

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодикович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.07.2024 11:20:25
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Кафедра мелиорации, землеустройства и кадастров

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах
к выполнению лабораторных работ

для студентов направления подготовки бакалавров
21.03.02 – «Землеустройство и кадастры»

Махачкала 2024

УДК 528.7

«Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах»: учебно-методические указания к выполнению лабораторных работ / М.Р. Магомедова. – Махачкала: ДГТУ, 2024. – 31 с.

Учебно-методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах» составлены в соответствии с учебной программой дисциплины и на основе опыта проведения лабораторных работ на кафедре мелиорации, землеустройства и кадастров ДГТУ.

В них излагается методика выполнения лабораторных работ, включающих изучение принципов работы геоинформационных систем (ГИС), приведены порядок выполнения работ, контрольные вопросы.

Учебно-методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах» предназначены для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры».

Составитель: доцент кафедры МЗиК,
к.т.н. Магомедова М.Р.

Рецензенты:

1. Зам. зав. кафедрой МЗиК, доцент Курбанова З.А.;
2. Профессор кафедры информатики и вычислительной техники, ДГПУ Баламирзоев А.Г.

Печатается по решению Совета ДГТУ

Введение

В соответствии с рабочей программой по дисциплине «Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах» для направления подготовки 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры» предусмотрено выполнение лабораторных работ, которые позволяют студентам закрепить теоретические знания о математической основе и способах картографирования явлений и объектов, технологии их создания и оформления; ознакомиться с технологией создания растровых электронных карт и приобрести навыки работы с ними, а также приобрести навыки практического использования карт при решении инженерных задач.

В них приводятся краткие теоретические сведения изучаемых вопросов по теме каждой лабораторной работы, описание выполняемых работ, методы расчета и контрольные вопросы для самостоятельной подготовки студентов.

Лабораторная работа 1. Изучение интерфейса и основ работы системы ArcView GIS

Цель работы

1. Ознакомление с функциональными возможностями и интерфейсом пользователя системы ArcView GIS.
2. Изучение меню и панелей инструментов ArcView GIS.
3. Приобретение навыков работы в среде ArcView GIS с электронной картой и таблицами атрибутивных баз данных.

1.1. Общие сведения о ГИС ArcView

Геоинформационная система (ГИС) ArcView GIS представляет собой программный комплекс, являющийся универсальным средством для создания электронных карт, информационно-справочных и информационно - аналитических систем, оперирующих территориально - ориентированными данными.

ГИС ArcView снабжена пользовательским интерфейсом с разнообразным набором команд для работы с картографическими и атрибутивными данными: создание и изменение конфигурации баз данных; ввод графических и атрибутивных данных и их редактирование; навигация по базам данных; отбор, метрические и алгебраические операции над картографическими объектами; редактирование и конвертирование, импорт и экспорт информации; генерации отчетов и создания твердых копий карт или других графических изображений

Картографическая и атрибутивная информация в системе хранится в отдельных слоях (*темах*), которые накладываются друг на друга. Слой представляет совокупность пространственных объектов проекта, объединенных по логическим и физическим признакам. Слой ГИС является *базой данных*, которая связана с набором файлов, хранящих графику для этого слоя. По виду хранящейся информации слои подразделяются на *векторные, растровые и текстовые*.

Векторный слой состоит из совокупности однотипных графических (векторных) объектов в векторном представлении, при котором информация о каждом объекте хранится в виде набора координатных пар (векторов), описывающих местоположение, размеры и форму объекта. Каждый объект векторного слоя характеризуется: типом (графическим примитивом), ссылкой на легенду объекта, набором атрибутивных данных. Под *графическим примитивом* понимается набор данных, несущий информацию о форме объекта и его местоположении. Векторный слой системы может содержать векторные объекты, графическими примитивами которых являются: точка, линия, полигон.

Легенда объекта векторного слоя – это совокупность изобразительных средств, используемых для изображения векторного объекта при его визуализации. Легендами векторных объектов, например, являются различные

формы и цвета маркеров, типы и толщина линий, штриховки и заливки полигонов.

Атрибутивная информация характеризует свойства графического объекта векторного слоя или объекта текстового слоя с помощью чисел, текстов и других типов данных. Атрибутивная информация хранится в базах данных. Каждая запись (строка) базы данных содержит атрибутивную информацию одного объекта. Каждому атрибуту объекта соответствует *поле*.

Растровый слой представляет собой слой с картографическим изображением, элементарной ячейкой которого является элемент регулярной прямоугольной сетки (на экране монитора – это *пиксель*). Растровые слои служат в качестве подложки под векторные, которая необходима для визуального анализа, ориентировки и адекватного восприятия оператором электронной карты. Растровому слою соответствует *bmp*-файл с растровой графикой.

Текстовый слой – это слой, который имеет только файлы базы данных. Объекты текстового слоя характеризуются только атрибутивной информацией.

Информация, хранящаяся в различных слоях, сгруппирована в разделы, называемые проектами. *ГИС-проект* – это согласованный набор структурированных данных в виде нескольких независимых слоев, объединенных по территориальному признаку. *Проект* представляет собой файл с расширением *.apr*, в котором хранится вся информация о *видах* – электронных картах (с набором слоев и их легенд), *таблицах*, *диаграммах*, *компоновках*, текстах программ (*скриптах*), используемых в конкретном приложении. Все эти документы являются компонентами проекта.

1.2. Запуск программы ArcView GIS и открытие проекта

В результате запуска открывается *главное окно* среды ArcView GIS с соответствующим заголовком и диалоговое окно запуска «Приветствуем Вас в среде ArcView GIS» (рис. 1.1).

Для открытия проекта необходимо щелчком мыши отметить опцию *Открыть существующий проект* в диалоговом окне и сделать щелчок мыши на кнопке ОК. При этом открывается диалоговое окно «Открыть проект», в котором можно выбрать открываемый проект (рис.1.2). Для этого необходимо:

- в текстовом элементе *Диски* с помощью мыши и расположенной справа стрелки выбрать диск (С, D или E) с папкой, где расположен нужный проект; в данной работе – диск с папкой ESRI;

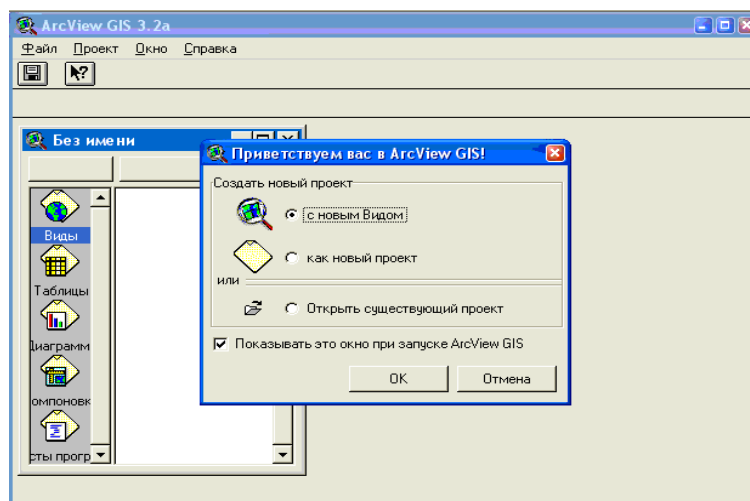


Рисунок 1.1 - Общий вид главного окна программы ArcView GIS с открытым окном запуска

- в текстовом блоке *Каталоги* щелчком мыши последовательно открыть папки ESRI, ESRIDATA и RUSSIA;
- в текстовом блоке *Файл* щелчком мыши выбрать открываемый проект с расширением *.apr* и сделать щелчок мыши по кнопке *OK*.

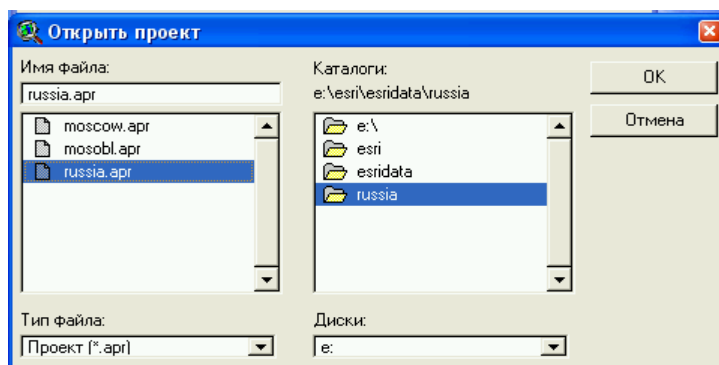


Рисунок 1.2 - Диалоговое окно ArcView GIS «Открыть проект»

После запуска программы открытие проектов можно также осуществлять выбором мышью команды *Открыть проект* в выпадающем меню главного меню *Файл*.

Задание 1: Выполнить запуск программы ArcView GIS и открыть проект *russia.apr*.

На рис. 1.3 показан общий вид *главного окна* программы ArcView GIS с открытым проектом *russia.apr* и активным окном *вида* «Российская Федерация».

Для завершения работы и выхода из системы используется команда *Выход* выпадающего меню *Файл* в главном окне ArcView GIS.

Примечание. Во время выполнения этой лабораторной работы и при выходе из системы не сохранять проект.

1.3. Интерфейс системы ArcView GIS

В главном окне программы ArcView GIS (рис. 1.3) расположены: Главное меню с выпадающими меню (1-я строка), Панель Кнопок (2-я строка), Панель Инструментов (3-я строка), Окно Проект, Окно Вида, Информационная строка.

Кроме того, могут быть открыты окна: *Таблиц баз данных, Диаграмм, Компонировок, текстов Программ (Скриптов).*

Состав меню, выпадающих меню, набор кнопок и инструментов зависит от того, какое окно является *активным*. Чтобы сделать окно активным, необходимо подвести курсор к его заголовку и щелкнуть левой кнопкой мыши. При этом область заголовка окрасится ярким синим цветом; у *неактивных* окон этот цвет заголовка более тусклый.

Каждый проект в ArcView GIS имеет *окно Проекта*, которое можно использовать для работы с Видами, Таблицами, Диаграммами, Компонировками, Текстами программ (скриптами) и другими компонентами проекта.

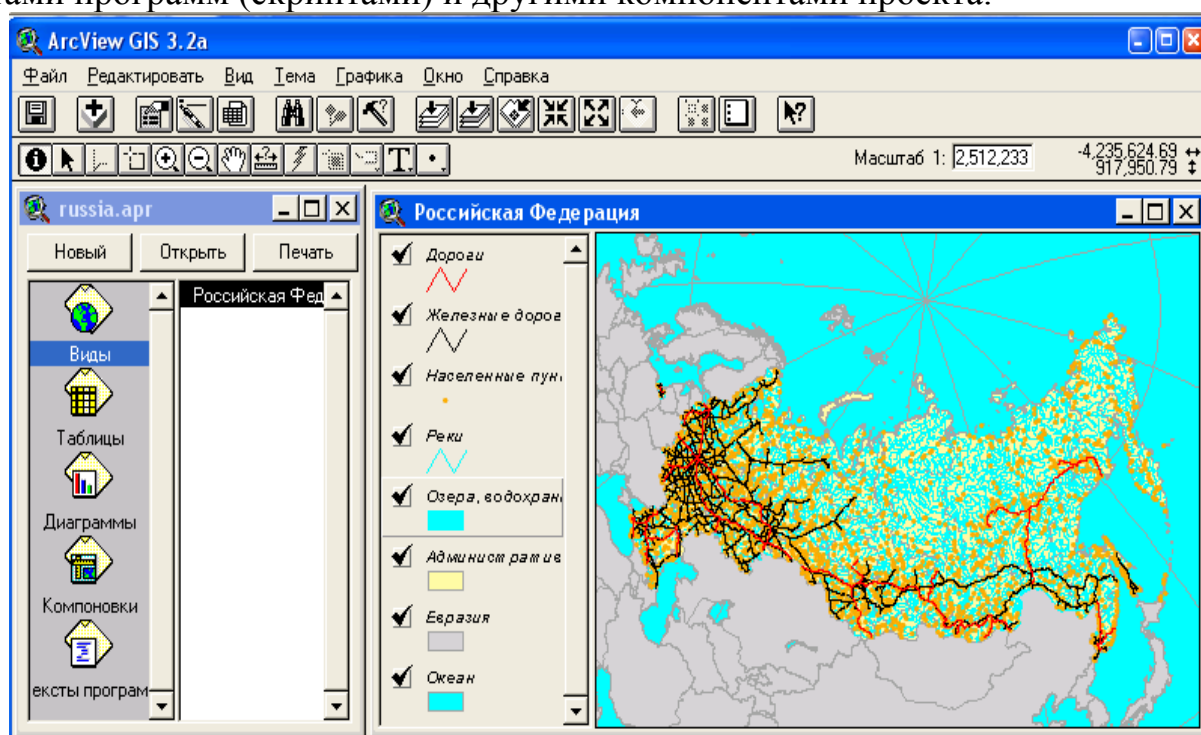


Рисунок 1.3 - Главное окно программы ArcView GIS с открытым проектом russia.apr

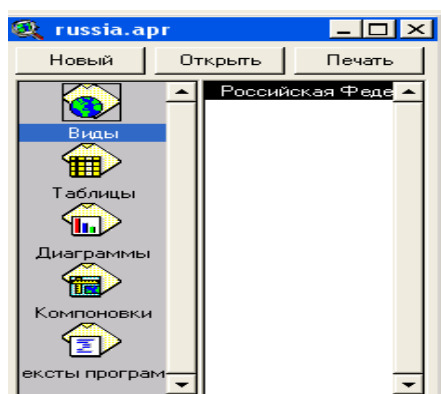


Рисунок 1.4 - Окно Проекта

В левой части окна проекта размещаются значки, которые используются для выбора компонента (документа), который нужно вывести на экран, или для создания документа нужного типа (рис. 1.4).


Каждый значок в окне проекта отражает способ изображения данных и представляет интерфейс пользователя для документа.

Стандартные виды документов (*Диаграммы, Компоновки, Тексты программ, Таблицы, Виды*) перечислены в окне проекта по умолчанию. Чтобы сделать окно проекта активным, когда его не видно за другими открытыми окнами, можно использовать меню *Окно* и в выпадающем меню сделать щелчок мыши на названии проекта. Окно проекта всегда стоит на первом месте в списке текущих открытых окон в выпадающем меню.

Работа с документами проекта ArcView GIS осуществляется с помощью команд *Меню, Панели кнопок* и *Панели инструментов*.

Для выяснения назначения команд выпадающих меню необходимо выделить курсором тот или иной элемент главного меню, нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместить курсор на одну из команд выпадающего меню. При этом в информационной строке внизу окна программы появится описание назначения этой команды. Чтобы не выполнять выделенную команду, следует, не отпуская кнопку мыши, переместить курсор на главное меню, а затем отпустить ее.

Название любой кнопки или инструментов появляется во *Всплывающей подсказке* при подведении к ним курсора мыши. Одновременно с этим в информационной строке появляется описание назначения этой кнопки или инструмента.

Более подробную информацию о функции какой-либо кнопки, инструмента или пункта меню и методические указания по их использованию можно получить с помощью  кнопки *Справка*, расположенной вверху окна ArcView GIS в конце первой строки панели инструментов.

Для этого следует: поместить курсор мыши и щелкнуть по кнопке *Справка*; Поместить курсор и щелкнуть по кнопке, инструменту или пункту меню, по которым нужна справка. В результате откроется окно *Справка* с подробным описанием назначения и работы с соответствующими кнопками, инструментами, меню.

Задание 2:

1. При активном *окне проекта* изучить назначение команд выпадающих меню, кнопок и инструментов *проекта*.

2. При активном *окне Вида* изучить назначение команд выпадающих меню, кнопок и инструментов *Вида*.

1.4. Работа с электронной картой в Виде ArcView GIS

Вид - это интерактивная электронная карта, которая позволяет отображать, исследовать, делать запросы и анализировать пространственные данные в ArcView. Виды хранятся в проекте ArcView.

Вид определяет пространственные данные, которые будут использоваться, и способ их отображения, но он не содержит файлы пространственных данных в явном виде. Вместо этого, Вид ссылается на эти исходные файлы данных. Это означает, что Вид динамический, потому что он

отражает текущее состояние исходных данных. Если исходные данные изменяются, Вид, который использует эти данные, автоматически отразит изменение при последующем отображении Вода. На рис. 1.4 показан Вид «Российская Федерация» проекта russia.apr.


Вид состоит из набора векторных слоев, которые называют *темами*. *Тема* (слой) представляет заданный набор пространственных объектов в определенном источнике географических данных. Перечень тем в Вode приводится в *Таблице содержания* (рис. 1.5).

Таблица содержания показывает:

- имя каждой темы в виде (населенные пункты, реки, дороги и др.);
- легенду каждой темы (символы и цвета);
- включена или отключена тема (наличие или отсутствие флажка слева от названия темы);
- порядок прорисовки тем соответственно порядку расположения названий тем снизу вверх в таблице содержания);
- какие темы активны (активная тема рельефно выделена в *Таблице содержания* в результате щелчка мыши по ее названию);
- большинство операций при работе в Вode можно выполнять только над активной темой);

• какая тема может редактироваться (окошко редактируемой темы очерчено штриховой линией).

При активном окне *Вода* над его правым верхним углом появляется текстовый элемент *Масштаб*, в котором указывается масштаб карты, а также геодезические координаты (в метрах) точки на карте, где в данный момент расположен курсор (в зональной системе координат Гаусса-Крюгера).

Информацию об объектах в *Вode* или в *Таблице базы данных* можно получить с помощью  атрибутивной *Идентифицировать* инструмента

Для использования этого инструмента в *Вode* необходимо предварительно сделать тему, содержащую идентифицируемый объект, *активной* (щелчком мыши по ней в *Таблице содержания*). Затем следует выбрать щелчком мыши инструмент *Идентифицировать* и щелкнуть на нужном объекте в *Вode*. При этом открывается информационное диалоговое окно «*Информация об объекте*», имеющее две панели: в левой части содержится список названий идентифицируемых объектов, а в правой показываются результаты идентификации – названия полей в таблице базы данных и их значения (рис. 1.6).

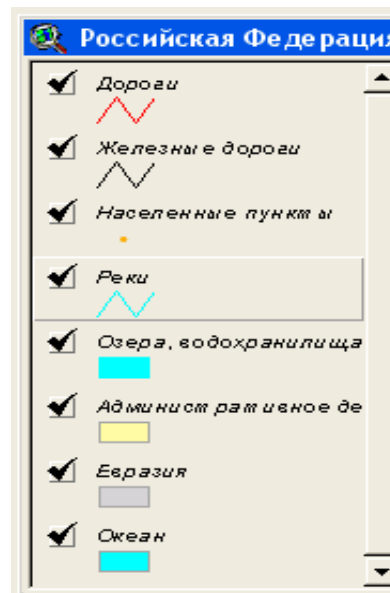


Рисунок 1.5 - Таблица слежения Вода

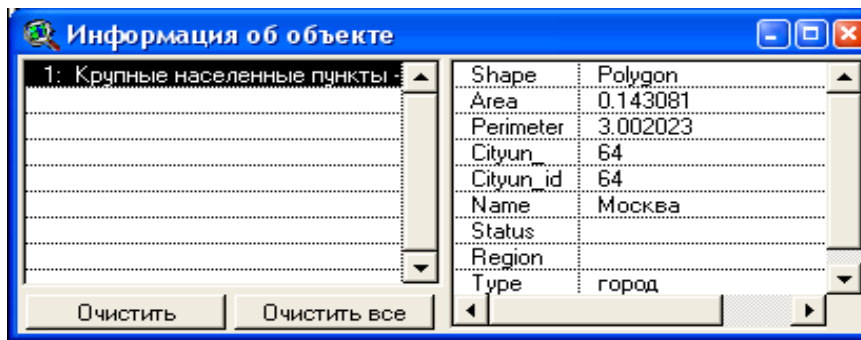


Рисунок 1.6 - Информационное диалоговое окно, открываемое инструментом *Идентифицировать*

Задание 3: Сделать активным окно *Вид* и изучить состав *Тем* (слоев) в *Таблице содержания*. Поочередно выключая и включая некоторые из *Тем* (щелчком мыши по квадратику слева от названия темы), проанализировать, как изменяется электронная карта в окне *Вид*.

Задание 4:

1. Сделать активным окно *Вид* и с помощью инструмента *Передвинуть* переместить изображение в *Виде*.
2. С помощью кнопок и инструментов *Увеличить* и *Уменьшить* изменить масштаб электронной карты.
3. Определить координаты нескольких объектов на карте.
4. С помощью инструмента *Идентифицировать* вывести на экран информацию о каких-либо объектах активной темы.

1.5. Работа с таблицами баз данных ArcView GIS

Каждой *Теме* (слою графических объектов) в *Виде* в ГИС соответствует *Таблица темы* (таблица базы данных), содержащая атрибутивную информацию о географических объектах, открыть которую можно кнопкой *Открыть Таблицу темы*. ArcView GIS автоматически управляет взаимосвязью между темами и их таблицами атрибутов. Когда открывается таблицу атрибутов темы, можно выбирать объекты в *Виде*, выбирая их записи в таблице, и наоборот.

База данных (БД) представляет собой двумерную таблицу, каждая строка которой соответствует одной *записи*, а каждый элемент строки соответствует одному *полю*. ГИС ArcView работает с базами данных в *dBASE* формате, который называют *DBF стандартом* для файлов баз данных. DBF стандарт использует 4 атрибута для описания каждого поля. К ним относятся: *имя*, *тип*, *ширина* и *десятичные разряды*.


Имя поля используется для идентификации поля. Каждое имя поля может иметь максимально до 10 символов. Оно должно быть уникальным для одной базы данных (БД) и состоять из символов латинского алфавита, цифровых символов и символа подчеркивания.

Тип поля определяет, какой вид информации должен сохраняться в поле. В ArcView имеется 4 различных типа, которые могут быть заданы для любого поля БД: *числовой*, *символьный*, *логический* и *дата*.

Ширина поля определяет число символов или цифр, которые хранятся в поле. *Число десятичных знаков* задает число цифр после десятичной точки. Этот атрибут применим только к числовым полям.

Запись БД (строка реляционной таблицы) состоит из одного экземпляра каждого поля. Одна запись хранит набор значений полей для одного объекта базы данных. Все записи базы данных имеют одинаковую структуру (набор полей). Номер записи указывает на физическую позицию записи в БД. Счет номеров записей ведется последовательно от единицы. У открытого файла базы данных в любой момент времени есть запись, которая является *текущей*.

Задание 5:

1. С помощью кнопки *Открыть*  *таблицу темы* открыть поочередно таблицы тем *Населенные пункты*, *Озера и водохранилища*, *Реки и каналы*, предварительно сделав эти темы *активными*. Изучить структуру таблиц и записать названия их полей.

2. При активном окне *таблицы темы* изучить *Главное* и *выпадающие меню*, а также назначение *кнопок* и *инструментов*.

3. С помощью инструмента *Идентифицировать* щелчком мыши по какой-либо записи в таблице вывести на экран информацию о каком-либо объекте активной темы.

Задание 6:

1. Закрывать проект *russia.apr*. Для этого, подведя курсор мыши к меню *Файл*, в выпадающем меню выбрать команду *Закрывать все*. При этом закроются все окна в окне ArcView GIS, кроме окна *Проекта*. Затем вновь подвести курсор к меню *Файл* и в выпадающем меню выбрать команду *Закрывать проект*. В открывшемся диалоговом окне «ArcView» в ответ на вопрос «Хотите сохранить изменения в *russia.apr*?» нажать кнопку *Нет*.

2. Открыть проект *mosobl.apr*. Для этого, подведя курсор к меню *Файл* в окне ArcView GIS, в выпадающем меню выбрать команду *Открыть проект*. В открывшемся диалоговом окне «Открыть проект» выбрать проект *mosobl.apr* и нажать кнопку *ОК*.

3. Изучить *Таблицу содержания* в окне Вида «Московская область».

4. Изучить *Легенды тем* в Таблице содержания Вида и в окне «Редактор легенды», которое открывается для *активной темы* щелчком мыши на кнопке *Редактировать легенду*. (Внимание! В окне «Редактор легенды» не нажимать кнопку *Применить*! Окно закрывается стандартной кнопкой закрытия окна Windows в верхнем правом углу окна).

Для завершения работы и выхода из системы используется команда *Выход* выпадающего меню *Файл* в главном окне ArcView GIS. В ответ на

вопрос «*Хотите сохранить изменения в проекте?*» в диалоговом окне «ArcView» нажать кнопку *Нет*.

Контрольные вопросы

1. Определение и назначение ArcView GIS.
2. Проекты, слои, типы слоев.
3. Состав основного окна ArcView GIS и пользовательский интерфейс.
4. Назначение меню, кнопок и инструментов *Вида*.
5. Назначение меню, кнопок и инструментов *Таблицы темы* (базы данных).

Лабораторная работа 2. Формирование межевых и технических планов в программе АРГО

Цель работы

1. Ознакомление с функциональными возможностями и интерфейсом пользователя системы АРГО.
2. Изучение меню и панелей инструментов АРГО.
3. Приобретение навыков работы в среде АРГО.

2.1. Общие сведения о программном комплексе АРГО

АРГО представляет собой программный комплекс, состоящий из двух продуктов, связанных между собой: Арго Чертёж и Арго Учет. Арго чертеж – это графический редактор, предназначенный для создания чертежей земельных участков, технических планов. Арго Учет – это инструмент, позволяющий вести базу данных клиентов и заявлений на межевание, описания земельного участка.

Для работы в программе Арго не требуется дополнительная установка таких программ, как AutoCad, Mapinfo и тд. Формирование графической части межевого плана возможно непосредственно в самом программном комплексе, без использования других сторонних средств, что упрощает работу. Интерфейс программы схож с интерфейсом последних версий AutoCad, что облегчает работу для опытных кадастровых инженеров, ранее работавших в данной программе.

Краткая характеристика ПК АРГО

1. Формирование межевых планов с выгрузкой в XML и в печатном виде (с учётом всех актуальных изменений);
2. Формирование технических планов зданий, сооружений, ОНС и помещений с выгрузкой в XML и в печатном виде (с учётом всех актуальных изменений);
3. Формирование проектов межевания в соответствии с актуальными требованиями;
4. Формирование печатной формы карты (плана) с выгрузкой в XML сведений об участках границ и территориальных зон;
5. Формирование схемы расположения ЗУ на КПТ с выгрузкой в XML (с учётом актуальных изменений);
6. Формирование других документов для ГКН
7. Полный цикл автоматизации: от ведения учета заявлений от клиента, заключения договора и выписки счета до создания чертежа земельного участка и формирования документов с последующей их печатью и выгрузкой в формат XML;

8. Формирование документов предусмотренных земельным законодательством РФ и другими нормативными актами;

9. Обработка геодезических данных и формирование землеустроительной документации во встроенном специализированном графическом редакторе;

10. Экспорт печатаемых отчётов в форматы: RTF (для MS Word, OpenOffice и т.п.), XLS (MS Excel), PDF, изображения (BMP, PNG, TIFF и т.д.);

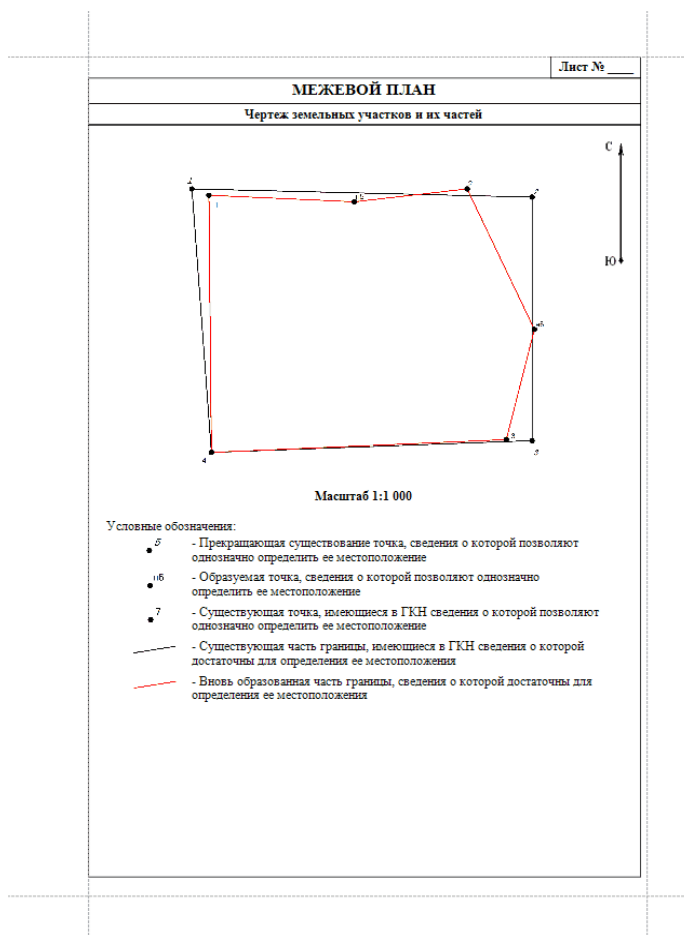
11. Импорт выписок в формате XML, импорт чертежей в формате MIF (MapInfo), DXF (AutoCAD);

12. Экспорт чертежа в MIF (MapInfo) и DXF (AutoCAD);

13. Редактор шаблонов для таких документов как Договора, Счета, Заявления и т.п.;

14. Клиент-серверная архитектура, позволяющая одновременную работу всех сотрудников.

1. АРГО Чертёж — специализированный графический редактор, предназначенный для создания чертежей земельных участков для оформления документации, межевых дел, технических планов и описаний земельных участков.

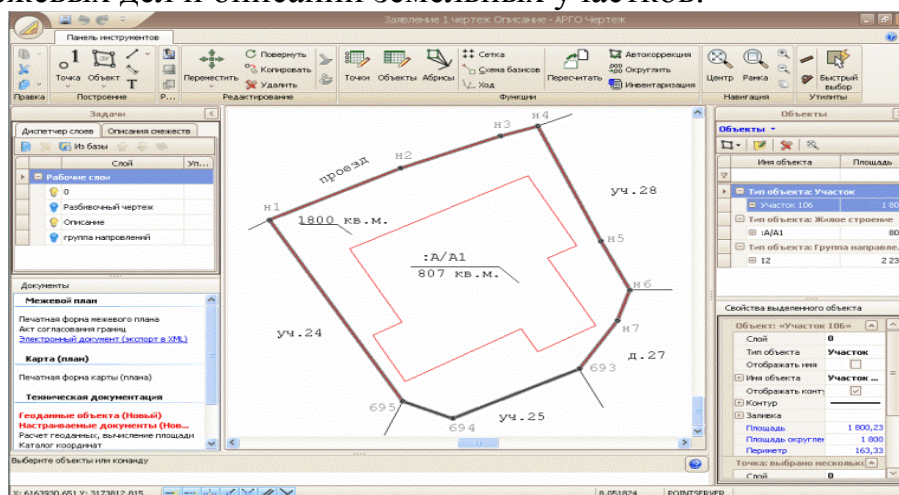


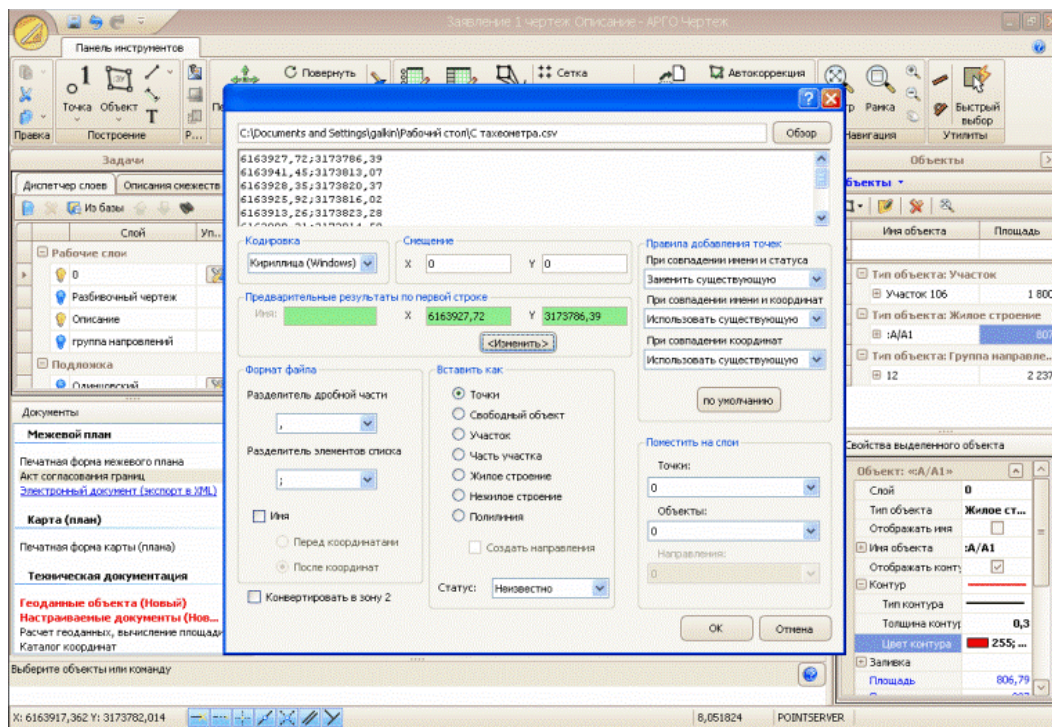
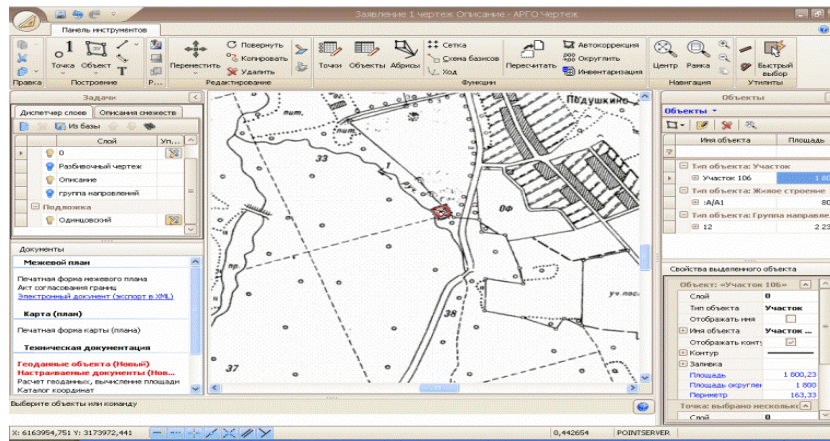
МЕЖЕВОЙ ПЛАН							Лист №
Сведения об уточняемых земельных участках и их частях							
1. Сведения о характерных точках границ уточняемых земельных участков							
Кадастровый номер земельного участка 50:20:0040634:189							
Обозначение характерных точек границы	Существующие координаты, м		Уточненные координаты, м		Нормативная точность определения координат характерных точек границ (М), м	Описание закрепления точки	
	X	Y	X	Y			
1	2	3	4	5	6	7	
1718	6 163 948,70	3 166 991,22	6 163 950,13	3 166 990,09	0,2	-	
1709	6 163 965,42	3 166 982,10	6 163 966,49	3 166 980,33	0,2	-	
1720	6 163 990,40	3 166 968,48	6 163 990,93	3 166 965,78	0,2	-	
1721	6 164 007,37	3 167 004,77	6 164 009,28	3 167 001,40	0,2	-	
1722	6 163 984,42	3 167 017,32	6 163 986,82	3 167 014,81	0,2	-	
n1	-	-	6 163 984,62	3 167 014,74	0,2	-	
1718	6 163 948,70	3 166 991,22	6 163 950,13	3 166 990,09	0,2	-	
Кадастровый номер земельного участка 50:20:0040634:190							
Обозначение характерных точек границы	Существующие координаты, м		Уточненные координаты, м		Нормативная точность определения координат характерных точек границ (М), м	Описание закрепления точки	
	X	Y	X	Y			
1	2	3	4	5	6	7	
1724	6 163 913,23	3 166 958,49	6 163 913,42	3 166 958,76	0,2	-	
1725	6 163 912,30	3 166 963,71	6 163 912,70	3 166 964,01	0,2	-	
1718	6 163 948,70	3 166 991,22	6 163 950,13	3 166 990,09	0,2	-	
1709	6 163 965,42	3 166 982,10	6 163 966,49	3 166 980,33	0,2	-	
1726	6 163 943,82	3 166 941,81	6 163 943,34	3 166 940,91	0,2	-	
1724	6 163 913,23	3 166 958,49	6 163 913,42	3 166 958,76	0,2	-	
2. Сведения о частях границ уточняемых земельных участков							
Кадастровый номер земельного участка 50:20:0040634:189							
Обозначение части границы от точки	до точки	Горизонтальное проложение (S), м	Описание прохождения части границы				
1	2	3	4				
1718	1709	19,05	-				
1709	1720	28,44	-				
1720	1721	40,07	-				
1721	1722	26,16	-				
1722	n1	2,20	-				
n1	1718	42,39	-				
Кадастровый номер земельного участка 50:20:0040634:190							
Обозначение части границы от точки	до точки	Горизонтальное проложение (S), м	Описание прохождения части границы				
1	2	3	4				
1724	1725	5,30	-				
1725	1718	45,62	-				
1718	1709	19,05	-				
1709	1726	45,71	-				

Рисунок 2.1 – Пример межевого плана в программе Арго

Программа позволяет работать с несколькими слоями чертежей, отображать векторные и растровые слои-подложки, выполнять необходимые измерения.

Помимо полноценного чертёжного функционала программа обладает мощными функциями по созданию, редактированию и печати документов-отчётов для межевых дел и описаний земельных участков.





Особенности АРГО ЧЕРТЁЖ

- Автоматизация создания описания и абрисов. В АРГО Чертёж максимально автоматизированы такие трудоёмкие операции, как создание описания земельного участка, создание чертежей для привязки новых точек к ориентирам на местности (абрисы) и т.д.. При этом у Вас всегда остаётся возможность подправить результаты работы программы для нестандартных конфигураций участков и заявлений.

- Импорт/экспорт DXF. Программа позволяет сохранять чертежи в формате DXF и загружать чертежи и слои-подложки из файлов этого формата. Поддерживаются следующие версии DXF: 12, 13, 14, 2000, 2004-2007; двоичный и текстовый форматы. Формат DXF поддерживается такими программами, как AutoCAD, MapInfo и многими другими, поэтому для вас не будет проблемой загрузить в АРГО имеющиеся чертежи, ранее созданные в одной из перечисленных программ. А также в случае необходимости сохранить созданный или отредактированный в АРГО Чертёж в том виде, который может быть считан другими программами.

- Поддержка растровых и векторных слоёв-подложек. В качестве фоновых слоёв для чертежа земельного участка могут использоваться как векторные, так и растровые слои. При построении чертежа земельного участка часто удобно использовать такие карты, как карта уже зарегистрированных участков, карта обременений и т.д., и АРГО Чертёж может предоставить вам такую возможность. Для увеличения скорости работы с большими картами мы умеем разбивать большие карты на отдельные части, сохранять их в базу данных и при построении чертежа подгружать только те части, которые необходимы для работы.

- Режим подгонки площади участка. В АРГО Чертёж реализован режим «подгонки» площади участка к требуемой. «Подгонка» выполняется методом одновременного передвижения выбранных точек участка по заданным направлениям. Такая операция позволяет максимально корректно и легко выполнить раздел участка, а так же осуществить «добор» площади за счёт незанятых соседних земель. Кроме того данный режим будет очень полезен для стыковки с соседними участками, уже стоящими на кадастровом учете.

- Привязка курсора к перпендикулярам и продолжениям линий. При построении чертежей часто возникает задача нахождения точек пересечения линий, перпендикулярных другим линиям и продолжений других линий, и т.д. В АРГО Чертёж реализован механизм привязки курсора к объектам, напоминающий режим, используемый в программе AutoCAD. В этом режиме при помощи маркеров выбираются линии и точки, продолжения и перпендикуляры к которым будут использоваться для привязки курсора.

- Настройка содержания и внешнего вида сложных отчётов. Для сложных отчётов в программе предусмотрена детальная настройка содержания и внешнего вида. Пользователь может выключить печать отдельных частей отчёта (например, в отчёте как «карта(план) границ» не печатать таблицу гео данные или описание земельного участка), а также может изменить расположение таких элементов на странице или изменить данные в них (например, изменить описание обременений в отчёте «Проект границ»).

- Возможность добавления новых отчётов для отдельных районов. В разных районах используется разный набор документов для формирования межевых дел и описаний земельных участков. Программы АРГО позволяют выбирать для каждого района свой набор отчётов, которые будут предлагаться для печати.

- Гибкая система выбора масштабов в печатаемых документах. Перед печатью документа, содержащего чертёж, программа подбирает самый крупный масштаб, при котором чертёж умещается на странице документа. Однако пользователь может выбрать любой другой масштаб для каждого документа, этот выбор запомнится и будет использован в дальнейшем при работе.

- Развитая система поддержки пользователей. В случае возникновения ошибки при работе с программой информация о ней сразу отправляется на наш сайт через интернет (с вашего разрешения, естественно) и с этого момента

наши тестировщики и разработчики занимаются её воспроизведением и исправлением. Благодаря этому для большинства ошибок удаётся найти решение в течении нескольких часов и предоставить его клиентам.

2. АРГО Учёт — полнофункциональный инструмент ведения базы клиентов и заявлений на межевание в землеустроительной организации, печати документов для формирования межевого дела и описания земельного участка (документов, не связанных с геодезией), и взаимодействия с клиентами.

Также в программе реализованы возможности управления работой группы землеустроителей, разграничения прав доступа к информации и анализа работы организации в целом, и сотрудников в частности, по таким критериям как загруженность, приносимая прибыль и т.п.

Для работы программы АРГО Учёт необходимо наличие только Microsoft Windows.

Особенности АРГО УЧЁТ

- Работа с несколькими районами и кадастровыми палатами. Настройка печатаемых документов в зависимости от требований под разные районы, земельные комитеты и кадастровые палаты.

- Широкие возможности экспорта данных. Все создаваемые в программе документы могут быть сохранены в файлы Microsoft Word и Excel, Adobe Acrobat, HTML и в виде изображения.

- Поддержка сетевого режима работы (клиент-серверная архитектура). Благодаря этому возможна одновременная работа с данными всех сотрудников организации.

- Мощная система безопасности, обеспечивающая конфиденциальность информации и предоставляющая возможность руководителю или администратору детально определять права для каждого сотрудника организации.

- Возможность удалённой работы. Существует возможность так настроить систему, что пользователи смогут работать с данными организации удалённо через Интернет. При этом обеспечивается безопасность доступа к данным.

- Развитая система поддержки пользователей. В случае возникновения ошибки при работе с программой информация о ней сразу отправляется на наш сайт через интернет (с вашего разрешения, естественно) и с этого момента наши тестировщики и разработчики занимаются её воспроизведением и исправлением. Благодаря этому для большинства ошибок удаётся найти решение в течении нескольких часов и предоставить его клиентам.

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ГРАНИЦЫ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Кадастровый номер или обозначение земельного участка 50:20:0040634:189
 Площадь земельного участка 1 499 кв.м

Местоположение границы земельного участка согласовано:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Фамилия и инициалы правообладателя или его представителя, реквизиты документа, удостоверяющего личность	Реквизиты доверенности	Подпись и дата	Способ и дата извещения
1	2	3	4	5	6
1726 - 1709	50:20:0040634:191	Иванов П.С. (Паспорт РФ 2233 111111, выдан 22.07.2001 1-й паспортный стол ОВД Можайский, г.Москвы)		_____._____.20__ г.	Извещение вручено под расписку 25.07.2009г.
				_____._____.20__ г.	
				_____._____.20__ г.	

Наличие разногласий при согласовании местоположения границы земельного участка:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Содержание возражений о местоположении границы
1	2	3
1726 - 1709	50:20:0040634:191	

Сведения о снятии возражений о местоположении границы земельного участка:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Фамилия и инициалы правообладателя или его представителя, реквизиты документа, удостоверяющего личность, дата снятия возражений, подпись	Способ снятия возражений о местоположении границы, рассмотрение земельного спора в суде, третейском суде
1	2	3	4

Кадастровый инженер:

М.П.

подпись

фамилия, инициалы

2.2. Запуск программы АРГО

Начало работы в Арго по формированию межевого плана начинается с создания в Арго Учет заявления на этот межевой план, внесения сведений о заказчике, исполнителе работ и организации. Далее, создается новый чертеж, и открывается в графическом редакторе Арго Чертеж. Данные о земельном участке загружаются из кадастровой Выписки в формате xml. Для этого в ленте «Файл» нажимают «Импорт из xml» и подгружают Выписку. Так как в Выписке нет сведений о характерных точках границ земельного участка, то контур в чертеже не создается. Для создания контура уточняемого земельного участка используют вкладку «Файл»-«Импорт из файла»-«Импорт из Mapinfo» и подгружают нужный mif-файл. Во вкладке «Тип объекта: Земельный участок», выделяют земельный участок в списке объектов и нажимают кнопку «Открыть». В открывшейся карточке земельного участка переходят во вкладку «Геоданные», в которой добавляют контур земельного участка, то есть сопоставляют графическую составляющую с семантической. Добавление контура возможно с помощью команды «С чертежа» или «Из списка». После добавления контура в карточку, задают статус для точек «Новая», действие с контуром «Образуемый».

Недостатком данной программы является то, что большинство элементов для графической части межевого плана не формируются автоматически при подгрузке контура, а создаются самим пользователем. Например, при первичном использовании программы Арго, пользователю необходимо самому создавать условные обозначения, либо подгружать их из шаблонов. При

последующем же использовании программы, условные обозначения сохраняются пользователем в справочнике, однако, при формировании схем, их необходимо заново добавлять.

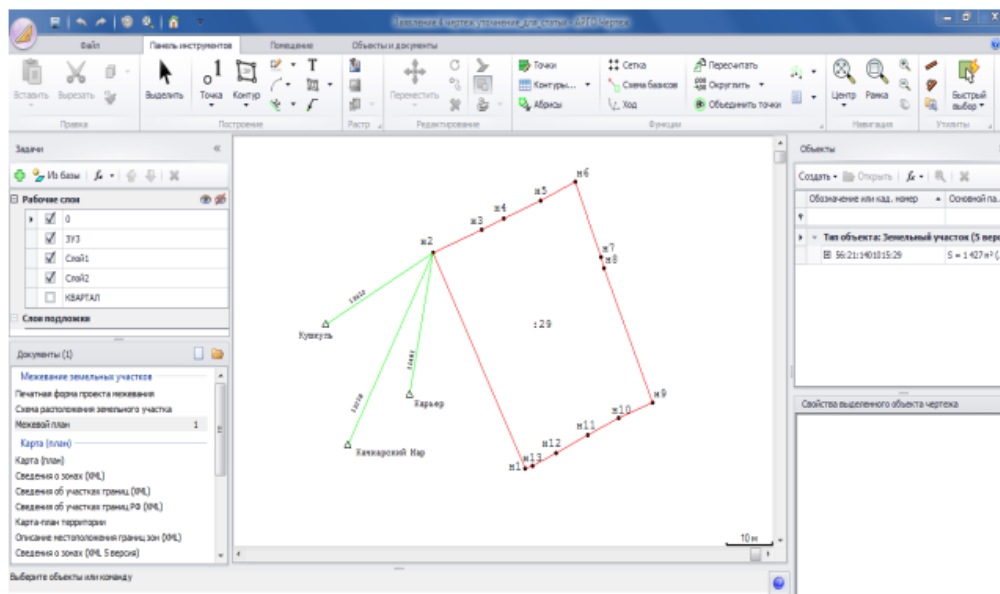
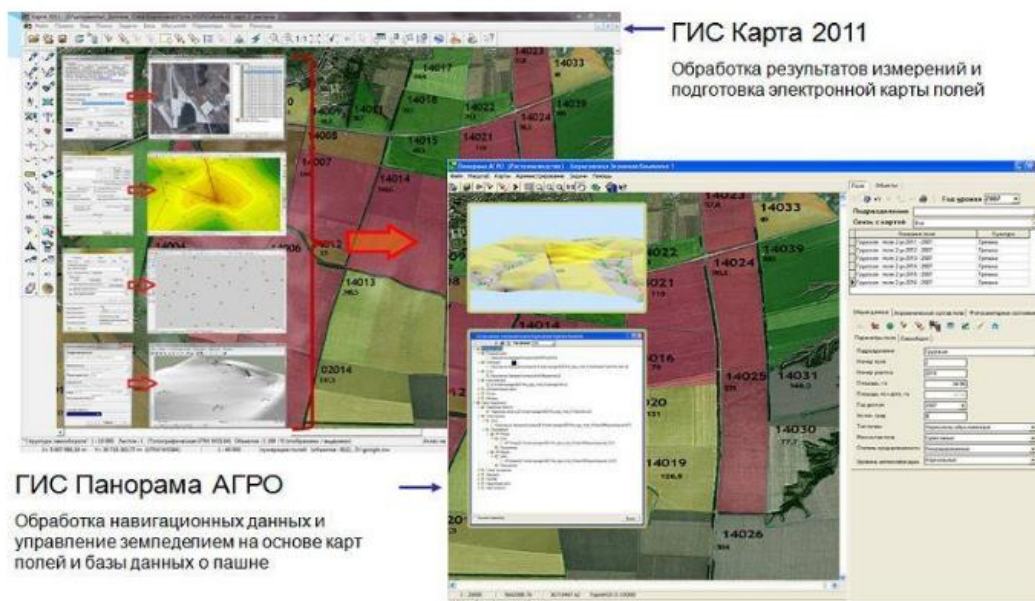


Рисунок 2.2 – Рабочее окно программного комплекса Арго при создании межевого плана



Также при создании контура, именем для него служит размер площади. В названии контура необходимо вписывать кадастровый номер земельного участка. Для этого, пользователь сам должен через кнопку «Функции» во вкладке «Геоданные» перенести имя контура на чертеж.

Для формирования схемы геодезических построений (см. рисунок 2.2), необходимо сначала добавить геодезические пункты в новый слой, в данном случае в «Слой 1», затем провести отрезок от одной точки контура до каждого из пунктов. Причем, расстояние и название пунктов пользователь вписывает сам. Все эти действия усложняют работу и отнимают время. Неудобство создает и то, что пользователь должен вручную вводить сведения о

геодезических пунктах во вкладке «Геодезическая основа». К плюсам программного комплекса Арго можно отнести: удобный интерфейс, работа со слоями, база данных заявителей и заявлений, отсутствие необходимости в дополнительном программном обеспечении, создание своих объектов с заданными площадями и конфигурацией.

Контрольные вопросы

1. Определение, назначение, характеристика и особенности ПК АРГО.
3. Состав основного окна ПК АРГО и пользовательский интерфейс.
4. Назначение меню, кнопок и инструментов.

Лабораторная работа 3. Изучение интерфейса и основ работы системы Панорама

Цель работы

1. Ознакомление с функциональными возможностями и интерфейсом пользователя системы Панорама.
2. Изучение меню и панелей инструментов Панорама.
3. Приобретение навыков работы в среде Панорама с электронной картой и таблицами атрибутивных баз данных.

3.1 Общие сведения о ГИС Панорама

ГИС «Панорама» – универсальная геоинформационная система, предназначенная для решения следующих задач:

- создание и обновление электронных карт местности по материалам космической или аэрофотосъемки, отсканированным картографическим материалам, полевым измерениям, навигационным и другим данным. Более 100 режимов редактирования векторной карты;
- построение ортофотопланов по космическим снимкам (щелевым, панорамным, центральной проекции), аэрофотоснимкам, матрицам высот и каталогам опорных точек;
- выполнение геодезических расчетов и построений, нанесение результатов на карту, формирование отчетных ведомостей и межевых дел;
- отображение и печать карт в стандартных условных знаках, добавление новых знаков в растровом (BMP) или векторном (True Type) виде, программирование сложных стилей, нанесение OLE-объектов;
- поддержка внешних баз данных разнообразных форматов, различные способы связи объектов карт с записями баз данных, конструктор форм для работы с базами, формирование отчетов посредством Microsoft Office, геокодирование, запросы к данным;
- формирование тематических карт для отображения прикладной информации из баз данных, навигационных приборов и других источников;
- построение трехмерных сцен, цифровых моделей рельефа, профилирование местности, построение зон видимости, создание многослойных матриц по точечным измерениям;
- выполнение измерений по карте, оверлейные операции над выбранным множеством объектов;
- обмен данными в стандартных форматах (SXF, DXF/DBF, MIF/MID, Shape, S57/S52, GRD, TIFF, PCX, BMP и др.);
- разработка прикладных задач на языках C, C++; исходные тексты примеров, документация для разработчика;
- поддержка многопользовательской работы в сети с одним экземпляром карт, ведение журнала транзакций;

– контроль качества данных (топология, атрибуты, сводка листов и т. д.).
Более 50 параметров контроля карт.

Проект «Панорама» – это набор геоинформационных технологий, включающий в себя профессиональную ГИС «Панорама», профессиональный векторизатор электронных карт Панорама – Редактор, инструментальные средства разработки ГИС приложений для различных платформ GIS ToolKit, систему учета и регистрации землевладений «Земля и Право», конверторы для обмена данными с другими ГИС. Проект «Панорама» разработан в «КБ Панорама» (г. Москва, Россия).

Технология построения трехмерной модели реализована на базе приложений, входящих в состав ГИС «Панорама». К таким приложениям относятся: Редактор карты, Редактор классификатора, Редактор библиотеки трехмерных видов объектов, Построение трехмерной модели, Редактор трехмерной карты, Измерения по трехмерной карте, Формирование презентаций.











Технология построения трехмерной модели предназначена для создания трехмерных моделей разной степени детализации и решения прикладных задач. По степени детализации модели делятся на типовые, детальные, модели внутренних помещений и тематические.

Технология позволяет создавать трехмерные модели территории, модели архитектурных ансамблей, интерьера внутренних помещений, надземных и подземных коммуникаций. Для построения трехмерной модели территории используются данные векторной карты, матрицы высот, триангуляционной модели рельефа, классификатор карты, библиотека трехмерных моделей объектов, цифровые фотоснимки местности и цифровые фотографии объектов местности

Отображение рельефа земной поверхности в ГИС «Панорама» выполняется либо с использованием регулярной матрицы высот, содержащей элементы, значения которых – абсолютные высоты пикетов местности, либо набора высотных отметок в узлах треугольников – нерегулярной триангуляционной сети. Модели поверхностей могут быть созданы по данным векторной карты, по информации из таблиц базы данных или загружены из внешних форматов.

3.2 Запуск программы ПАНОРАМА

В базовый состав ГИС Панорама входит более 100 различных прикладных задач. Наиболее часто используемые прикладные задачи вызываются из меню «Задачи»:

	Редактор карты	F4
	Расчеты по карте	Shift+ F5
	Сортировка	F7
	Паспорт карты	F8
	Навигатор	F6
	Навигатор 3D	
	Легенда карты	F11
	Редактор классификатора	F3
	Геодезический редактор	F9
	GPS\ГЛОНАСС монитор	
	Граф дорог	
	Системы координат	▶
	Видео и фото	
	Подготовка к изданию	
	Редактор отчета	
	Конструктор отчетов	
	Редактор раstra	
	Главная панель	
	Пользовательские панели	▶
	Обработка карты по сценарию	
	Запуск приложений	F12

Через пункт меню «Задачи – Запуск приложений» можно вызвать на выполнение прикладную задачу из дерева задач:

1. Создать рабочий каталог (папку) на диске C:/Мои документы/ Шифр группы/ФИО обучающегося. Далее – создать рабочую папку с индивидуальным названием (далее – рабочая).

2. Скопировать в рабочую папку файл классификатора map2000.rsc или E2000.rsc (имя файла классификатора указывает преподаватель), файл плана в формате BMP, папку с файлами зарамочного оформления.

3. Выбрать команды Меню/Файл/Создать план. На экране появится диалоговое окно, где нужно задать имя файла плана (например, Магомедов.map, 12345.map. Нажать кнопку Сохранить. Далее появится диалоговое окно, в котором следует:

- активизировать файл ресурсов (*.rsc)
- map2000.rsc или E2000.rsc;
- ввести название плана
- Учебный (или другое);
- ввести знаменатель масштаба – 2 000;
- ввести координаты углов рамки: юго-запад (0,0), северо-восток (0, 0).

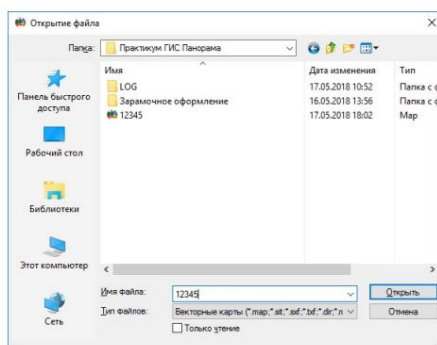


Рисунок 3.1 – Пример диалога при создании рамки плана

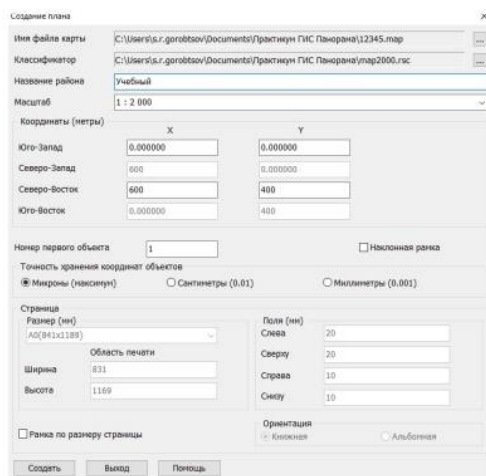
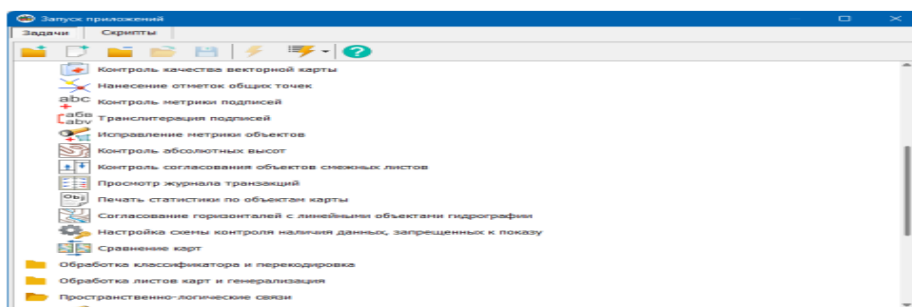


Рисунок 3.2 – Пример диалога при создании плана



Нажать кнопку Создать. После успешного выбора на экране будет изображена рамка плана

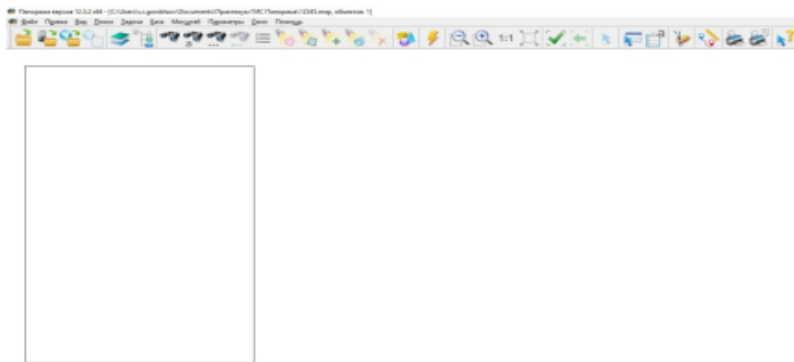


Рисунок 3.3 - Пример изображения рамки плана

4. Добавить в план растровое изображение. Для этого выбрать команды в меню Файл/Добавить/Растр/. При выборе файла растра в строке «Тип файлов» выбрать тип bmp. Другую информацию в этом окне не вносить. Нажать кнопку Да.

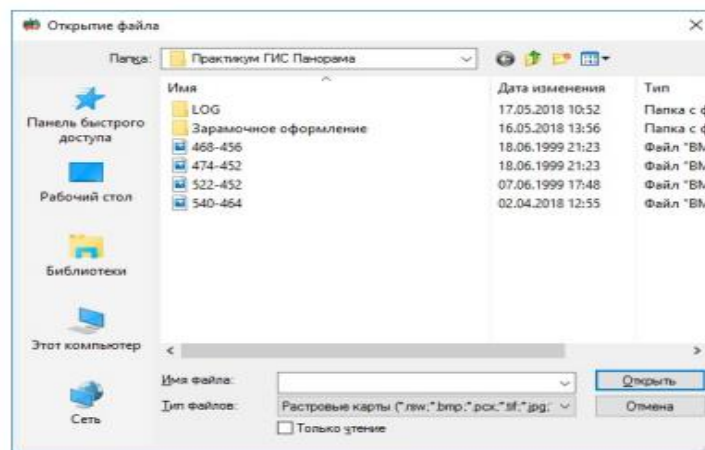
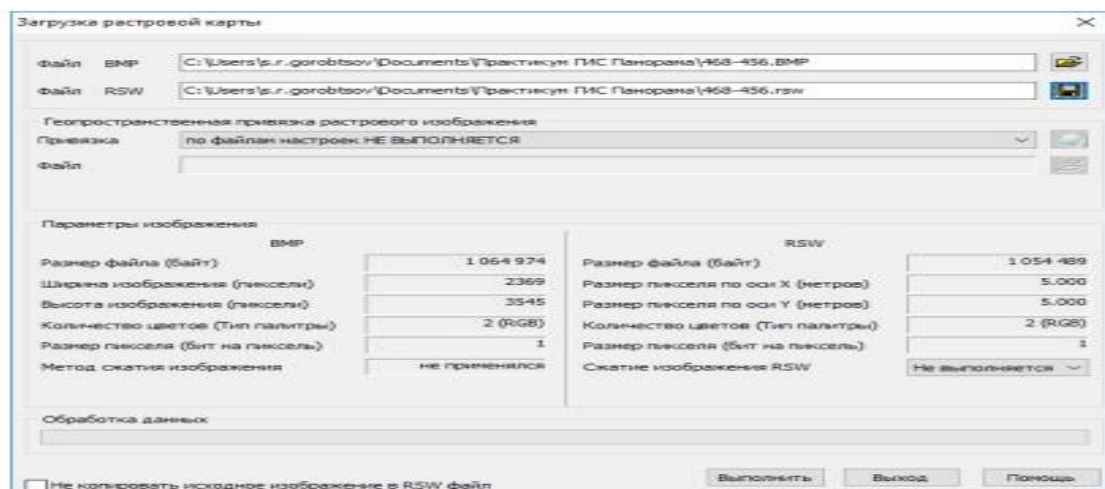


Рисунок 3.4 - Пример диалога выбора растра



5. Для совмещения растрового изображения и рамки выбрать команды в меню Вид/Список растров. В появившейся таблице должна быть

активизирована строка, указывающая путь к растровому изображению. Активизировать кнопку Параметры.

В левой части таблицы внести:

- разрешение точек/дюйм – 300.0;
- значение знаменателя масштаба – 2 000;
- в окне X = ввести значения 0.0, нажать Ввод;
- в окне Y = ввести 0.0, нажать Ввод. Затем нажать кнопку Выход.

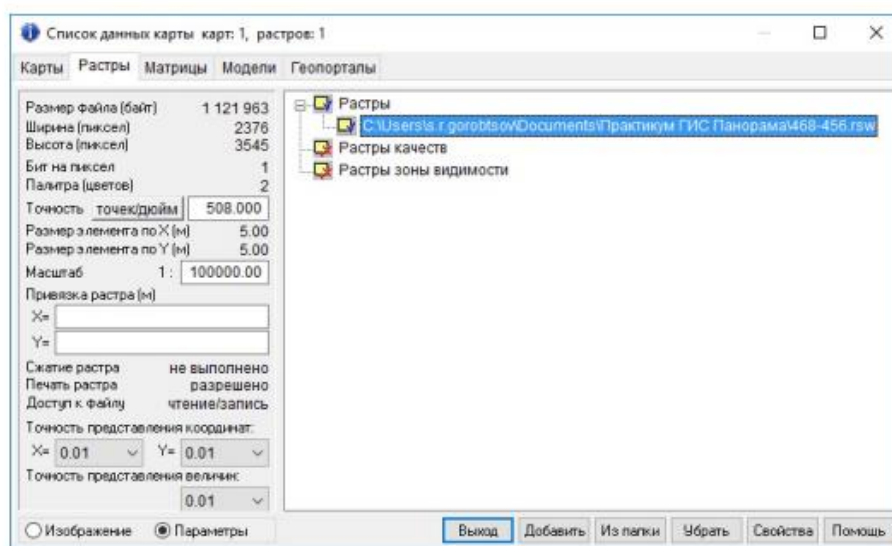


Рисунок 3.6 - Пример диалога при заполнении значений параметров

6. В главном окне будет отображено растровое изображение плана. Для цифрования необходимо вызвать панель редактора. Для этого выбрать команды Задачи/Редактор карты. В левом углу экрана откроется панель редактора.

7. Порядок векторизации элементов следующий: при определении порядка векторизации элементов содержания карты следует исходить из «степени доверия» к плановому положению объектов на карте.

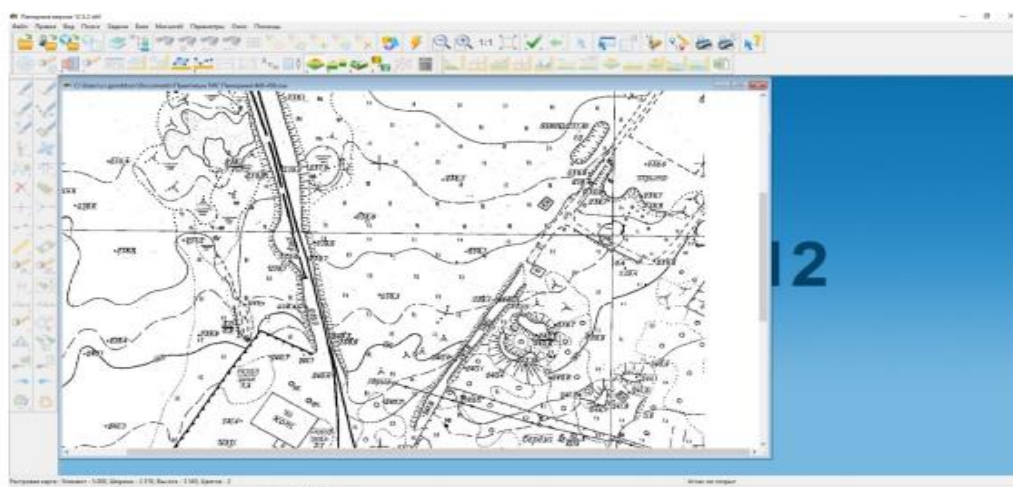


Рисунок 3.7 – Растровое изображение плана

Сначала следует нанести объекты, относящиеся к математической и плано-высотной основе (пункты ГГС, пункты нивелирной и съемочной сети и т. д.).

Далее векторизацию рекомендуется производить в следующем порядке:

- 1) площадные, линейные, векторные, точечные объекты гидрографии;
- 2) объекты рельефа. При цифровании рельефа объекты согласуются с созданными ранее объектами гидрографии. При этом объекты гидрографии считаются более приоритетными;
- 3) населенные пункты и объекты промышленного и социально-культурного назначения. При необходимости контуры населенных пунктов согласуются с созданными ранее объектами гидрографии. При этом объекты гидрографии считаются более приоритетными;
- 4) дорожная сеть. При цифровании объектов дорожной сети сначала следует нанести линейные и площадные объекты, а затем векторные и точечные объекты;
- 5) растительность. При векторизации объекты согласуются с созданными ранее объектами гидрографии и рельефа.

При этом объекты гидрографии считаются более приоритетными. В данном задании рекомендуется использовать средства ручной векторизации объектов. Для правильного определения объектов цифрования следует ознакомиться с тиражным оттиском создаваемого плана или иными дополнительными картографическими материалами.

8. Последовательность действий при создании нового объекта основным способом следующая: выбрать на панели редактора кнопку 2 с выбором кода из классификатора, в появившемся окне выбрать последовательно необходимые строки из списка типов «Локализация», «Слои», «Список объектов» и необходимую кнопку из меню «Способ нанесения объекта»; нажать кнопку **Выбор**.

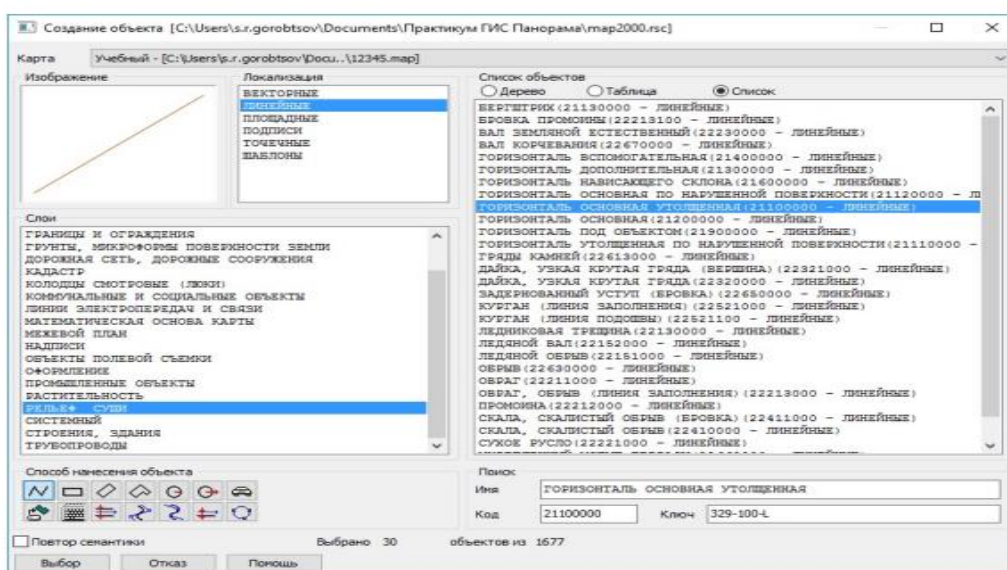


Рисунок 3.8 - Выбор данных при создании нового объекта

Векторизация объекта (например, горизонтали) на растровом изображении производится следующим образом:

– указывается начальная точка однократным нажатием левой клавиши мыши;

– указываются все последующие точки однократным нажатием левой клавиши мыши;

– указывается конечная точка двукратным нажатием левой клавиши мыши (либо однократным нажатием левой клавиши мыши и «завершением операции»). Ошибочную последнюю введенную точку во время создания объекта можно удалить нажатием клавиши Back (при произвольном создании объекта). При векторизации первых объектов следует пользоваться кнопкой Произвольный контур из меню «Способ нанесения объекта».

9. При векторизации объектов плана для каждого объекта должна быть введена семантическая информация.

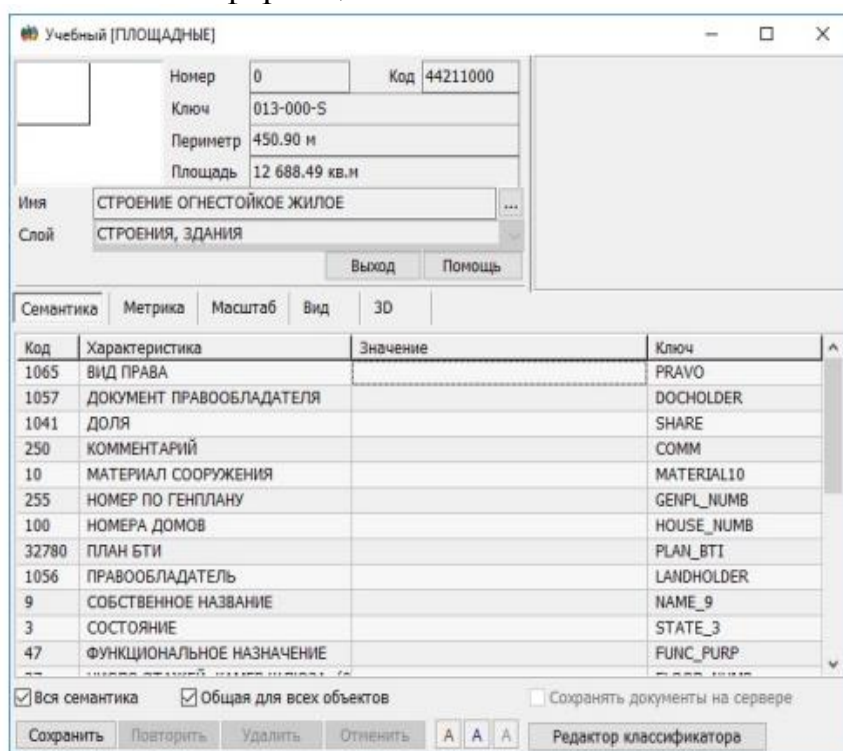
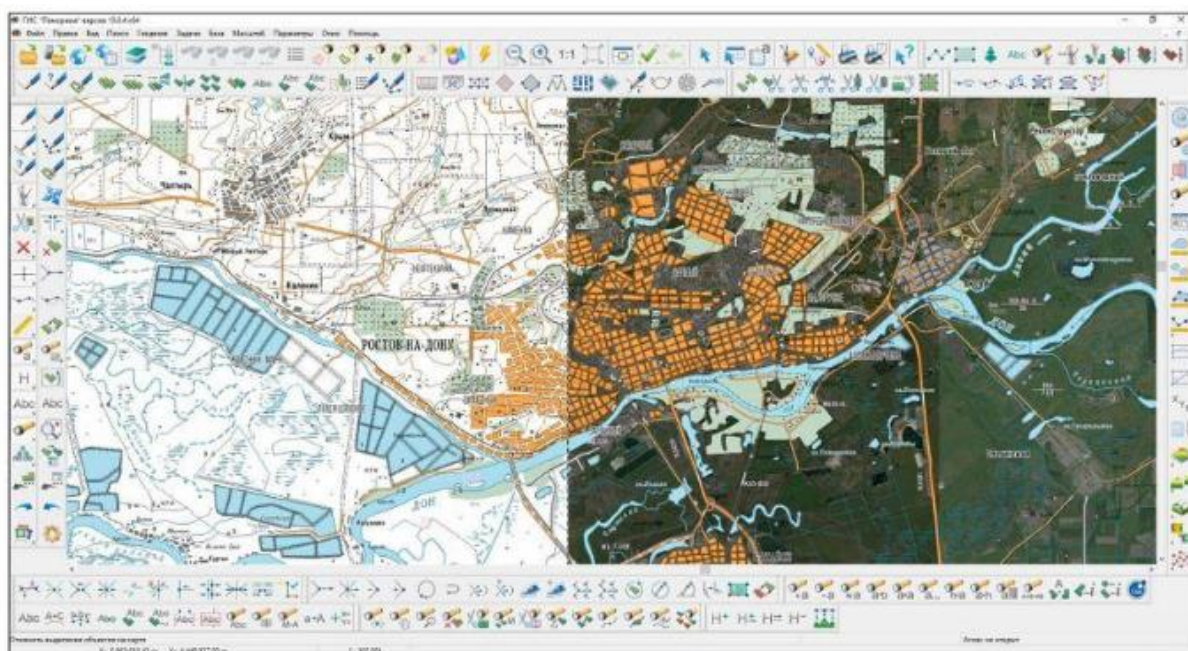


Рисунок 3.9 - Пример перечня характеристик семантической информации



Пример электронной карты в ГИС Панорама

Контрольные вопросы

1. Определение, назначение, характеристика и особенности ПК ПАНОРАМА.
3. Состав основного окна ПК ПАНОРАМА и пользовательский интерфейс.
4. Назначение меню, кнопок и инструментов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах»

Формат 60 x 84 1/16. Бумага газетная
Печать ризограф. Усл. п. л. Уч. изд. л.
Тираж 50 экз. Заказ №

Отпечатано в ИПЦ ДГТУ
367026, г. Махачкала, пр. Имама Шамиля, 70