

	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL
9												
10	4	4	4	4	4	4	4					
11	0	1	2	3	4	5	F(0)	F(1)	F(2)	F(3)	F(4)	
12												
13	0	4.5	6	7.5	9	10010.5	7	6	5	4	0	1
14	6	9.5	7	10008.5	10010	10011.5	12	10	7	6.5	6	2
15	10.5	12	13	14	10009.5	10011	16	15	14	12	10.5	3
16	13.5	16.5	10007.5	10009	10010.5	10012	20	16	15.5	15	13.5	4
17												

### Литература

Wayne L. Winston. Operations Research. Applications and Algorithms. Fourth Edition. Copyright © 2004 Brooks/Cole – Thomson Learning. 10 Davis Drive, Belmont, CA 94002 USA.

Блинов А.М., канд. экон. наук, доцент СПбГУЭФ

### Использование современных информационных технологий ГИС в учебном процессе

В настоящее время геоинформационные системы (ГИС) занимают одно из ведущих мест среди различных информационных технологий в сфере управления и планирования. ГИС-технологии особенно активно используются в качестве поддержки принятия решений в региональном планировании и управлении, включая организацию территории, развитие инфраструктуры, природопользование и охрану окружающей среды с учетом национальных интересов.

Стабильное социальное и экономическое развитие ныне невозможно без осознания ключевой роли геоинформатики как средства изучения и удобного представления результатов для принятия управленческих решений. Мировое сообщество проявляет все большую заинтересованность в объединении информационных ресурсов, стандартизации подходов к решению возникающих проблем как магистральное условие взаимопонимания и сотрудничества, всемирного обеспечения доступов к пространственной информации различных категорий пользователей и разработчиков.

ГИС способны интегрировать разнообразную геоэкономическую информацию и представить её пользователю в виде компьютерных карт и атласов. Комбинирование аналитических возможностей ГИС с другими программами математического моделирования и искусственного интеллекта рождает новый вид информационной технологии – пространственные системы поддержки решений, в которых благодаря наличию функциональной связи между гео данными и имитационно-оптимизационными моделями создается интегрированная информационно-аналитическая среда.

Глобальная и национальная инфраструктуры пространственных данных со всеми их прикладными задачами становятся решающим условием обеспече-

ния экономического развития нации. Геоинформационные технологии позволяют существенно облегчить и улучшить сбор, распространение и использование геоданных и картографирования.

Так в последние годы под эгидой Европейской Комиссии, ведется целый ряд международных геоинформационных проектов и рынок геоинформатики удваивается за каждые пять лет.

Учитывая множество государственных и национальных баз данных, первоочередное внимание ныне уделяется проблемам метаданных и граничным политическим решениям по защите информации, её качеству, доступности, правам личности, стандартизации, преодоления барьеров на пути к свободному рынку геоинформации.

Применение ГИС-технологий требует наличие соответствующего технического, программного и информационного обеспечения. Необходимы компьютеры с достаточно большим объемом оперативной и постоянной памяти и набора соответствующих периферийных устройств.

Зарубежный и отечественный опыт эксплуатации различных ГИС свидетельствует о том, что необходимость анализа географического расположения явлений и объектов, их количественных и качественных характеристик при помощи карты возникает у представителей различных производственных отраслей. Средства, предоставляемые геоинформационными технологиями, позволяют использовать новые эффективные подходы к решению широкого спектра задач в различных сферах, недоступных другим компьютерным технологиям.

Необходимость использования ГИС в решении различного рода задач вызывает нарастающий спрос на качественные, надежные и удобные ГИС и, соответственно, на специалистов в области геоинформационных технологий различного уровня – как разработчиков программного обеспечения (ПО), так и высококвалифицированных пользователей.

В связи с этим, обучение геоинформационным технологиям, создание учебных и обучающих ГИС-систем, утверждение государственных стандартов по специализации «ГИС» для подготовки бакалавров, специалистов, магистров в различных производственных областях является сегодня приоритетным направлением.

Для подготовки специалистов такого рода необходимо использовать современные информационные и телекоммуникационные технологии. Построение информационно-образовательной среды на основе современных информационных технологий привносит в учебный процесс новые возможности: сочетание высокой экономической эффективности и гибкости учебного процесса, широкое использование информационных ресурсов, существенное расширение возможностей традиционных форм обучения, а также возможность построения новых эффективных форм обучения.

Модернизация современного образования, в целом, направлена на поиск эффективных путей подготовки специалистов, одним из которых является технологизация образовательного процесса на основе проблемно-задачного подхода. Применение проблемно-задачного подхода в подготовке специалистов на основе ГИС-технологий позволяет демонстрировать важность изученного ма-

териала в будущей профессиональной деятельности и потому имеет огромное значение для образовательного процесса.

Наблюдается рост и развитие различных лабораторий и научно-исследовательских центров, занимающихся изучением и применением ГИС в различных производственных сферах. В ВУЗах создаются соответствующие подразделения и кафедры.

Требования к использованию ГИС и их внедрению в образовательный процесс подготовлены картографической секцией Учебно-методического объединения университетов России и закреплены в ГОСТах высшего профессионального образования по различным специальностям.

Анализ состояния существующей практики применения ГИС-технологий в образовании зафиксировал недостаток теоретических и методических разработок в области использования ГИС-технологий как инструмента для решения прикладных задач.

Назрела необходимость развития системы геоинформационного образования. Создание прикладных ГИС, включаемых в государственные и коммерческие программы, увеличивает спрос на специалистов-управленцев, практически владеющих ГИС-технологиями. В таких специалистах заинтересованы отраслевые и территориальные органы управления. Однако в области геоинформационной подготовки квалифицированных специалистов пока преобладает самообразование.

Современное образование требует формирования творческого мышления и всемерного развития у студентов и слушателей способностей к самостоятельной работе. ГИС-образование отличается, прежде всего, междисциплинарным характером, высокой техничностью, информационной насыщенностью и широким спектром приложений.

Сложность создания обучающей ГИС определяется не только техническими и организационными проблемами, но и разномасштабностью, разнотипностью и условностью геопространственной информации, различиями в уровнях её территориальной организации и разнообразием управленческих задач.

Общие методические основы обучающих ГИС включают обеспечение тематической полноты слоев базы данных серии ГИС для вузов в соответствии с содержанием учебных программ. Например, требования экономистов к решению проблемы ГИС-образования существенно отличаются от математиков и представителей технических и природоведческих специальностей.

Географические информационные системы появились в 1960-х годах как инструмент для отображения географии Земли и расположенных на ее поверхности объектов, используя компьютерные базы данных. Следы самой первой геоинформационной системы теряются в недрах Министерства обороны США, сотрудники которого использовали ГИС для того, чтобы ракета, летящая в сторону противника, попала в этого самого противника как можно точнее.

Согласно определению, данному в отраслевом стандарте Минобразования России ОСТ ВШ 02.001-97 "Информационные технологии в высшей школе. Геоинформатика и географические информационные системы", географическая информационная система (ГИС) – это совокупность технических, программных

и информационных средств, обеспечивающих ввод, хранение, обработку, математико-картографическое моделирование и образное интегрированное представление географических и соотнесенных с ними атрибутивных данных для решения проблем территориального планирования и управления. А в разделе "Общие функциональные требования к ГИС" указано, что "ГИС должны выполнять следующие основные функции: функции автоматизированного картографирования (АК), функции пространственного анализа (ПА); функции управления данными (УД)".

Прародителями ГИС выступают:

- 1) автоматизированные системы обработки и комплексного анализа геоданных, построенные на базе систем автоматизированного проектирования (Computer Aided Design – CAD);
- 2) системы автоматизированного картографирования (Automated Mapping – AM);
- 3) системы управления объектами распределенной хозяйственной инфраструктуры (Facilities Management – FM);
- 4) системы мелкомасштабного пространственного анализа;
- 5) системы управления базами данных.

До последнего времени наиболее частым применением компьютерных методов в работе с пространственными данными является подготовка карт к печати. ГИС широко также используются для создания электронных геологических карт и атласов различного содержания. Накопление, согласование и представление картографических и фактографических данных в электронном виде – прямое назначение всех без исключения геоинформационных систем. Такой вид деятельности в качестве основного содержания сосредотачивается на накоплении данных, полученных в результате различных исследований. В этом случае обеспечиваются только информационно-поисковые и презентационные потребности пользователя системы. Кроме того, компьютерную систему можно использовать как инструмент самостоятельного исследования, такого же важного как химический анализ образцов или геофизическая съемка территории. В этом случае геоинформационная система должна выступать не как самоценный объект, а как оболочка специализированных программных комплексов, предназначенных для решения специфических задач, возникающих в связи с пространственным распределением природных и антропогенных объектов. В качестве примера можно привести обработку геофизической или космической информации при решении задач природопользования.

Каждое из перечисленных выше направлений имеет свои задачи и проблемы, а также программные и технологические средства, с помощью которых обеспечивается их решение.

Среди геоинформационных систем можно выделить класс систем общего назначения, предназначенных, в основном, для ввода, хранения, первоначальной обработки, поиска и вывода информации. Наиболее известной ГИС-системой общего назначения является ArcInfo – ArcView разработки фирмы ESRI. Другой класс геоинформационных систем – специализированные. Они

жестко привязаны к предметной области и нацелены на решение возникающих в ней задач, живут на ее языке и в соответствующей терминологии.

К настоящему времени в мировой и отечественной практике накоплен значительный опыт разработки и эксплуатации ГИС для решения широкого круга задач, связанных с обработкой пространственных, в частности, геолого-географических данных.

ГИС интегрируют технологии работы с базами данных, процедуры математического анализа и методы образно-картографического представления результатов применительно к задачам накопления, обработки и вывода разнообразной пространственно-распределенной (геопространственной) информации.

Такого рода информация часто является решающей для обеспечения социально-экономического развития, планирования и управления территориями, решения разнообразных региональных проблем.

ГИС-технологии обеспечивают единообразную (пространственную) унификацию такой информации и ее многоцелевое использование и интерпретацию, что дает право называть ГИС одним из универсальных интегрированных информационно-технологических средств.

Поэтому в настоящее время ГИС, а также геоинформационные знания и навыки, становятся одним из наиболее востребованных товаров на региональном информационно-технологическом рынке России.

Никитин А.В., аспирант,  
Пушкина Н.В., канд. техн. наук, доцент СПбГУЭФ

### **Повышение операционной рентабельности предприятия посредством оптимизации общих логистических издержек**

1. Влияние оптимизации операционных издержек на эффект рычага на предприятии

На величину прибыли предприятия существенно влияют два фактора: эффективность использования ресурсов и структура источников средств. В данной статье рассматривается только первый фактор, а он связан с оптимизацией переменных и условно-постоянных<sup>1</sup> расходов как элементов, влияющих на прибыль от основной деятельности, и характеризуется категорией «операционный рычаг». Второй фактор связан с категорией «финансовый рычаг» и в статье не рассматривается. Упомянутая прибыль от основной деятельности также называется операционной прибылью или прибылью от реализации и отражается по строке 050 Отчёта о прибылях и убытках<sup>2</sup> российского коммерческого предприятия, как показано в табл. 1.

<sup>1</sup> Условно-постоянными считаются издержки, стабильные при варьировании объёма поставок в некотором интервале и меняющиеся ступенчато при выходе за пределы этого интервала.

<sup>2</sup> Форма № 2, Закон от 21.11.96 № 129-ФЗ "О бухгалтерском учёте".