

## Геоинформационные системы

Т.М. Юдина

**Автор:** Юдина Т.М., учитель информатики средней школы № 1 г. Абдулино Оренбургской области.

**Класс:** 11.

**Предметная область:** Информатика.

**Тема:** Назначение геоинформационных систем.

**Профиль:** Общеобразовательный.

**Уровень:** Общий.

**Текст задачи.** Огромное количество информации, необходимой в самых разных сферах человеческой деятельности, «привязано» к определённой точке на географической карте. В настоящее время во многих городах России используется геоинформационная система. Что это такое и для чего нужна данная система?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите и соберите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с культурным образцом.

### Возможные информационные источники

<http://oka-rusachok.narod.ru/GIS.html>

<http://incseatech.ru/index.php/geoinfrmatсионnye-sistemy-i-ikh-prilozheniya/102-что-такое-geoinформационные-sistemy-gis>

### Культурный образец

Самардак А.С. Геоинформационные системы. — Владивосток, 2005.

### Общие понятия

Геоинформационная система (ГИС, также географическая информационная система) — информационная система, предназначенная для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Термин также используется в более узком смысле — ГИС как инструмент (программный продукт), позволяющий пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например высоту здания, адрес, количество жильцов.

ГИС включают в себя возможности систем управления базами данных (СУБД), редакторов растровой и векторной графики и аналитических средств и применяются в кар-

тографии, геологии, метеорологии, землеустройстве, экологии, муниципальном управлении, транспорте, экономике, обороне и многих других областях.

По территориальному охвату различают глобальные ГИС (global GIS), субконтинентальные ГИС, национальные ГИС, зачастую имеющие статус государственных, региональные ГИС (regional GIS), субрегиональные ГИС и локальные, или местные ГИС (local GIS).

ГИС различаются предметной областью информационного моделирования, к примеру, городские ГИС, или муниципальные ГИС, МГИС (urban GIS), природоохранные ГИС (environmental GIS) и т.п.; среди них особое наименование, как особо широко распространённые, получили земельные информационные системы. Проблемная ориентация ГИС определяется решаемыми в ней задачами (научными и прикладными), среди них инвентаризация ресурсов (в том числе кадастр), анализ, оценка, мониторинг, управление и планирование, поддержка принятия решений. Интегрированные ГИС, ИГИС (integrated GIS, IGIS) совмещают функциональные возможности ГИС и систем цифровой обработки изображений (данных дистанционного зондирования) в единой интегрированной среде.

Полимасштабные, или масштабно-независимые ГИС (multiscale GIS) основаны на множественных, или полимасштабных представлениях пространственных объектов (multiple representation, multiscale representation), обеспечивая графическое или картографическое воспроизведение данных на любом из избранных уровней масштабного ряда на основе единс-

твенного набора данных с наибольшим пространственным разрешением.

Пространственно-временные ГИС (spatio-temporal GIS) оперируют пространственно-временными данными. Реализация геоинформационных проектов (GIS project), создание ГИС в широком смысле слова, включает этапы: предпроектных исследований (feasibility study), в том числе изучение требований пользователя (user requirements) и функциональных возможностей используемых программных средств ГИС, технико-экономическое обоснование, оценку соотношения «затраты/прибыль» (costs/benefits); системное проектирование ГИС (GIS designing), включая стадию пилот-проекта (pilot-project), разработку ГИС (GIS development); её тестирование на небольшом территориальном фрагменте, или тестовом участке (test area), прототипирование, или создание опытного образца, или прототипа (prototype); внедрение ГИС (GIS implementation); эксплуатацию и использование. Научные, технические, технологические и прикладные аспекты проектирования, создания и использования ГИС изучаются геоинформатикой.

### **Представление данных в ГИС**

*Растровые данные.* Растровые данные хранятся в виде наборов величин, упорядоченных в форме прямоугольной сетки. Ячейки этой сетки называются пикселями. Наиболее распространённым способом получения растровых данных о поверхности Земли является дистанционное зондирование, проводимое при помощи спутников. Хранение растровых данных может осуществляться в графис-

## РЕСУРСЫ

ческих форматах, например TIF или JPEG, или в бинарном виде в базах данных.

*Векторные данные.* Наиболее распространенными типами векторных объектов являются:

- Точки.

Используются для обозначения географических объектов, для которых важно местоположение, а не их форма или размеры. Возможность обозначения объекта точкой зависит от масштаба карты. В то время как на карте мира города целесообразно обозначать точечными объектами, то на карте города сам город представляется в виде множества объектов. В ГИС точечный объект изображается в виде некоторой геометрической фигуры небольших размеров (квадратик, кружок, крестик), либо пиктограммой, передающей тип реального объекта.

- Полилинии.

Служат для изображения линейных объектов. Полилиния — ломаная линия, составленная из отрезков прямых. Полилиниями изображаются дороги, железнодорожные пути, реки, улицы, водопровод. Допустимость изображения объектов полилиниями также зависит от масштаба карты. Например, крупная река в масштабах континента вполне может изображаться линейным объектом, тогда как уже в масштабах города требуется её изображение площадным объектом. Характеристикой линейного объекта является длина.

- Многоугольники (полигоны).

Служат для обозначения площадных объектов с чёткими границами. Примерами могут служить озёра, парки, здания, страны, континенты. Характеризуются площадью и длиной периметра.

### Структура ГИС

- Данные (пространственные данные):

позиционные (географические): местоположение объекта на земной поверхности.

непозиционные (атрибутивные): описательные.

- Аппаратное обеспечение (ЭВМ, сети, накопители, сканер, дигитайзеры и т.д.).
- Программное обеспечение (ПО).
- Технологии (методы, порядок действий и т.д.).

### Назначение

ГИС объединяет средства обычных пакетов картографического отображения, функции тематического представления информации на основе привязки табличных данных к адресам и улицам, возможности анализа географических местоположений с учётом дополнительной информации по находящимся в этих местах объектам. Эта технология связывает воедино инструменты графического отображения, работу с электронными таблицами, базами и хранилищами данных. Функции пространственного анализа позволяют, например, с помощью ГИС решить, где следует открыть новый магазин или отделение банка, основываясь на новых демографических данных и планах развития города. Вы можете сразу получить нужную информацию об объекте, щёлкнув на нём на электронной карте, либо создать и отобразить карту на основе информации, выбранной в базе данных. Причём связь карты с данными — динамическая. Созданные вами карты не привязаны к отде-

льному моменту времени. В любой момент Вы можете обновить информацию, привязанную к карте, и внесённые изменения автоматически отразятся на карте. И для этого не нужно специальной подготовки.

Теперь ГИС больше, чем когда-либо, означает реальный бизнес. Её внедрение приносит доход и порой немалый. Многонациональные корпорации и малые предприятия, магазины и больницы, риэлторские фирмы и транспортные предприятия, страховые общества и предприятия энергетического комплекса, телефонные и

телекоммуникационные фирмы — самые разные компании всё чаще используют возможности географического анализа для решения своих деловых задач. За счёт этого они получают преимущество в конкурентной борьбе, так как быстрее находят оптимальные решения, выявляют новые рынки и новые перспективные области сбыта своих товаров и услуг, лучше обслуживают заказчиков, точнее направляют рекламные компании, лучше контролируют и оптимально перераспределяют материальные и финансовые ресурсы.

## ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА В ШКОЛЕ

ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ ЗАМЕСТИТЕЛЯ ДИРЕКТОРА ПО ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Специализированный научно-практический журнал, призванный восполнить сложившийся в школе дефицит технологического инструментария собственно воспитания. Последние десятилетия отчётливо выявили главную — воспитательную — миссию школы, которую, казалось бы, никто и не отрицал, но никто и не отстаивал. Всё наше педагогическое сообщество пришло к этому пониманию ценой мучительных поисков и, к сожалению, ценой масштабных ошибок. Оказалось, что нравственная проповедь не может заменить практику нравственных поступков, что «воспитывающий потенциал урока» не создаёт «привычку к труду благородную», что знания и интеллект не гарантируют становления в человеке доброты и порядочности. «Воспитательная работа в школе» — это новый и хорошо забытый нами взгляд на практику воспитания.

**Главный редактор журнала — Караковский Владимир Абрамович, доктор педагогических наук, член-корреспондент РАО.**

**Индекс по каталогу Агентства «Роспечать» (красный) № 81218.**