

УДК 621.3

Геоинформационные технологии

Сугаков А. Ю., Войтович А. В.

Научный руководитель – РОМАНОВИЧ С. М.

Геоинформационные технологии (ГИТ) – это информационные технологии обработки географически организованной информации.

Геоинформационная система (ГИС) – это многофункциональная информационная система, предназначенная для сбора, обработки, моделирования и анализа пространственных данных, их отображения и использования при решении расчетных задач, подготовке и принятии решений.

Основное назначение ГИС заключается в формировании знаний о Земле, отдельных территориях, местности, а также своевременном доведении необходимых и достаточных пространственных данных до пользователей с целью достижения наибольшей эффективности их работы.

Основной особенностью ГИС, определяющей ее преимущества в сравнении с другими автоматизированными информационными системами (АИС), является наличие геоинформационной основы, т. е. цифровых карт (ЦК), дающих необходимую информацию о земной поверхности. При этом ЦК должны обеспечивать:

- точную привязку, систематизацию, отбор и интеграцию всей поступающей и хранимой информации (единое адресное пространство);
- комплексность и наглядность информации для принятия решений;
- возможность динамического моделирования процессов и явлений;
- возможность автоматизированного решения задач, связанных с анализом особенностей территории;
- возможность оперативного анализа ситуации в экстренных случаях.

История развития ГИТ восходит к работам Р. Томлисона по созданию Канадской ГИС (CGIS), проводившимся в 1963–1971 гг.

В широком смысле ГИТ – это наборы данных и аналитические средства для работы с координатно привязанной информацией.

Существо ГИТ проявляется в ее способности связывать с картографическими (графическими) объектами некоторую описательную (атрибутивную) информацию (в первую очередь алфавитно-цифровую и иную графическую, звуковую и видеоинформацию). Как правило, алфавитно-цифровая информация организуется в виде таблиц реляционной базы данных (БД). В простейшем случае каждому графическому объекту (а обычно выделяют точечные, линейные и площадные объекты) ставится в соответствие строка таблицы – запись в БД. Использование такой связи, собственно, и открывает столь богатые функциональные возможности перед ГИТ. Эти возможности, естественно, различаются у разных систем, но есть базовый набор функций, обычно имеющийся в любой реализации ГИТ, например, возможность ответа на вопросы «что это?» указанием объекта на карте и «где это находится?» выделением на карте объектов, отобранных по некоторому условию в БД. К базовым можно также отнести ответ на вопрос «что рядом?» и его различные модификации. Исторически первое и наиболее универсальное использование ГИТ – это информационно-поисковые, справочные системы.

Таким образом, ГИТ можно рассматривать как некое расширение технологии БД для координатно привязанной информации. Но даже в этом смысле она представляет собой новый способ интеграции и структурирования информации. Это обусловлено тем, что в реальном мире большая часть информации относится к объектам, для которых важную роль играет их пространственное положение, форма и взаиморасположение, а, следовательно, ГИТ во многих приложениях значительно расширяют возможности обычных систем управления базами данных (СУБД), так как ГИТ более удобны и наглядны в использовании,

и предоставляют диспетчеру линии (ДЛ) свой «картографический интерфейс» для организации запроса к базе данных вместе со средствами генерации «графического» отчета. И, наконец, ГИТ добавляет обычным СУБД совершенно новую функциональность – использование пространственных взаимоотношений между объектами.

ГИТ позволяет выполнять, множествами картографических объектов, операции подобные обычным реляционным (JOIN, UNION, INTERSECTION). Операции этой группы называются оверлейными, так как используют в разных вариантах пространственное наложение одного множества объектов на другое. Фактически оверлейные операции обладают большим аналитическим потенциалом.

ГИТ предлагает совершенно новый путь развития картографии. Прежде всего, преодолеваются основные недостатки обычных карт: статичность данных и ограниченность емкости «бумаги» как носителя информации. В последние десятилетия не только сложные специализированные карты типа экологических, но и ряд обычных бумажных карт из-за перегруженности информацией становятся «нечитаемыми». ГИТ решает эту проблему путем управления визуализацией информации. Появляется возможность выводить на экран или на твердую копию только те объекты или их множества, которые необходимы пользователю в данный момент. То есть фактически осуществляется переход от сложных комплексных карт к серии взаимосвязанных частных карт. При этом обеспечивается лучшая структурированность информации, что позволяет ее эффективно использовать. Очевидно, что наблюдается тенденция возрастания роли ГИТ в процессе активизации информационных ресурсов, т. к. огромные массивы картографической информации эффективно переводимы в активную машиночитаемую форму только с помощью ГИТ. Кроме того, в ГИТ карта становится действительно динамическим объектом.

Это обусловлено следующими новыми возможностями ГИТ:

- изменяемостью масштаба;
- преобразованием картографических проекций;
- варьированием объектным составом карты;
- «опросом» через карту в режиме реального времени многочисленных БД, содержащих изменяемую информацию;
- варьированием символогией, то есть способом отображения объектов (цвет, тип линии и т. п.), в том числе определение символогии через значения атрибутивных признаков объектов, что позволяет синхронизировать визуализацию с изменениями в БД.

В настоящее время широко распространено понимание того, что ГИТ – это базовая технология (umbrella technology) для многих компьютерных приложений (методов и программ), работающих с пространственной информацией.

Поскольку цифровая карта местности (ЦКМ) являются наборами данных сложной структуры, то их целесообразно представлять в различных форматах. Под форматом ЦКМ понимается специально введенная система классификации и кодирования данных о местности. От принятого формата ЦКМ во многом зависит оперативность решения функциональных задач в системах управления различного назначения.

Литература

1. Релематика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://relematika.ru/produkty/6-35kv/geoinformatsionnaya sistema omp vl i kl 6-35kv gis omp/](https://relematika.ru/produkty/6-35kv/geoinformatsionnaya_sistema_omp_vl_i_kl_6-35kv_gis_omp/). – Дата доступа : 01.11.2018.
2. Инфопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://relematika.ru/produkty/6-35kv/geoinformatsionnaya sistema omp vl i kl 6-35kv gis omp/](https://relematika.ru/produkty/6-35kv/geoinformatsionnaya_sistema_omp_vl_i_kl_6-35kv_gis_omp/). – Дата доступа : 01.11.2018.