

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ СОЗДАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ЭКОЛОГИИ

И.С. Козловская¹, Н.В. Козловская²

¹ Белгосуниверситет, факультет прикладной математики и информатики,
пр. Независимости 4, 220030 Минск, Беларусь
kozlovskaja@bsu.by

² Белгосуниверситет, факультет международных отношений,
пр. Независимости 4, 220030 Минск, Беларусь
kozlovskaja@mail.by

Геоинформационные системы (ГИС) — это компьютерные системы, позволяющие эффективно работать с пространственно-распределенной информацией. ГИС дает возможность накапливать и анализировать подобную информацию, оперативно находить нужные сведения и отображать их в удобном для использования виде. ГИС-технология объединяет традиционные операции при работе с базами данных, такими как запрос и статистический анализ, с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Возможность визуализации и пространственного анализа отличают ГИС от других информационных систем и обеспечивают уникальные возможности для ее применения в широком спектре задач. Эти задачи связаны с анализом и

прогнозом явлений и событий окружающего мира, с осмыслением и выделением главных факторов и причин, а также их возможных последствий, с планированием стратегических решений и текущих последствий предпринимаемых действий.

Объектом исследования экологии является среда обитания человека, животных и растений. За период длительного развития природы установилось оптимальное взаимодействие биологических сообществ с внешней средой, которое понимается как наиболее благоприятное для жизнедеятельности. В последние десятилетия техногенная деятельность человека привела к резкому изменению среды обитания за счет внедрения в среду чужеродных составляющих: вредных химических примесей, нехарактерных звуковых шумов, повышенных уровней электромагнитных и радиационных излучений, тепловых потоков, бактериальных "вспышек" и других. Поэтому одной из основных задач экологии является изучение средствами математического моделирования влияния этих факторов на природу и человека. Моделирование в экологии сводится к разработке информационных моделей всеобщего мониторинга внешней среды, требующего мощного компьютерного обеспечения.

В рамках программных пакетов ArcView, ArcInfo реализована модель распространения загрязняющей примеси в грунтовых водах. Распространение примесей в горизонтах подземных вод в настоящее время требует детального изучения. Это связано с распространением радиоактивных и высокотоксичных химических загрязнений в водной среде и с возрастанием антропогенной и техногенной нагрузки, ухудшающей качество воды. Реализация математических моделей, описывающих распространение примесей в подземных водах, требует высокой производительности вычислительных машин и большого числа массовых расчетов для конкретных географических регионов [1]. Этим объясняется преимущество использования ГИС при компьютерном моделировании экологических прогнозов.

Литература

1. Самарская Е.А., Четверушкин Б.Н., Чурбанова Н.Г., Якововский М.В. // Математическое моделирование. 1994. Т. 6, № 4 С. 3-12.