

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СОЗДАНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ГИС-СИСТЕМАХ ДЛЯ ОПОЛЗНЕЙ КЫРГЫЗСТАНА

В последнее время объем информации в геолого-геофизической отрасли неуклонно возрастает. Возникают проблемы со сбором, обобщением и хранением имеющейся информации, возможностью оперативного доступа, обработки и анализа. Все эти проблемы решаются с помощью компьютерных геоинформационных технологий. Геоинформационные технологии давно и успешно применяются на разных стадиях геолого-геофизических работ. Для интеграции разнородных и разномасштабных данных в едином связном пространстве используются специализированные геоинформационные системы (ГИС). Они позволяют привязывать информацию к картографическим координатам и представить ее в графическом виде для дальнейшего анализа и принятия решений.

В настоящее время геоинформационные системы (ГИС) стали общепризнанным инструментарием мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (ЧС). Этому способствует удобство работы с пространственно-привязанной информацией в рамках ГИС, открытость наиболее распространенных ГИС-продуктов, таких как ArcGIS, MapInfo, ArcView и др., а также широкое распространение геоинформационных систем в смежных областях - геологии, землепользовании, экологии, геомеханике.

Объем пространственной информации неуклонно возрастает. При хранении такой информации в виде карт и схем на бумажных носителях возникают проблемы со сбором, обобщением и хранением имеющейся информации, возможностью оперативного доступа, обработки и анализа. Решение таких задач стало возможным с развитием компьютерных технологий. Возникло новое направление компьютерных технологий - геоинформатика как раздел информатики, оперирующий с пространственно распределенной информацией. Соответственно геоинформационные технологии - это совокупность методов и приемов практического использования достижений геоинформатики для манипулирования пространственными данными, их представления и анализа.

Рассмотрим создание слоев и новых объектов на примере добавления слоя озер Кыргызстана, для этого удобно перемещаться вокруг ArcMap, мы перетащим немного информации к карте, так как в данной карте отсутствуют два важных слоя: дороги и реки

Открытие карты *FirstMap* в папке *Y:\GIS1-Labs\Lab2_ArcMap*

1. Добавление файл слоя

В этой же папке, где наша карта (*Y:\GIS1-Labs\Lab2_ArcMap*), мы найдем файл слоя называемый «*lakes.lyr*». Для добавления этого файла к карте нажимаем + и находим файл «*lakes.lyr*», а затем «Add» (Добавить)

Файл слоя, это не только актуальные ГИС данные, где более коротко говорить о нахождении данных и как рисовать их в ArcMap.

1. Добавление нового слоя из геобазы данных

Найдем слой дорог в геобазе данных Kyrgyzstan DCW

(расположен в: Y:\Kyrgyzstan\GeoData\KyrgyzstanDCW.mdb\transport\roads)

Добавим этот слой таким же путем, как добавили слой озера, но мы должны изменить цвет и символ.

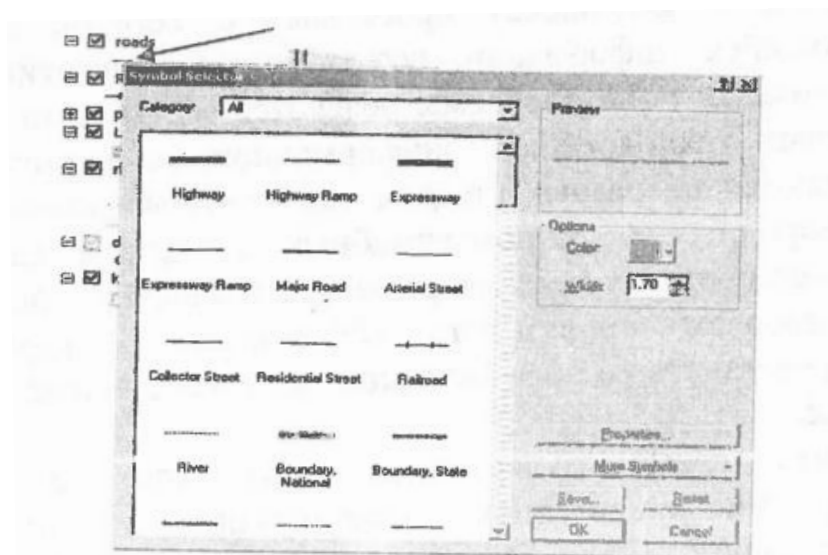


Рис 1. Изменение цвета

2. Компоновка карты

Нам следует подумать о Карте Layout, как о распечатанной и сделать распечатку этой карты. Некоторые из нас могут употребить ее, как Coral Draw, где мы можем установить разные элементы на странице. Например, мы можем установить фото, а затем добавить разные элементы к нему, такие как текст, рамку, 2 фото и др. Это Карта Layout в ArcGis очень схожа с Coral Draw, и мы можем найти ее в виде меню.

1. Щелкнуть меню «View» и «Layout View».

Теперь мы видим карту на виртуальной странице. Слои данных находятся во фрейме данных. Фрейм данных - это способ организации слоев, которые мы хотим поместить на одну карту.

На карте всегда есть хотя бы один фрейм данных с названием *Kyrgyzstan*. мы видим это имя в начале таблицы содержания ArcMap.

Мы можем добавить фреймы данных, чтобы на одном листе карты сравнить два вида одного района или вставить обзорную карту или детальный вид участка.

На *Layout view* мы увидим все фреймы данных. Если мы переключимся обратно на *Data view*, то увидим слои из активного фрейма данных. Активный фрейм выделен в оглавлении жирным шрифтом.

В *Layout view* мы можем изменять форму и положение фрейма данных на странице, добавлять новые картографические элементы, например, легенды и масштабные линейки, и изменять размер и ориентацию страницы.

Панель инструментов *Layout* добавляется в интерфейс ArcMap при выборе Вида компоновки.

В панели инструментов *Layout* мы можем выбрать инструменты для изменения размера и положения виртуальной страницы на нашем экране или масштабировать изображение.

Инструменты из панели инструментов *Tools* в *Layout View* можно также использовать для изменения экстенда слоев, отображенных во фрейме данных.

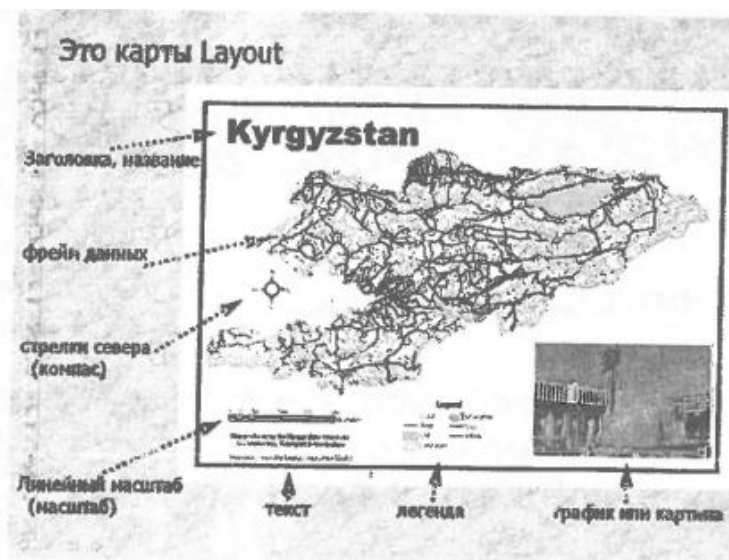


Рис 2. Пример карты

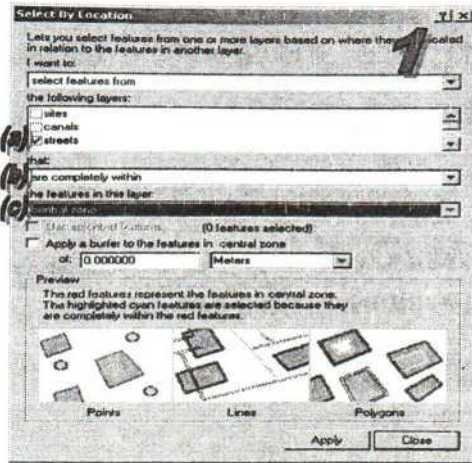
3. Создание диаграммы. Работаем с некоторыми данными Бишкека. В этом упражнении нам нужно сделать копию “*Lab3_Tables*” на диск “Z”, так как мы будем создавать новые таблицы, которые будем сохранять в Геобазу данных (GeoDatabase) “*Bishkek.mdb*”. Итак, начинаем с ArcCatalog’a, затем копируем “*Lab3_Tables*” из “*Y:\GIS1-Labs*” на диск Z:.

У нас должна быть папка *Lab3_Tables* на диске Z:\ откроем карту “*Exercise.mxd*” который в паке Z:\Lab3_Tables

Заметим, что область центра Бишкека зарисована разными цветами по сравнению с другими. Задача этого упражнения – представлять диаграмму, что все улицы этой области показывали их целую протяженность так, как показано в графике. Для этого нам нужно делать Выбор по расположению, который описан снизу в шаг 1.

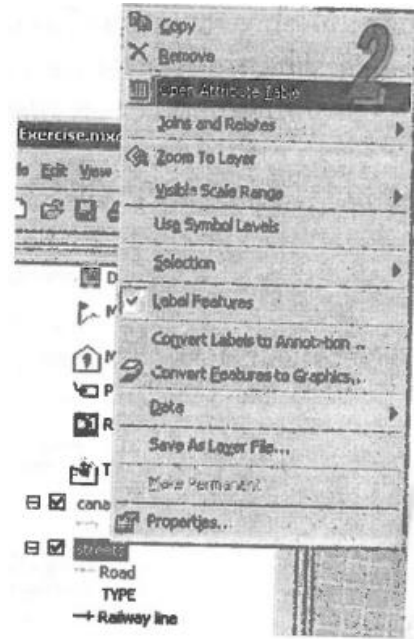
Bokonbaeva	1919.252611
Chui	2185.524906
Ekimdik	3585.115833
Frutse	2131.323902
Ivanova	2091.225113
Ivanovna	1305.473619
Abek Joku	2125.630082
Kasaryskaya	552.584672
Klavskaya	2193.020330





1. Выделить улицы внутри центральной зоны.

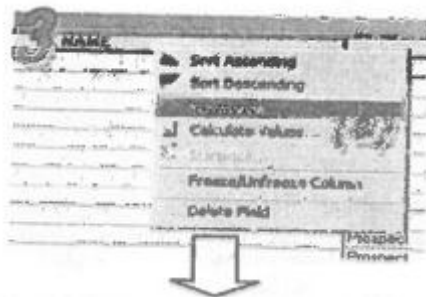
В меню «Выбор» “Selection” нам нужно выбрать (Выбор по расположению (Select by location) мы хотим выделить все объекты со слоя *STREETS* (a) который **ВПОЛНЕ ВНУТРИ (ARE COMPLETELY WITHIN) (b) слоя CENTRAL ZONE**



(c)
Рис 3. Пиктограмма «Выбор атрибута»

2. Открыть таблицу атрибутов для Streets

Щелкните правой кнопкой мыши на слой STREETS и выберите Открыть таблицу атрибутов.



3. Создать сумму в таблице streets для полей names(имя) и length (длина).

— Правой кнопкой мыши на поле NAME и выбрать SUMMARISE (Суммировать) (a)

— В поле суммировать выбираем NAME (b)

— Включая SHAPE_LENGTH SUM (Сумма форм в длину) из суммарной статистики(c)

— Результаты таблицы сохраняем в Геобазу данных «Bishkek» в папку Lab3_Tables на диск Z:\

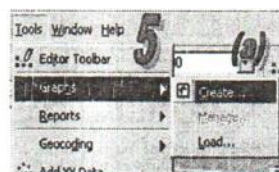
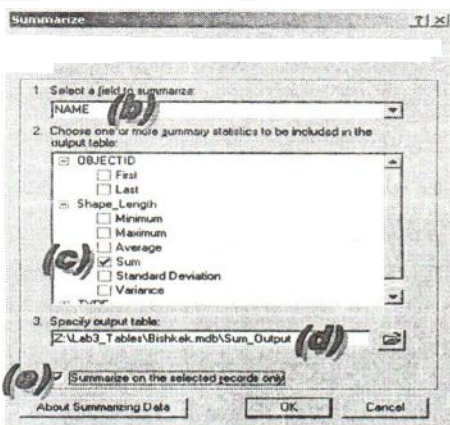
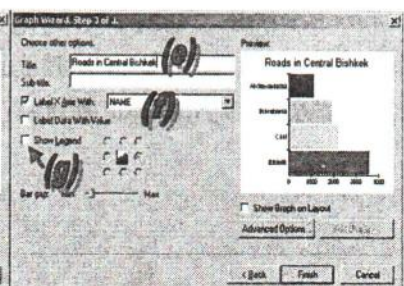
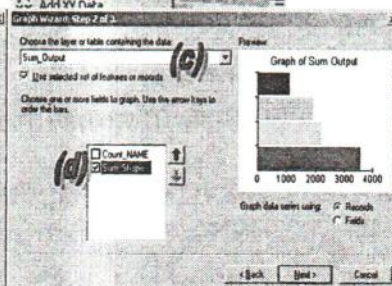
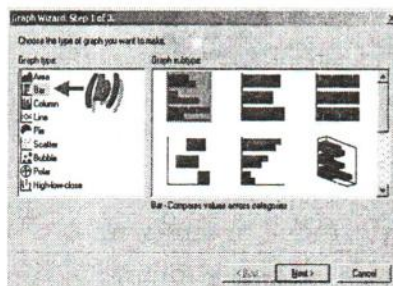


Рис 4. Суммирование и создание диаграммы



(d) - Удостоверимся, что выбран ✓"SUMMARISE SELECTED RECORDS ONLY" (СУММИРОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ВЫДЕЛЕННОЙ ЗАПИСИ) (e)
-Нажмем OK

— В конце закроем таблицу «Атрибутов Streets»

4. Просмотр суммы в таблице

Правой кнопкой мыши нажимаем на новую таблицу SUM_OUTPUT в содержании и выбрать «Открыть», таблица имеет 28 записей. Теперь закрыть таблицу.

5. Создание диаграммы.

- С меню СЕРВИС (TOOLS) выбираем ДИАГРАММА (GRAPHS) и затем СОЗДАЕМ (CREATE) (a)
- выбираем BAR для типа диаграммы и конка ДАЛЕЕ (NEXT) (b)
- SUM_OUTPUT таблица содержащие данные (c)
- SUM_SHAPE_LENGTH (d) использовать в поле - и кнопка ДАЛЕЕ (NEXT)
- Заголовок (Дороги в центре Бишкека) (e)
- На ваше смотрение выбора меток показа абциссы -X с именами (NAME) (f) и легенды(g) и затем ДАЛЕЕ (NEXT)

Преимущество использования геоинформационных технологий состоит в том, что кроме традиционной базы данных появляется координатная привязка объектов исследования, которая наглядно отображает расположение их на карте, позволяет провести пространственный анализ расположения этих объектов относительно других. Применение ГИС-технологий упрощает процесс хранения и редактирования данных, компоновки различных тематических карт, возможность создания высококачественной картографической продукции.

5. *Упражнение Редактирования:* Задача заключается в добавление новых парков к базе данных Бишкека.

1. Копировать папку *Y:\GIS1-Labs\Lab6_Editing* на диск Z.
2. Откроем документ *ArcMap Editing.mdx* в *USTA-GIS\5-Editing\Part_1_Bishkek_Exercise*. В этой карте имеется три слоя: Дороги, Парки и сканированный рисунок карт. Обратим внимание, что парки охватывают улицы центральных линий.



Рис 5. Сканированная карта Бишкека

3. Переходя на закладку "Западная автобусная станция", мы заметим, что некоторые парки отсутствуют (b, c, d, e), и один парк не имеет атрибутов, введенных для названий парка (a),

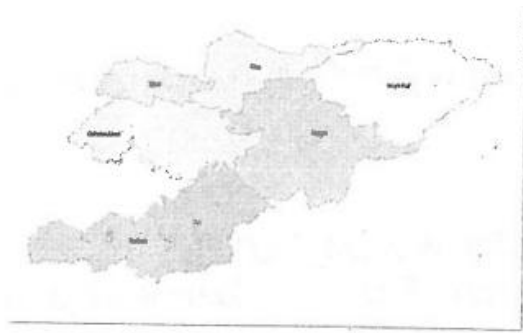
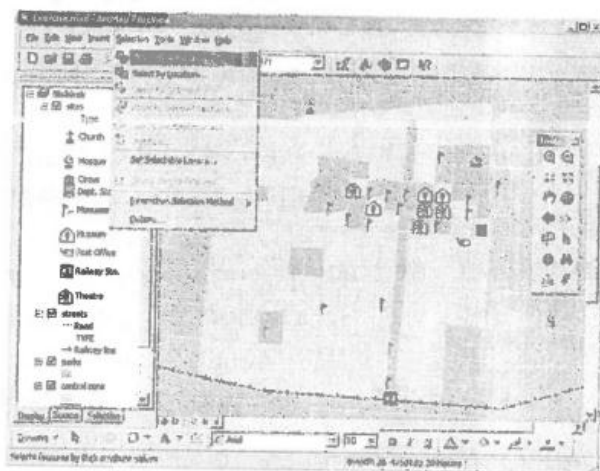


Рис. 6 Области Кыргызстана

4. Добавить 4 отсутствующих парков и обновить атрибуты, где это необходимо.

5. Записать область (в гектарах) по каждому парку а,b,c,d,e в блокноте и сохранить файл в X:Lab.txt

1. Открыть документ *ArcMap Editing.mdx* в *Z:\Lab6_Editing\Bishkek*. Эта карта - часть парка Бишкека Ботанического сада. Там несколько слоев, но один из них мы будем редактировать, который называется «Восстановление».



Нам нужно добавить 2 полевые области, но не похожая часть, как в 1-м, и не будем работать с мышью, только будем вводить координаты, дистанции и углы через клавиатуру.

2. Следующая картина покажет точные детали для первого поля, которые вы можете найти в увеличенном в виде на диске *Z:\Lab6_Editing\Bishkek*, а file called *Cricket.jpg*

Рис. 7. Выбор Меню

Выбор по признакам -select by attributes

- Выбор по признака (Создание нового выбора)
- (Добавление к текущему выбору)
- (Удаление из текущего выбора)
- (Выбор в текущем выборе)

Создание нового выбора

An SQL statement:-

SELECT From streets

WHERE [NAME] = 'Moskovskaya'

OR [NAME] = 'Toktogula'

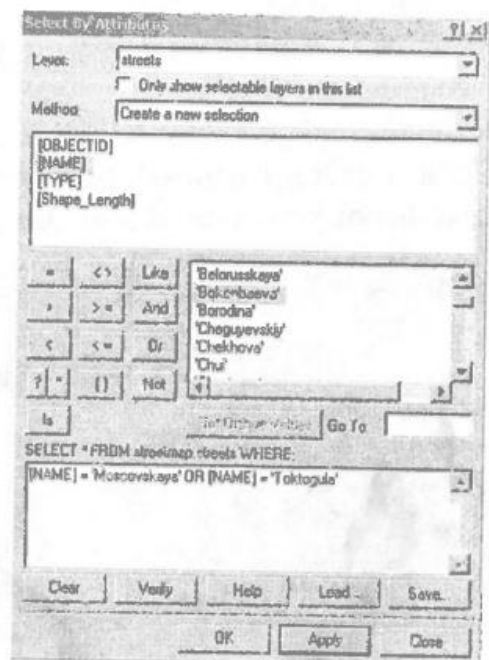


Рис 8. Создание нового выбора

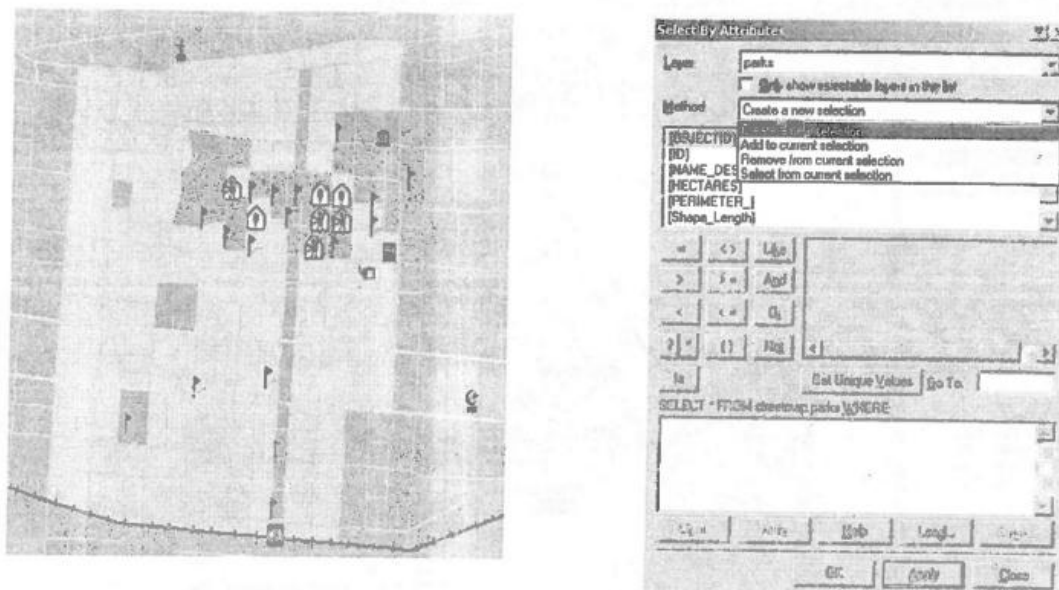


Рис. 8. Выбор улиц в пределах 200 метров от центральной зоны



Рис. 9. Выборка объектов

Таким образом, применение геоинформационной системы позволяет создавать и использовать многоцелевые базы картографических данных, комплексно анализировать и интерпретировать большие объемы разобщенных разнородных качественных и количественных данных, оценивать и ранжировать характеристические признаки объектов исследования в условиях неоднозначности их связей со свойствами этих объектов, увеличить степень извлечения и использования полезной информации из имеющихся данных, контролировать качество прогнозов до начала натурных наблюдений и оптимизировать сеть этих наблюдений, обеспечить информационную поддержку экспертных решений справочными, фактографическими и аналитическими данными, повысить эффективность труда и сократить сроки работ. Так же добавление слоев применяется для оползней Кыргызстана (см. рис. 10).

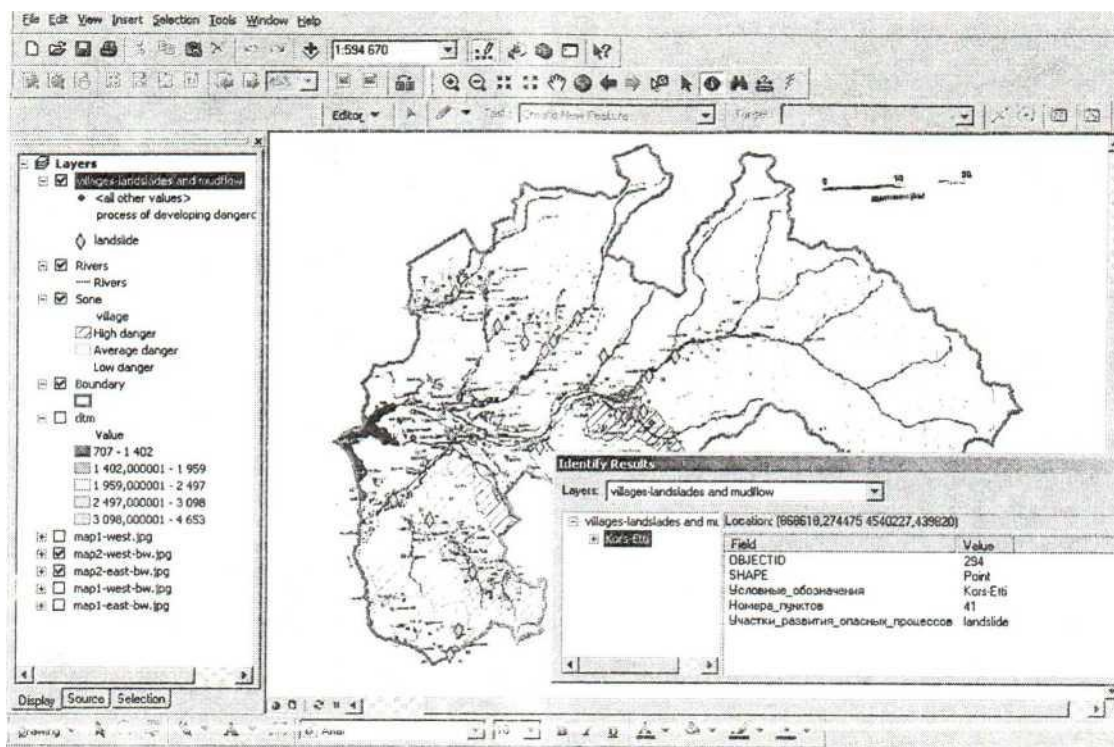


Рис. 10. Добавление слоев оползней, границы Узгенского района, рек

Геоинформационные системы являются инструментом геоинформационных технологий. Они базируются на информации, привязанной к координатам, принятым в картографии, и позволяют представить ее в графическом виде для интерпретации и принятия решений. Таким образом, ГИС можно характеризовать как систему, оперирующую пространственно привязанными данными. Также система оперирует данными непространственного характера (тексты, таблицы, диаграммы), которые связаны с объектами, имеющими пространственную привязку.

Список литературы

1. Геоинформатика. /Иванников А.Д., Кулагин В.П., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. – М.: Изд-во МАКС Пресс, 2001. – 349 с.
2. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. Часть I. Теоретическая геоинформатика. Вып. I. Изд. ООО СП «Дата+». – М., 1998. – 118 с.
3. Орозобекова А.К. ГИС и экзогенно-катастрофические процессы на территории Кыргызстана (оползни и сели) //Материалы Международной конференции по геодезии и геоинформатике 18-19 октября 2007 г. – Бишкек, 2007. – С.168-173.
4. Орозобекова А.К. Применение ГИС и научно-практические рекомендации по снижению опасности оползневых процессов и селевых потоков //Сборник «Современные проблемы механики сплошных сред / Гидрогазодинамика, геомеханика и геотехнологии». – Вып.8. – Бишкек, 2008. – С. 30-47.