

### СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТЫ В СРЕДЕ ГИС

*В статье рассматривается разработка электронных карт. Выявлены особенности растровых и векторных электронных карт. На основе проведенного исследования предлагается выделить основные проблемы электронных карт и решения этих проблем.*

*Ключевые слова: Электронная карта, растровая и векторная карта, цифровое картографирование.*

Izabekov Abdyi, Ashirbek kyzy Begimay – graduate students,  
Osh technological university

### CREATION OF THE ELECTRONIC CARD IN THE ENVIRONMENT OF GIS

*In article is considered to development of electronic cards. Features of raster and vector electronic cards are revealed. On the basis of the conducted research it is offered to allocate the main problems of electronic maps and the solution of these problems.*

*Key words: Electronic card, raster and vector card, digital mapping.*

Изабеков Абдый, Аширбек кызы Бегимай магистранттар,  
Ош технологиялык университети

### ГИС ЧӨЙРӨСҮНДӨ ЭЛЕКТРОНДУК КАРТА ТҮЗҮҮ

*Бул макалада электрондук карта иштен чыгуу каралган. Электрондук картанын растордук жана вектордук өзгөчөлүктөрү чечмеленди. Изилдөөнүн негизинде электрондук картаны иштен чыгуудагы негизги проблемалар көрсөтүлдү.*

*Негизги сөздөр: Электрондук карта, растордук жана вектордук карта, сандык картографиялоо.*

**Введение.** Географическая информационная система (GIS) – информационная система, предназначенная для сбора, хранения, обработки, показа и распространения данных и также получения на их основе новой информации и знаний пространственно координационных объектов и явлений [3]. Главная особенность ГИС, отличающей его от других информационных систем, - то, что у всех объектов и явлений, смоделированных в ГИС, есть пространственное закрепление, позволяющее проанализировать их во взаимосвязи с другими пространственными и определенными объектами.

ГИС кардинально отличаются от большинства других информационных систем тем, что вся информация в них очень наглядно представляется в виде электронных карт, позволяя человеку получать новые знания. Первоначально термин ГИС расшифровывался как географическая информационная система.

Электронная карта — картографическое изображение, визуализированное на экране дисплея с использованием специальных программных средств и созданное на основе данных цифровых карт и баз данных географических информационных систем. Электронные карты создаются по тем же правилам, что и бумажные карты (в принятых

в картографии проекциях и системе условных знаков), поэтому для понимания их содержания достаточно общих представлений о картографии.

Но для их практического применения и создания необходимы знания электронной картографии и умения использовать специализированные программные продукты (автоматизированные картографические системы, геоинформационные системы). На электронной карте любой конкретный или абстрактный географический объект реального мира представляется в виде графической (картографической) модели — пространственного объекта. Пространственный объект описывается набором данных (геоданных), в котором выделяются две составляющие:

- а) координатные (метрические) данные, определяющие его положение на поверхности Земли и его форму;
- б) атрибутивные данные, описывающие его качественные или количественные свойства. На карте пространственные объекты группируются в слои. Картографический слой — интегрированный набор пространственных объектов, объединенных по общему геометрическому и тематическому признаку. Набор слоев, представляющий собой самостоятельную законченную карту, составляет фрейм.

Электронная карта может содержать несколько фреймов. Существует две основные модели представления географических данных в ГИС — векторная и растровая. В векторной модели данные представлены в виде наборов координат, образующих геометрические фигуры трех типов размерности — точечные, линейные и полигональные. Векторная модель используется для описания дискретных пространственных объектов. В растровой модели географические данные представляются в виде равномерной ячеистой структуры, формирующей прямоугольную матрицу, в которой каждый элемент принимает определенное значение. Растровые модели предпочтительны для хранения и анализа непрерывных данных: аэро и спутниковой съемки, сканированных карт, гридов (данные расчетов или замеров, результаты интерпретации, категории объектов).

Теперь рассмотрим команды поиска объектов и фрагментов карт.

1. *Поиск по атрибутам.* Данная команда позволяет находить объекты, имеющие заданные значения атрибутов. При этом в ГИС можно задать как конкретное искомое значение, так и некоторое условие над атрибутами. Например, можно потребовать найти все города на карте мира, имеющие население более 10 миллионов человек.
2. *Адресный поиск.* Данная команда позволяет находить объекты по его адресу. Под адресом обычно подразумевается название улицы и номер дома, однако аналогичным образом могут быть найдены и любые другие объекты, имеющие названия (не обязательно в городе). Для выполнения поиска по адресу вначале необходимо создать *геокод* – набор правил, по которым адрес будет преобразовываться в пространственные координаты.

**Целью исследования** разработки и программной реализации алгоритмов, способных анализировать имеющиеся данные сельской местности.

**Методы исследования** является создание электронно-информационной карты.

Для достижения этой цели были поставлены и решены следующие задачи:

- 1) выполнить обзор существующих программных реализаций геоинформационных систем;
- 2) провести системный анализ сельской местности;
- 4) спроектировать базу данных для хранения информации об основных объектах сельской местности;
- 5) разработать программный комплекс, позволяющий создавать и заполнять информацией таблицы связанных с ними баз данных; осуществлять поиск местонахождения некоторых объектах и их визуализацию.

**Результат работы.** Реализованы два режима работы с картой: начальная и после добавления некоторых объектов в картографическую информацию. Начальная вид

поиск маршрутов будет рассмотрен при работе с картой. Из-за особенности изображения данных как графической информации, практически вся работа с картой связана с использованием мыши. При работе задействованы различные действия: нажатия кнопки мыши, щелчок, двойной щелчок, прокрутка колеса мыши и его нажатие, перемещение мыши и другие. Рассмотрим отображение карты рис.1.

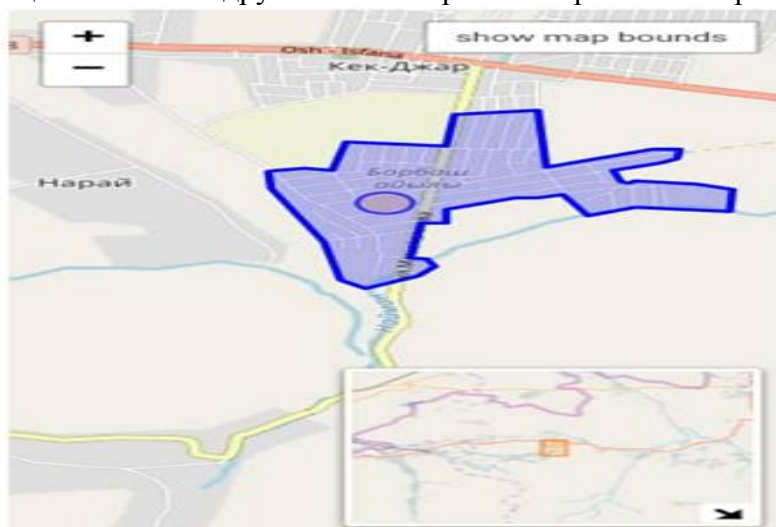


Рис.1. Карта с помощью Open Street Map

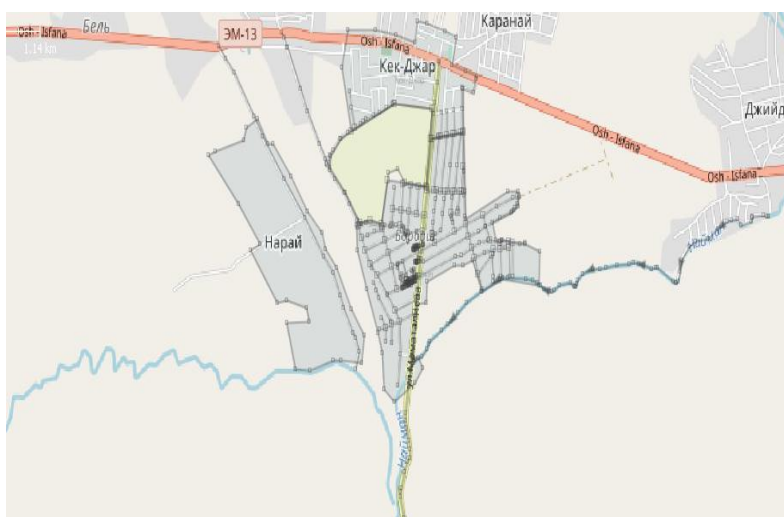


Рис.2. Начальный фрагмент электронной карты

Для изменения масштаба отображения карты необходимо покрутить колесико мыши: вперед – приближение (увеличение масштаба), назад – отдаление. Также изменить масштаб можно при помощи подменю «Вид»→«Масштаб», причем можно не только приблизить или отдалить, но и установить одно из фиксированных значений: 50%, 75%, 100%, 150%, 200% или 300%. Восстановить 100% масштаб можно и нажатием колеса (средней кнопки) мыши. Отображение маршрутизации дорог с помощью линии (Рис. 2).

Одним из важнейших преимуществ электронных карт в ГИС перед бумажными аналогами является удобство просмотра карты. ГИС позволяет увидеть любой фрагмент карты в любом требуемом масштабе.

Выбор необходимого фрагмента карты и масштаба его отображения в ГИС можно выполнять интерактивно либо с помощью команд поиска объектов и фрагментов карты. Интерактивный выбор видимого фрагмента карты выполняется с помощью одного из следующих режимов работы:

1. Режим увеличения изображения.
2. Режим уменьшения изображения.
3. Режим панорамирования.
4. Режим динамического масштабирования. В этом режиме пользователь нажимает кнопку мышки в некоторой точке на карте и, удерживая её, перемещает мышку вверх, при этом масштаб изображения увеличивается; при перемещении мышки вниз масштаб будет уменьшаться.

Вышеприведённые режимы навигации по карте используют для своей работы только одну левую кнопку мышки. Если же мышка имеет дополнительное колесо прокрутки, то с его помощью можно быстро изменять масштаб изображения, крутя колесо вперед или назад. Достоинством этого способа является то, что использование колеса не требует переключения в специальный режим навигации по карте, а может использоваться в дополнение к любому другому режиму.

Основное отличие электронной карты в ГИС от бумажной заключается в том, что в ГИС хранится не просто статичное изображение карты, а полноценная модель местности. Именно поэтому неотъемлемой функцией ГИС является получение детальной информации по объектам, имеющимся на карте. Предоставляемая по объектам информация в ГИС делится на атрибутивную, геометрическую и топологическую рис.3.

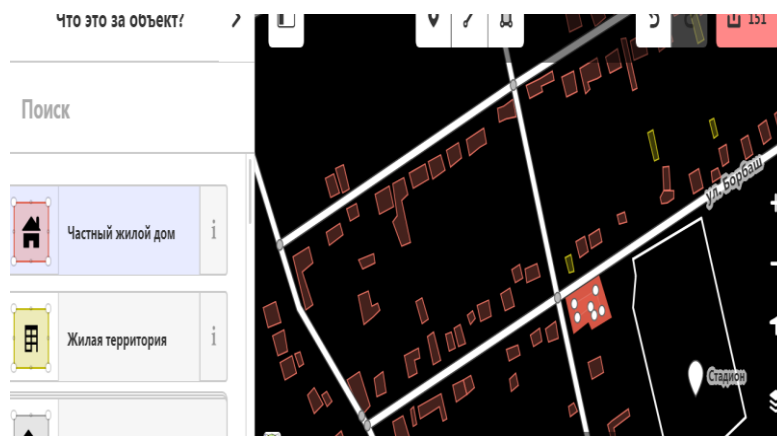


Рис.3. Топологическая карта с. Борбаш

**Выводы:** ГИС как интегрированные информационные системы предназначены для решения различных задач науки и производства на основе использования пространственно – локализованных данных об объектах и явлениях природы и общества.

Поэтому в современных условиях рынка и жесткой конкуренции, когда знание является определяющей производственной силой, важно не только владение точной, достоверной и актуальной информацией, но и умение работать с полученной информацией и управлять ею. Таким образом, обладать информацией сегодня — значит уметь ориентироваться в огромном потоке сведений, быстро находя и эффективно используя нужные в конкретный момент данные.

#### Литература:

1. **Скворцов А.В.** Геоинформационные системы в дорожном строительстве: Справочная энциклопедия дорожника (СЭД) Т. VI. [Текст]. П.И. Поспелов, В.Н.Бойков, С.П.Крысин – М.: ФГУП «ИНФОРММАВТОДОР», 2006.
2. **Капралов Е.Г.** Основы геоинформатики: В 2-х 84у. Кн. 1: Учеб. Пособие для студ. Вузов [Текст] / А.В. Кошкарев, В.С.Тикунов и др. / под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

3. **Майкл М.** Географические информационные системы [Текст]. М.: «Дата+», 2000.
  4. MapInfo Professional: Рук. Пользователя. / Пер. с англ. Фирмы «ЭСТИ М»; MapInfo Corporation. – New York, 2000. – 760 с.
  5. **Michael F.G.** Core curriculum in Gis [Text] / Michael F.Goodchild and Karen K.Kem. – California: NCGIA. 1991.
  6. **Upton G.J.** Spatial Data Analysis by Example [Text]/ Upton, G.J.G. and B. Fingleton. Vol I: Point Pattern and Quantitative Data – Wiley, New York. 1985г.
-