

УДК: 528.8

## СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОЙ КАРТЫ МЕСТНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ ARCGIS 10.8

Романюк Юлия Анатольевна

*Доцент кафедры «Инженерная геоматика»*

*Ташкентский архитектурно-строительный университет*

*Ташкент, Узбекистан*

Хаитметов Хусан Зокиржон Угли

Студент, Ташкентского архитектурно-строительного университета.

**Аннотация:** В статье рассматривается процесс создания цифровой карты местности с использованием геоинформационной системы ArcGIS 10.8 и спутниковых данных. Описаны основные этапы работы, включая создание базы геоданных, формирование классов пространственных объектов, векторизацию элементов территории и построение цифровой модели рельефа. Показаны возможности использования созданной карты для пространственного анализа, обновления данных и получения количественных характеристик объектов местности. Отмечается практическая значимость цифровых карт для решения задач геодезии, градостроительства и управления территориями.

**Ключевые слова:** цифровая карта, геоинформационные системы, ArcGIS 10.8, картография, векторизация, цифровая модель рельефа, спутниковые снимки.

## CREATING A DIGITAL TERRAIN MAP USING THE ARCGIS 10.8 PROGRAM

Romanyuk Yulia Anatolyevna

Associate Professor of the Department of Engineering Geomatics ,  
Tashkent University of Architecture and Civil Engineering Tashkent,  
Uzbekistan,

Khaitmetov Husan Zokirjon Ugli

Student, Tashkent University of Architecture and Civil Engineering.

**Abstract:** The article discusses the process of creating a digital terrain map using the ArcGIS 10.8 geoinformation system and satellite data. The main stages of the work are described, including the creation of a geodata database, the formation of classes of spatial objects, the vectorization of territory elements and the construction of a digital terrain model. The possibilities of using the created map for spatial analysis, updating data and obtaining quantitative characteristics of terrain objects are shown. The practical importance of digital maps for solving problems of geodesy, urban planning and territorial management is noted.

**Keywords:** digital map, geoinformation systems, ArcGIS 10.8, cartography, vectorization, digital terrain model, satellite imagery.

**Введение.** В настоящее время в картографии активно развивается направление, связанное с созданием цифровых карт, моделей виртуальной реальности, картографических анимаций, мультимедийных атласов и геоинформационных технологий. Современный уровень развития информационных технологий позволяет использовать цифровые модели рельефа, данные дистанционного зондирования Земли, базы геоданных и специализированные программные средства для разработки новых методов составления и оформления картографической продукции. Это способствует повышению качества, полноты, достоверности, актуальности и наглядности картографической информации [2].

Цифровая карта представляет собой цифровую модель местности, предназначенную для визуального отображения объектов территории в установленной системе условных знаков на экране или в виде графической копии на различных носителях. Она создаётся на основе законов картографии с соблюдением принятых проекций, систем координат и

высот, а также требований к точности и содержанию карт определённого масштаба. В отличие от традиционных графических карт, цифровая топографическая карта не только воспроизводит пространственную информацию, но и обладает дополнительными функциональными возможностями, позволяющими эффективно использовать геодезические данные.

В условиях цифровизации геопространственной информации создание точных и информативных карт местности становится важной задачей в таких сферах, как геодезия, градостроительство, экология, сельское хозяйство и управление территориями. Геоинформационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, анализ и визуализацию пространственных данных [4]. Одной из наиболее распространённых платформ, используемых для этих целей, является ArcGIS 10.8, разработанный компанией Esri.

Цифровая карта местности представляет собой пространственную модель территории, включающую рельеф, гидрографию, дорожную сеть, здания и сооружения, земельные участки, растительность и элементы инженерной инфраструктуры [1]. Для её создания используются различные виды исходных данных, включая спутниковые изображения, аэрофотоснимки, результаты геодезических измерений, топографические планы, векторные данные и цифровые модели рельефа.

Процесс создания цифровой карты включает несколько этапов: подготовку проекта и выбор системы координат, геопривязку растровых данных, формирование базы геоданных, векторизацию объектов, атрибутивное наполнение, построение цифровой модели рельефа, картографическое оформление и выполнение пространственного анализа. Завершающим этапом является экспорт карты в различные форматы для её дальнейшего использования в кадастровых системах, навигационных сервисах и системах территориального управления.

В качестве района выполнения картографических работ была выбрана территория населённого пункта Гулистан, расположенного в Зангиатинском районе Ташкентской области Республики Узбекистан. Данный район находится в пригородной зоне города Ташкента и характеризуется сочетанием жилой застройки, сельскохозяйственных земель, дорожной сети и объектов инфраструктуры. Рельеф местности преимущественно равнинный, что облегчает проведение картографических и геодезических работ, а также создание цифровой карты на основе спутниковых снимков и геопространственных данных [6].

### **Методика создания цифровой карты в программе ArcGIS 10.8**

Один из этапов создание цифровой карты является создание файловой базы геоданных. Базу данных можно создать двумя способами. Первый способ в самой программе ArcGIS 10.8, а второй в программе ArcCatalog [5].

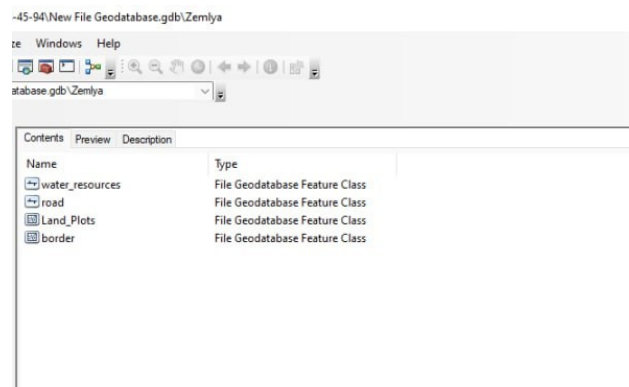


Рисунок 1. Класс пространственных объектов (feature class).

Как основу для создания цифровой карты используем снимку который был получен с программы SasPlanet (Яндекс Спутник).



Рисунок 2. Космическая снимка

Переходим к векторизацию. Для этого во вкладке Editor выбирается Start Editing, который открывает панель создания объектов. В данной панели отображаются все доступные слои, находящиеся в режиме редактирования. Выбираем нужный слои и приступаем к векторизации фиксируя границы объекта. Этот процесс выполняется для всех слоёв. В ходе работ сразу выполняем символизацию.

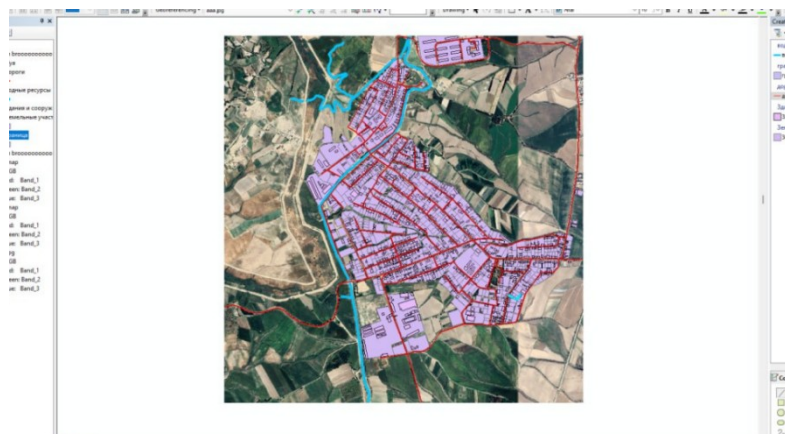


Рисунок 3. Результат фиксации объектов.

Для построения рельефа мы используем космические снимки полученные с веб сайта USGS EarthExplorer [6]. Скачиваем и загружаем снимок в проект. Загруженный снимок с помощью инструмента мы отрезаем на нужную часть с помощью инструмента Clip [7]. После этого с помощью инструмента Contour строим рельеф местности с сечением 2

метра [3].

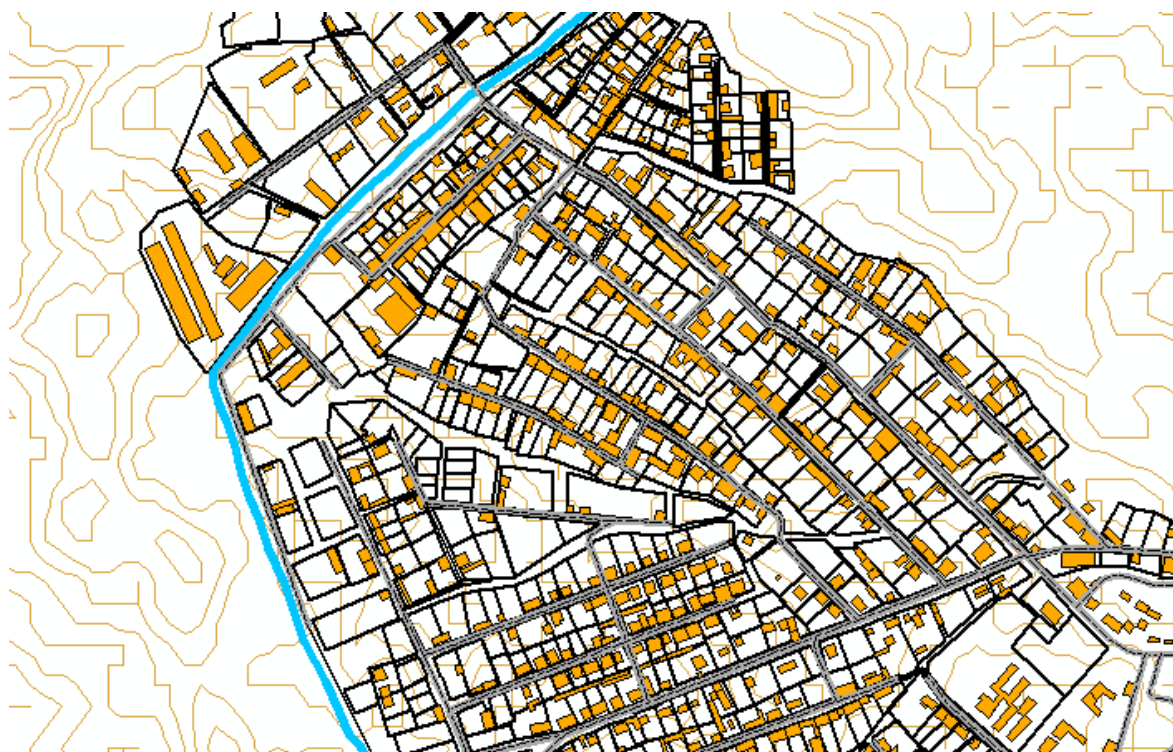


Рисунок 4. Цифровая карта местности, отражающая текущее состояние территории.

Созданная цифровая карта, отражающая текущее состояние территории, представляет собой многофункциональный инструмент для дальнейшего анализа и работы с геопространственными данными. Она может использоваться не только для визуализации объектов, но и для выполнения различных аналитических и практических задач.

С помощью данной карты можно проводить детальный пространственный анализ территории. Например, пользователь может изучать структуру застройки, плотность расположения объектов, распределение природных зон и инфраструктуры. Это позволяет получить более полное представление о текущем состоянии местности.

**Заключение.** Одной из важных возможностей является внесение изменений и обновление данных. При появлении новых объектов (зданий, дорог, инженерных сетей) или изменении существующих элементов карта может быть оперативно скорректирована. Таким образом, она всегда

остаётся актуальной и отражает реальную ситуацию.

Также цифровая карта позволяет выполнять сравнительный анализ. Можно сопоставлять текущие данные с информацией за предыдущие периоды (например, прошлогодними спутниковыми снимками), что даёт возможность выявлять динамику изменений, отслеживать развитие территории и прогнозировать дальнейшие преобразования.

Кроме того, с помощью карты можно получать количественные характеристики. В частности:

- вычислять площадь различных объектов (участков, зданий, зелёных зон);
- измерять расстояния между объектами;
- определять протяжённость дорог и коммуникаций;
- анализировать изменения площади застройки или природных территорий.

Цифровая карта также может использоваться для создания тематических слоёв и специализированных карт, например, карт землепользования, транспортной сети или экологического состояния. Это значительно расширяет возможности её применения.

Дополнительным преимуществом является возможность работы со слоями: пользователь может включать и отключать необходимые тематические слои, что делает анализ более удобным, наглядным и эффективным.

Кроме того, карта может быть подготовлена к изданию. Это включает оформление карты (добавление легенды, масштаба, условных обозначений, заголовка) и её экспорт в различные форматы (например, PDF или изображения) для использования в отчётах, презентациях или печатных материалах.

В целом, созданная цифровая карта является универсальным инструментом, который позволяет не только хранить и визуализировать

данные, но и проводить анализ, сравнение, обновление информации, а также получать точные количественные показатели, необходимые для принятия обоснованных решений.

#### **Использованные источники:**

1. Картография: Учебник для вузов.-М.: Аспект Пресс 2002 год - 336с.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению курсового проекта по дисциплине «Мультимедиа и компьютерный дизайн в картографии» Саратов 2022.

3. ГКИНП-02-033-82 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ В МАСШТАБАХ 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 98 с.

4. Бердиев Р., гуллыбаева Д., Сабыров Д., Айдогдыев Э., Научный руководитель: Нурмырадов М. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГЕОДЕЗИИ И ГИС-ТЕХНОЛОГИИ: НОВЫЙ ВИТОК РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ Международный научный журнал «Символ науки» # 10-2-1 / 2024

5. [Создание класса объектов в наборе классов объектов—ArcMap | Документация](#)

6. Для скачивания снимка перейдите на сайт "Службы геологической съёмки США" <https://earthexplorer.usgs.gov/> s

7. Функция растра, которая строит набор данных изолиний <https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/latest/help/analysis/raster-functions/contour-function.htm>