения государственного реестра объектов, загрязняющих окружающую; ведение кадастра атмосферных загрязнений и охраны атмосферного воздуха; сбор и обработку данных государственного статистического наблюдения за состоянием атмосферного воздуха; обеспечение информационной поддержки на работы по выдаче разрешений на выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду; организация информационно-методического сопровождения проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду через создание математической ГИС-модели; принятие решений при формировании природоохранных программ.

Таким образом, ГИС-технологии способствуют совершенствованию структуры государственного управления в сфере охраны окружающей среды и создают условия регулярного получения полной, достоверной, точной информации, необходимой для своевременного принятия эффективных мер для сохранения безопасности.

Список литературы:

1. Методика расчета полей концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий: ОНД-86 / Госкомгидромет. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 93 с.
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003.