

Лекция №2. ГЕОИНФОРМАТИКА

2.1 Геоинформатика

2.2 История развития ГИС

2.1 Геоинформатика

Современные тенденции всё более широкого внедрения геоинформационных систем в науки о Земле (географию, геологию, биологию, почвоведение и т.д.), а также в тесно связанными с ними социально-экономические науки приводит к дальнейшему интенсивному развитию геоинформационных методов исследования, которые базируются на геоинформатике.

Геоинформатика – наука, технология и производственная деятельность, которая связана с разработкой и использованием ГИС.

Данный комплекс формируется на стыке географии, информатики, теории информационных систем, картографии и других дисциплин с привлечением общенаучных методов познания, в частности системного подхода, а также с использованием новейших достижений в области вычислительной техники.

Ближайшее окружение геоинформатики образуют картография и дистанционное зондирование. В разные периоды времени предлагались различные модели, описывающие характер связи этих трёх наук и технологий:

- линейная модель ДЗ – ГИС – К;
- доминирование картографии К (ДЗ – ГИС);
- доминирование геоинформационных систем ГИС (ДЗ – К);
- модель тройного взаимодействия.

В итоге пришли к выводу, что наиболее верной является последняя модель.

Научно-познавательный аспект геоинформатики заключается в том, что геоинформатика отображает и исследует реальный мир (например, природные, общественные и природно-общественные геосистемы), используя для этого свои особые средства и методы путём создания и изучения цифровой информационной модели геосистемы.

Технологический аспект геоинформатики заключается в том, что она занимается технологией сбора, хранения, преобразования, отображения и распространения геоинформации для решения задач инвентаризации, оптимизации и управления геосистемами.

Как производство геоинформатика проявляет себя при создании аппаратных средств и программных продуктов, включая создание банков данных, систем управления, инструментария ГИС разного целевого назначения и проблемной ориентации.

Геоинформатика – наиболее перспективная информационная технология 90-х годов, т.к. она стремительно внедряется, обширно применяется, включена в ряд крупнейших государственных программ последних лет.

2.2 История развития ГИС

Историю геоинформатики можно разделить на 4 нечётко выраженных периода.

Этап 1. 60-е годы.

Накопление новой наукой техники и опыта. В 1963-1971 гг. создана Канадская ГИС для анализа данных инвентаризации земель Канады в области рационального землепользования. Впервые для создания карт использовался сканер. Создана технология массового цифрования карт. Впервые выполнялось наложение и измерение площадей. Впервые использовалась абсолютная система координат и была создана база данных на основе тематических слоёв. Впервые в число атрибутов операционных объектов введены признаки пространства. Для указания местоположения объекта стали использоваться координаты центров.

В Швеции разрабатывается ГИС для автоматизации учёта земельных участков и недвижимости. Основная функция ГИС состояла во вводе в машинную среду первичных учётных документов для хранения и регулярного обновления данных, достаточно простой (на сегодняшний взгляд) обработки, включающей агрегацию данных и генерацию итоговых отчётных статистических табличных документов.

Считается, что первая автоматизированная картографическая система была создана в Великобритании в 1964 г.

В мире разрабатывается программное обеспечение для автоматизированного картографирования, сформировалось понятие пространственных объектов. Оформились две альтернативные линии представления – растровые и векторные структуры, включая топологические линейно-узловые направления. Поставлены и решены задачи, образующие ядро геоинформационных технологий: наложение разноимённых слоёв, генерация буферных зон, полигонов Тиссена, определение принадлежности точки полигону, операции вычислительной геометрии.

Функциональная ограниченность ГИС первого поколения имела и чисто технические причины: неразвитость периферийных устройств, пакетный режим обработки данных на крупных и мощных, но очень дорогих ЭВМ, непереносимость программного обеспечения, критичность вычислительных ресурсов по отношению к объёмам данных и времени исполнения задач.

Этап 2. 70-е годы.

Отработка методик структурирования пространственных данных. Общность технической базы, структурно-функциональное единство или подобие автоматизированных картографических систем и ГИС создали в 70-х годах предпосылки к их будущей интеграции, породив «картоцентрический» взгляд на геоинформатику. Большинство ГИС этого периода включает в свои задачи создание карт или используют картографические материалы как источник исходных данных. Международным географическим союзом была поведена инвентар-

ризация 85 полнофункциональных ГИС и несколько сот программных средств для манипулирования пространственными данными, машинной и картографической графики. В России сформировалось новое направление – математико-картографическое моделирование. Цифровая картографическая продукция почти не отличается от традиционных карт.

Этап 3. 80-е годы.

Эпоха зрелости ГИС. Широкое распространение персональных компьютеров открыли ГИС для массового пользователя. Отдельные компьютерные программные пакеты трансформируются в единую связанную систему. Созданные компьютерные локальные и глобальные сети революционно изменили доступ к базам данных. Появилась геоинформационная индустрия. Создание ГИС основывается не на уникальных разработках, а на адаптации универсальных продуктов применительно к анализируемым проблемам. Именно в этот период появилась ГИС ArcInfo. Существенно раздвигается круг решаемых задач. Осваиваются новые источники данных для ГИС: данные дистанционного зондирования – Landsat, Spot, данные глобальных систем позиционирования. Цифровые методы обработки изображений интегрируются с системами автоматизированной картографии и ГИС.

Этап 4. 90-е годы.

Развитие мультимедийных технологий. Большинство карт преобразуется в цифровые модели. Происходит развитие моделирования: внедрение теории фракталов, катастроф, хаоса в географии, применение нейронных сетей для многомерных классификаций и прогнозирования. Появились примеры интеграции ГИС и Интернет. Большое внимание уделяется интеллектуальному анализу данных (data mining).

Вопросы для повторения и самоконтроля

1. Что такое геоинформатика?
2. Назовите основные