

<http://yadyra.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А.
ТИМИРЯЗЕВА**
(ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)
Кафедра экологии

Отчет по преддипломной практике

на тему:

**“Геоинформационно-методическое обеспечение
функционально-экологического мониторинга
дерново-подзолистых почв”.**

Выполнил:

студент ф-та ВЗО и ДО
5-го курса группы АЭ-52
Грачев Дмитрий

Москва, 2008

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ.....	3
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГИС СИСТЕМ.....	3
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.....	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В АГРОЭКОЛОГИИ.....	5
1.1 ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ ГИС.....	5
1.1.1 Основные элементы ГИС.....	6
1.1.2 Предназначение ГИС.....	6
1.2 ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС В ЭКОЛОГИИ И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИИ.....	7
1.3 ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГИС В РОССИИ.....	9
1.3.1 Использование устаревших карт СССР.....	9
1.3.2 Труднодоступность исходных картографических материалов высокого разрешения.....	10
1.3.3 Недостаток квалифицированных кадров.....	11
1.3.4 Проблемы с программным обеспечением.....	11
1.3.5 Перспективы развития.....	11
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	13
2.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	13
2.1.1 Климат.....	15
2.1.2 Геологические особенности.....	15
2.1.3 Почвы и почвообразовательные породы.....	18
2.1.4 Растительность и история землепользования.....	19
2.2 ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	20
2.2.1 Лесная опытная дача РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.....	21
2.2.2 Опытное поле Калужского филиала.....	22
2.3 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	22
ГЛАВА 3. ФОРМИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ГИС.....	22
3.1 ПОДБОР ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ С ОЦИФРОВКОЙ ДАННЫХ.....	22
3.2 ФОРМАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ И ФОРМИРОВАНИЕ ГИС.....	22
3.2.1 Векторизация исходной картографической информации.....	22
3.2.2 Формирование пространственных объектов.....	25
3.3 НАСЫЩЕНИЕ ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.....	34
3.4 РАЗРАБОТКА И РЕДАКТИРОВАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАРТОСХЕМ И РАБОЧИХ НАБОРОВ.....	34
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	35

Введение

Актуальность проблемы.

Принято считать, что около 80% всех данных, производимых в настоящее время министерствами, ведомствами и частными компаниями можно отнести к типу пространственных данных., которые образуют тем самым значительную часть национальных информационных ресурсов.

Для их эффективного использования необходимо наличие организационных структур и инструментов, позволяющих эффективно оперировать ими. Такие инструменты, географические информационные системы (ГИС) зародились еще в 60-х годах и сегодня реализованы в тысячах технологий и программных продуктов, объединенных понятием геонформационных технологий (Геоинформатика..., т.1, 2008).

Использование ГИС в экологических исследованиях находит самое широкое применение. Это связано с тем, что сложность и многосторонность экологических проблем предполагает комплексный подход, а применение геонформационных подходов позволяет одновременно оперировать большим количеством разнообразной информации (количественной и качественной) и представляет возможность представить ее в различных вариантах, включая наложение разных карт и совмещение разных тематических слоев на одной карте.

Современное состояние ГИС систем

Геоинформационные системы (ГИС) в настоящее время широко применяются во всем мире и России во многих областях знаний и промышленности.

Современные тенденции рынка технических средств показывают, что ГИС — быстро растущая область информационных технологий, далеко обгоняющая многих других, причем даже в периоды спада. А по мере роста

числа организаций, знакомых с этой технологией, будет расти и потребность в понимании ее базовых принципов, а также нужда в специалистах, знающих эти принципы. При знакомстве с ГИС могут возникать некоторые проблемы, поэтому от изучающего ГИС требуется изучать больше чем просто технику. Прежде чем освоить технику, вам нужно освоить ее идеи, знать основы картографии, географии и других смежных дисциплин (Основы ГИС..., 2007).

По данным В.С. Тикунова (Геонформатика..., кн.1, 2008) сейчас в развитии геонформатики с 90-х годов идет массовый период. Основной чертой этого периода стала доступность Гис массовым пользователям, развитие сетевых технологий и появление интернета, а так же формирование инфраструктур пространственных данных.

По отношению к картографической визуализации в ГИС можно отметить, что большинство карт преобразуется в цифровые модели, а их тематические наборы или слои начинают собирать в электронные атласы, изготавливаемые по индивидуальному «заказу». Традиционными становятся изображения и карты в области «виртуальной реальности»

Обозначился новый технологический виток в спирали развития геоинформатики, который готовит ее к новым достижениям XXI в. — мобильные ГИС, интеллектуализация систем, интеграция новых модулей (например, имитационных моделей, сценариев развития и др.) в ГИС, а также самих информационных систем с новыми технологиями, использующими пространственные данные.

Цели и задачи.

Целью работы является разработка специализированных локальных геоинформационных систем для решения задач экологического мониторинга дерново-подзолистых почв.

Задачи.

- Формализация геонформационно-аналитических задач
- Формирование требований к структуре и функциям организации локальных ГИС
- Подбор исходной информации с оцифровкой и формированием тематических слоев.
- Разработка интерфейса и средств оперативной визуализации.

Глава 1 Обзор литературы: геoinформационное обеспечение в агроэкологии.

1.1 Основные элементы и предназначение ГИС.

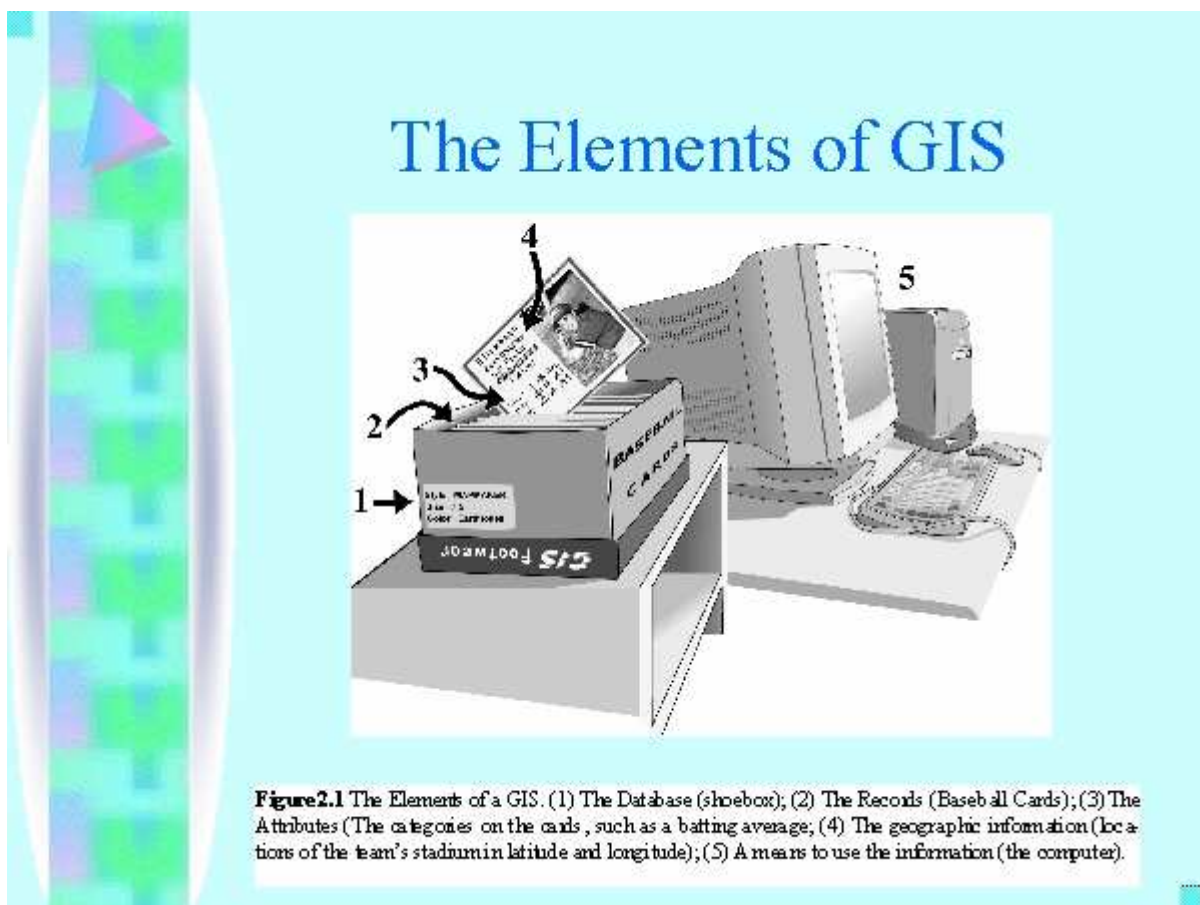
Геoinформационные системы в общем случае, это системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Другими словами, это инструменты, позволяющие пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например высоту здания, адрес, количество жильцов (Википедия, http://ru.wikipedia.org/wiki/Геoinформационная_система).

Это рабочее определение, и оно не является ни полным, ни точным. Как и в случае с географией, термин трудноопределим и представляет собой объединение многих предметных областей. В результате, нет общепринятого определения ГИС. Сам термин изменяется в зависимости от интеллектуальных, культурных, экономических и даже политических целей. Эта терминология стала в действительности очень изменчивой, приводя к новым определениям, постоянно проникающим как в научную, так и в популярную литературу (Основы ГИС...,2007).

ГИС включают в себя возможности базы данных (СУБД), редакторов растровой и векторной графики, а так же аналитических средств. Они

применяются в картографии, геологии, метеорологии, землеустройстве, экологии, муниципальном управлении, транспорте, экономике, обороне.

1.1.1 Основные элементы ГИС



Основные элементы ГИС включают в себя:

- источники данных
- базу данных (СУБД) для хранения географической (позиционной) и атрибутивной информации (непозиционной, описательной информации)
- модуль статистической обработки
- модели пространственных данных
- аппаратную часть (компьютер)

1.1.2 Предназначение ГИС

По территориальному охвату различают глобальные ГИС, субконтинентальные ГИС, национальные ГИС, зачастую имеющие статус

государственных, региональные ГИС, 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 (Словарь ГИС Ассоциации <http://www.gisa.ru/13058.html>).

1.2 Опыт использования ГИС в экологии и землепользовании.

На сегодня имеется довольно большое количество примеров успешного создания и использования экологических ГИС (ЭкоГИС), хотя многие созданы не для экологических целей (а, например, для администрации какого-нибудь промышленного предприятия), содержат элементы экологического анализа.

Статьи и публикации по ГИС и в частности, по экологической направленности, результаты разработок по этой области регулярно публикуются и докладываются на различных конференциях.

Первые результаты у нас в стране относятся к середине 90-х годов. Одной из таких работ была ГИС “Черное море” (1999), созданная в результате сотрудничества многих стран на географическом факультете МГУ. В ней содержится около 2000 карт, которые можно открывать,

масштабировать, сдвигать, есть возможность анимации и оверлейных операций. Так же успешными оказались и разработки по эколого-географическому картографированию мест нефтедобычи.

Так же на географическом факультете МГУ было проведено исследование бассейна руч. Язвицы, притока реки Исьмы (локальная ГИС). В этой работе при изучении динамики лесов и почвенного покрова бассейна под воздействием хозяйственной деятельности человека были выявлены ряды антропогенной трансформации лесных сообществ, связанные с постоянным лесопользованием. Полученные данные (набор крупномасштабных фитоэкологических, почвенных и аналитических карт бассейна по отдельным компонентам экосистем бассейна) могут быть востребованы для оценки современного состояния и разработки рекомендаций по лесовосстановлению и лесопользованию в районе, в целях мониторинга и т.д. (Экосистемы широколиственных..., 2006).

Вопросы, касающиеся экологического прогнозирования стали реально решаться только в конце 90-х годов. Так, в Государственном гидрологическом институте была создана и апробирована ГИС по прогнозированию наводнений, работающая по материалам дистанционного зондирования и карт с использованием математико-картографического моделирования.

С помощью этой ГИС были даны краткосрочные прогнозы о затоплении в районе Нижней Волги в 1998-99 годах.

Другое часто используемое направление применения математико-географического моделирования – это прогноз загрязнения, что обычно делалось для конкретных предприятий, чаще всего горно-промышленного комплекса (Эколого-геоморфологическое ..., 2005).

Довольно широко используются ГИС и геонформационные технологии для радиоэкологических исследований (Маркелов, 2000 и др.) и в эколого-геологических исследованиях (Новые типы..., 2001).

ГИС успешно используется при планировании распределения сельскохозяйственных угодий, проведения ирригационных работ, в лесном хозяйстве, в коммерческих и государственных организациях, где они могут улучшить механизм принятия решений через использование пространственной информации. Возможности пространственного представления и анализа информации дают стратегическое преимущество многим специалистам в отделах планирования, логистики, маркетинга, работы с клиентами, предоставления услуг и т. д.

1.3 Проблемы и перспективы развития ГИС в России.

В России, как и во всем мире, геоинформационные технологии активно развиваются, хоть и с запозданием. ГИС находит применение практически во всех областях науки и технологий.

Несмотря на бурный рост рынка геоинформационных услуг имеется ряд проблем, Часть из них специфична для России, что связано с менталитетом жителей и техническим отставанием от запада. Хочется заметить, что подобное отставание не всегда негативно. В некоторых случаях это позволяет избежать ошибок, допущенных другими странами.

1.3.1 Использование устаревших карт СССР

Основная работа по созданию общегеографических и топографических карт на территории России была выполнена в советское время. К тому же большая часть карт не оцифрована.

Таблица 1. Обеспеченность территории Российской Федерации государственными топографическими картами (Доклад министра транспорта РФ И.Е.Левитина на заседании Правительства РФ 29.09.05)

Масштаб	Общее количество номенклатурных листов, покрывающих территорию России, шт.	Площадь покрытия, тыс. км ²	В цифровой форме, %	Объем устаревших карт, %

1:10000	247660	4458,0	На отдельные участки	84,6
1:25 000	201 442	17075,4	< 5	69,9
1:50000	54331	17075,4	5	73,1
1:100000	17046	17075,4	20	73,8
1:200000	3571	17075,4	100	69,1
1:500000	497	17075,4	—	78,3
: 1000 000	176	17075,4	100	81,7

Как мы видим, охват практически 100% только для обзорных карт, а для крупномасштабных карт количество цифровых аналогов уменьшается в разы.

1.3.2 Труднодоступность исходных картографических материалов высокого разрешения.

Сложность в получении карт высокого разрешения (8 метров) и сверхвысокого (2 м). Частично это связано с “закрытостью” многих крупно и даже среднемасштабных карт. (Эколого-геоморфологическое ...,2005).

Вопрос ограничений на использование данных ДЗЗ сверхвысокого разрешения (лучше 2 м) до настоящего времени урегулирован не до конца.

Публичные заявления официальных представителей Роскартографии, прозвучавшие в рамках XIV Всероссийского форума «Рынок геоинформатики России. Современное состояние и перспективы развития» (5–7 июня 2007 г., Москва), о снятии ограничений на использование данных ДЗЗ зарубежного производства не получили правового подтверждения.

Данные зонального зондирования (ДЗЗ), которые сейчас чаще всего используются как исходная информация при составлении различных карт, в основном предоставляются коммерческими фирмами и стоят довольно дорого. Тем не менее, объем продаж на российском рынке данных ДЗЗ, сегментированном на секторы поставок данных, услуг и технологий, с 2004 г. вырос в 14 раз и составил в 2007 г. 34 438,9 тыс. дол. (ИБ ГИС-Ассоциации №3(65)2008 Рынок геоинформатики России — 2007)

1.3.3 Недостаток квалифицированных кадров.

В России наблюдается недостаток квалифицированных кадров, обладающих знаниями в использовании ГИС-технологии, которые могут потребоваться для исследования или принятия решений. Хотя сейчас эта проблема и не стоит уже так остро, как 5-10 лет назад (ИБ ГИС-Ассоциации, 1996, 3) эта проблема все еще не перестает быть актуальной.

1.3.4 Проблемы с программным обеспечением.

Как таковой проблемы с ПО для ГИС нет, разработаны тысячи различных технологий и сотни прикладных программ. Проблема актуальна в России в связи с тем, что подавляющее большинство программных продуктов являются коммерческими и имеют стоимость от 500 долларов. Бесплатные приложения ввиду их ограниченной функциональности не получили широкого распространения.

1.3.5 Перспективы развития.

Применение ГИС из стадии экспериментов начинает переходить в сферу практического использования, причем не только в отдельных сферах, но и во всех научных, практических и управленческих областях. Идет процесс существенного пересмотра учебных программ по геоинформатике, совершенствование подготовки кадров пользователей ГИС. Все больше проектов стало выполняться с широким использованием компьютерных сетей.

По итогам XV Всероссийского форума «Рынок геоинформатики в России. Современное состояние и перспективы развития», который прошел 3–5 июня 2008 г. В Москве, участники заседания приняли решение:

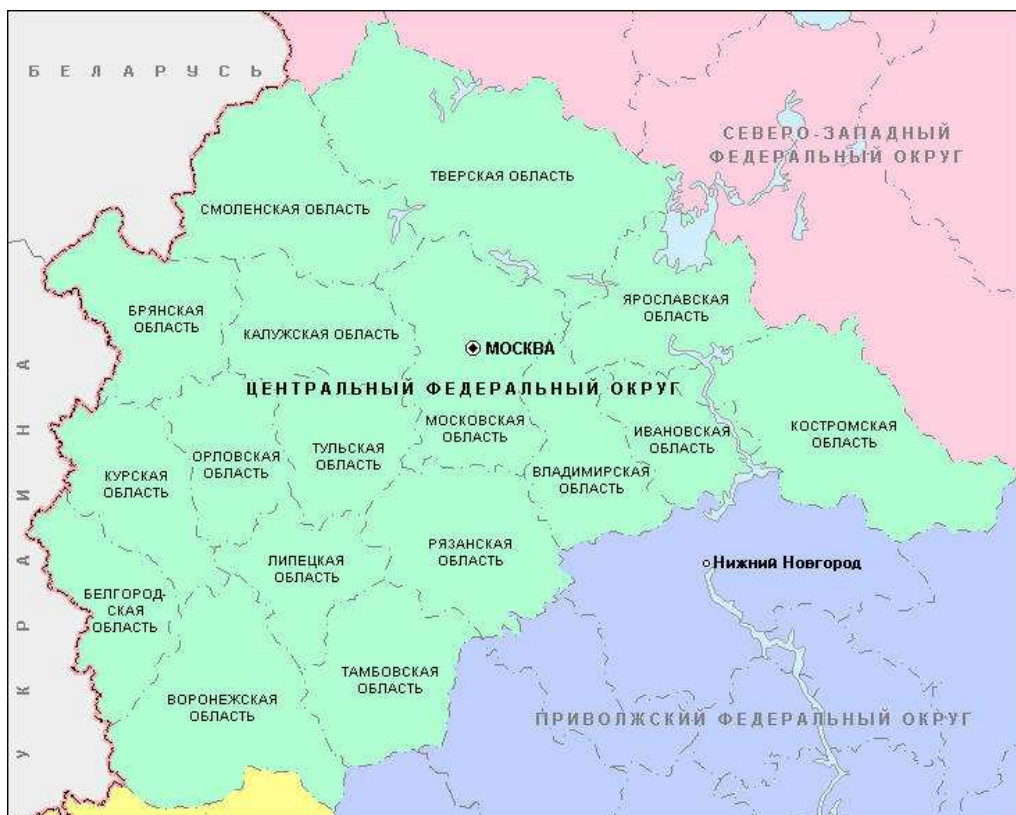
- просить Минобрнауки России обратиться в Роскосмос с целью включения вузов РФ в перечень организаций, которые обеспечиваются снимками с КА «Ресурс ДК» по ценам, предусмотренным для государственных организаций;

- обратить внимание Минобрнауки России. Роскартографии на состояние подготовки кадров высшей квалификации по специальностям «геодезия», «картография», «аэрокосмические исследования Земли», «фотограмметрия»;
- просить Комитет по ГИС-образованию ГИС-Ассоциации разработать предложения по подготовке учебников по прикладной и специальной геоинформатике и современным методам обработки и использования данных ДЗЗ.

Если все эти предложения будут выполнены на должном уровне, то российские ВУЗы получат огромный потенциал для подготовки высококвалифицированных кадров и развития отечественной геоинформатики и смежных наук и технологий.

Глава 2. Объекты и методы исследований

2.1 Краткая характеристика районов исследований



Центральный Федеральный Округ (ЦФО), в котором у нас находятся оба объекта объединил два экономических района: Центральный и Центрально-Черноземный. Его площадь - 650,7 тыс. кв. км, численность постоянного населения на 1 января 2000 г. - 36,9 млн чел. В состав ЦФО входят 18 субъектов Российской Федерации (17 областей и город федерального значения - Москва). (<http://www.partnersearch.ru>)

В Центральном федеральном округе недра играют наименьшую роль в экономике. Хотя по некоторым полезным ископаемым этот округ занимает лидирующее положение в России. Здесь сосредоточено 66% всех промышленных запасов железных руд (добыча составляет более половины от общероссийской), 25% запасов фосфоритов, 25% цементного сырья (добыча - более 40%) и 15% запасов бокситов. Наиболее используемыми из всех природных ресурсов являются стройматериалы (глина, песок, гравий,

щебень) и подземные воды. Добывали в этом округе и уголь (Подмосковный бассейн). Однако сейчас развитие этого производства нерентабельно.

Московская область имеет ярко выраженный равнинный рельеф. Западная часть — холмистые возвышенности, а восточная — обширные низменности. С севера и запада находится Смоленско-Московская возвышенность, а на востоке мы видим Мещёрскую низменность. С юго-запада на северо-восток область пересекает граница Московского оледенения. Почти весь запад и север Московской области занимает Московская возвышенность, где мы видим речные долины. На юге Московской области простирается холмистая Москворецко-Окская равнина, которая является наиболее высокой — 255 метров. Практически всю восточную половину этой области занимает обширная Мещёрская низменность, которая является в восточной части значительно заболоченной. Почти все крупные озёра Мещёрской низменности имеют ледниковое происхождение. Там находится и самая низкая в регионе естественная высота — 95 метров, что является уровнем воды в реке Ока. (<http://www.moskvaobl.ru/>)

Калужская область севере граничит с Московской и Смоленской областями, на западе — с Брянской областью, на юге — с Орловской и Тульской областями, на востоке — с Тульской и Московской областями. На западе и северо-западе — Смоленско-Московская возвышенность (высота до 279 м), на востоке — Среднерусская возвышенность. Рельеф эрозионный. Основные реки относятся к бассейнам Волги (Ока с притоками Жиздра, Угра, Протва) и Днепра (Болва, Ветьма, Снопоть). Полезные ископаемые: бурый уголь, фосфориты, железная руда, стройматериалы и др. (<http://www.kalugaobl.ru/>).

2.1.1 Климат

Отдаленность региона от больших водных пространств - океанов и морей - обуславливает в основном континентальный характер климата. Его отличительные черты - сравнительно продолжительные и холодные зимы и умеренно теплое лето. Впрочем, моря и океаны оказывают влияние на климат. Доказательство тому - зимние оттепели и сырые летние сезоны с длительными осадками. Этот климат можно рассматривать как переходный от мягкого-Западной Европы к резко континентальному - Азии. Температура воздуха характеризуется следующими данными: среднегодовая температура - +4-5°; самый холодный месяц - январь, средняя температура-10-11°; самый теплый-июль, средняя температура +17-18°. Колебания температуры бывают довольно значительными (Попадейкин В.И. По тропам ...). Особенностью климата являются частые весенние заморозки, а также чередование жаркого сухого и холодного влажного лета, что определяет рискованный характер сельского хозяйства в регионе

(http://ru.wikipedia.org/wiki/Калужская_область).

Климат области характеризуется чётко выраженными сезонами года: умеренно жарким и влажным летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом. Средняя температура июля +18 °С, января –9°С. Теплый период (с положительной среднесуточной температурой) длится 215—220 дней.

2.1.2 Геологические особенности

территория, занимаемая Московской областью, находится в центральной части Восточно-Европейской платформы; последняя, как и все платформы, складывается из кристаллического фундамента и осадочного чехла. В составе кристаллического фундамента — породы архейского и протерозойского возраста, в составе осадочного чехла — отложения палеозойской, мезозойской и кайнозойской эр. Наименьшие глубины

залегания кристаллического фундамента (1000 м) — к югу от города Серебряные Пруды (на крайнем юге области), наибольшие (4200 м) — к востоку от Сергиева Посада (на северо-востоке области) [3].

В пределах Московской области почти отсутствуют отложения третичного периода, значительно шире распространены отложения каменноугольного и юрского периодов.

В меловой период на территории части современной Московской области находилось море, о чём свидетельствуют выходы фосфоритов и разнообразных песков. Меловые отложения наиболее распространены на севере Московской области. Море юрского периода было обширнее моря мелового периода; характерные юрские отложения (в виде чёрных глин) обнаруживаются и на территории Москвы, и в её ближайших окрестностях, в особенности — в долине реки Москвы. Отложения каменноугольного периода в Московской области представлены доломитами, известняками и мергелями. Выходы каменноугольных отложений, богатых органическими остатками, имеют место на юге (особенно в Серпуховском районе) и на западе области. Обнаружены на территории Московской области и девонские отложения.

Широко распространены в Московской области четвертичные отложения; их мощность убывает с северо-запада на юго-восток. В настоящее время большинством исследователей принята точка зрения [4], согласно которой на территории Подмосковья было четыре оледенения. Первое из них, окское, произошло в нижнем плейстоцене и распространилось до широтного отрезка долины Оки; оно почти не оставило следов на территории области. В среднем плейстоцене было два мощных оледенения — днепровское (покрывало значительную часть территории Русской

равнины) и московское (остановилось немного южнее нынешней границы Москвы). Наконец, к позднему плейстоцену относится валдайское оледенение, которое не затронуло непосредственно территорию Московской области, однако оставило следы в виде флювиогляциальных отложений (преимущественно на севере области). Периодам между оледенениями соответствуют лихвинское, одинцовское, микулинское и мологоспексинское межледниковья. Ледники оставили после себя моренные суглинки с галькой и валунами различных пород (граниты, гнейсы, кварциты; доломиты, известняки, песчаники). В районах конечных моренных гряд мощность отложений иногда достигает 100 м, на водоразделах обычно не превышает и нескольких метров.

Калужская область расположена в центральной части Восточно-Европейской платформы. Мощность верхнего (осадочного) структурного яруса изменяется от 400-500 м на юге до 1000-1400 м на севере. Большая часть осадочного чехла сложена отложениями девона. Их доля на юге области превышает 80 % от мощности всей осадочной толщи (включая четвертичные образования).

Недра содержат значительные запасы огнеупорных и тугоплавких глин (общие запасы составляют 220 млн. м³), запасы стекольного сырья — 11,6 млн. т, имеются запасы фосфоритов в Хвастовичском и на границе Думиничского и Людиновского районов в размере 94,7 млн. т. руды (7,5 млн. т. в пересчете на P₂O₅).

Обнаружены месторождения бурого угля Подмосковного угольного бассейна с суммарными балансовыми запасами достигающими 1240 млн. т., среди них: Воротынское (410 млн. т.), Северо-Агеевское (151), Середейское (150), Студёновские участки (103) и другие, несмотря на невысокое качество

углей представляют интерес в силу близости к крупным потребителям. Баллансовые запасы торфа составляют около 24 млн. т.

2.1.3 Почвы и почвообразовательные породы

Преобладающими почвами региона являются дерново-подзолистые почвы (занимают примерно 75,6%). На водоразделах распространены дерново-сильноподзолистые почвы. В северной части территории на востоке и юго-востоке области преимущественно дерново-слабоподзолистые, в поймах рек — аллювиальные. На юге широко распространены дерново-подзолистые глеевые и глееватые почвы. В центральной части и на востоке — преимущественно серые и светло-серые почвы (занимают около 12,4%).

На территории Московской области преобладают малоплодородные и требующие внесения удобрений дерново-подзолистые почвы (на возвышенностях — суглинистые, средней и сильной степени оподзоленности, в пределах низменностей — дерново-подзолистые болотные супесчаные и песчаные. Чернозёмные почвы (сильно оподзолены и выщелочены) распространены мало и имеют место лишь к югу от Оки. Серые лесные почвы распространены с юга от Оки и в междуречьи Москвы и Клязьмы (в основном Раменский и Воскресенский районы). Болотные почвы часто встречаются в Мещёрской и Верхневолжской низменностях. По долинам крупных рек — аллювиальные почвы. Почвы Московской области сильно загрязнены минеральными удобрениями и ядохимикатами, а также бытовыми и производственными отходами, мусором. Особенно велика степень загрязнения почв в пригородной зоне Москвы, а также на востоке (в Орехово-Зуевском и Ногинском районах) и юго-востоке области (в Воскресенском районе).

2.1.4 Растительность и история землепользования

Общая площадь лесов составляет около 1380 тыс. га (46% территории) (2006). Общий запас древесины 228,3 млн. м³. В лесном фонде доминируют мягколиственные породы (березовые и осиновые).

Сельскохозяйственные угодья на начало 2005 года занимали 1350 тыс. га (44% территории), под пашней 32%, под кормовыми угодьями 12% земель региона. Основные культуры: кормовые, картофель, овощные, кормовое зерно (пшеница, ячмень, рожь, овес, гречиха), лён-долгунец.

Заболоченность сравнительно невелика — около 0,5 % общей площади и уменьшается с запада на восток, преобладают низинные болота.

Московская область находится в пределах лесной и лесостепной зон. Леса занимают свыше 40 % территории региона. На севере Московской области (на территории Верхневолжской низменности), а также в её западной части (на территории Можайского, Лотошинского и Шаховского районов) наиболее распространены среднетаёжные хвойные леса, преимущественно ельники. Леса Мещёры состоят по преимуществу из таёжных сосновых массивов; в заболоченных низинах встречаются отдельные ольховые леса. Центральная и отчасти восточная части области принадлежат району южнотаёжных хвойно-широколиственных лесов. Здесь основные древесные породы — ель, сосна, берёза, осина. Среди подлеска господствует лещина (лесной орех). Для этой зоны характерны травы как хвойных, так и широколиственных лесов. Южнее располагается подзона широколиственных лесов, основные древесные породы которой — дуб, липа, остролистный клён и вяз. Москворецко-Окская возвышенность является переходной зоной, для неё характерны и крупные массивы ели, как, например, в верховьях реки Лопасни. В долине Оки — сосновые боры степного типа. Крайний юг

области (Серебрянопрудский район и частично Серпуховский район) находятся в лесостепной зоне; все участки степи распаханы, они почти не сохранились даже фрагментарно. В пределах лесостепной зоны изредка встречаются липовые и дубовые рощи.

Подмосковный пейзаж

С XVIII века леса нынешней Московской области подвергались интенсивной вырубке, что привело к изменению соотношения древесных пород: хвойные (в основном еловые) леса во многих местах сменились мелколиственными (берёзовыми и осиновыми). В наше время рубки почти не ведутся, так как почти все леса имеют водоохранное значение; ведётся лесовосстановительная работа, особенно в ближайших окрестностях Москвы.

Болота более всего распространены в Шатурском и Луховицком (на востоке) районах. Естественных пойменных лугов почти не осталось. Количество аборигенных видов растений в Подмоковье сокращается, но всё шире распространяются представители иной флоры (к примеру, клён американский); на больших территориях расселились и виды, пришедшие из культуры — борщевик Сосновского, водосбор обыкновенный и др.

2.2 Объекты исследований

В пределах района исследований выбраны два представительных объекта. Актуальность такого выбора была продиктована современными экологическими задачами в рамках исследовательских проектов кафедры экологии РГАУ-МСХА и кафедры экологии и радиологии Калужского филиала университета.

2.2.1 Лесная опытная дача РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Лесная опытная дача расположена на территории комплексного заказника «Петровско-Разумовское» занимающего площадь 606 га и созданного в северном округе столицы с целью охраны природных и историко-культурных комплексов, а также памятников садово-паркового искусства. В 1998 году Петровско-Разумовское получило статус особо охраняемой природной территории, в границы которой вошли лесной массив, расположенный на берегу речки Жабенки, бывший усадебный парк и Лесная опытная дача РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Естественная растительность комплексного заказника «Петровско-Разумовское» представлена сосняками, лиственничниками, дубравами, берёзовыми рощами и низинными болотцами в пойме реки Жабенки. Богатый растительный и животный мир Петровско-Разумовского включает около 100 видов позвоночных животных и 300 видов высших растений.

В Красную книгу города Москвы внесены обитающие в Петровско-Разумовском водоплавающие птицы - красноглазая чернеть, хохлатая чернеть, гоголь; хищные птицы - тетеревиный, перепелятник, сапсан, чеглок, обыкновенная пустельга, ушастая сова, серая неясыть, а также коростель, вальдшнеп, дятлы и многие другие. Млекопитающие, занесённые в Красную книгу, представлены в заказнике обыкновенным ежом, лаской и зайцем, насекомые - пчелой мохноногой, бабочкой траурницей, стрекозой красоткой блестящей, земноводные – травяной и остромордой лягушками.

Под сенью широколиственного леса произрастают редкие травянистые растения – хохлатка полая, незабудка лесная и другие. Массив Лесной опытной дачи высажен руками студентов Тимирязевки, которые проводят здесь наблюдения уже в течение 140 лет.

<http://www.moseco.ru/ru/showArticle/atIID/19>

2.2.2 Опытное поле Калужского филиала

2.3 Методы исследований

Глава 3. Формирование локальных ГИС.

Для формирования локальных геоинформационных систем нужно решить следующие вопросы.

3.1 Подбор исходной информации с оцифровкой данных.

В первую очередь потребуется топографическая основа, масштаб которой зависит от размеров исследуемого объекта, а так же другие, необходимые для формирования тематических слоев.

В качестве базовой платформы выбрана программа Mapinfo Professional. Данный выбор обусловлен рядом факторов, таких как широкая известность программы в кругу специалистов, ее доступность, умеренная стоимость и опыт успешного использования на кафедре экологии РГАУ-МСХА.

Основные варианты получения исходной картографической информации.

- Сканирование или фотографирование с бумажной основы
- Дистанционное спутниковое зондирование (ДЗЗ)
- Данные наземной съемки

3.2 Формализация требований и формирование ГИС

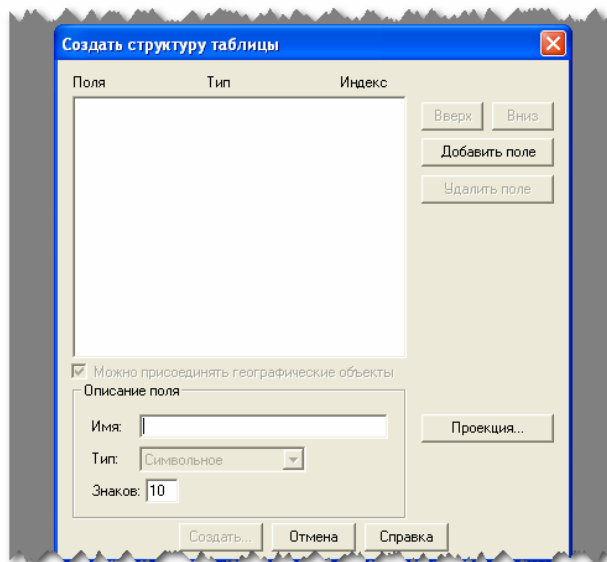
3.2.1 Векторизация исходной картографической информации.

Это один из основных подготовительных этапов, связанный с оцифровкой данных.

Организация данных в mapinfo. Данные в mapinfo...

Работа по оцифровке карт начинается обычно с импорта растрового изображения.

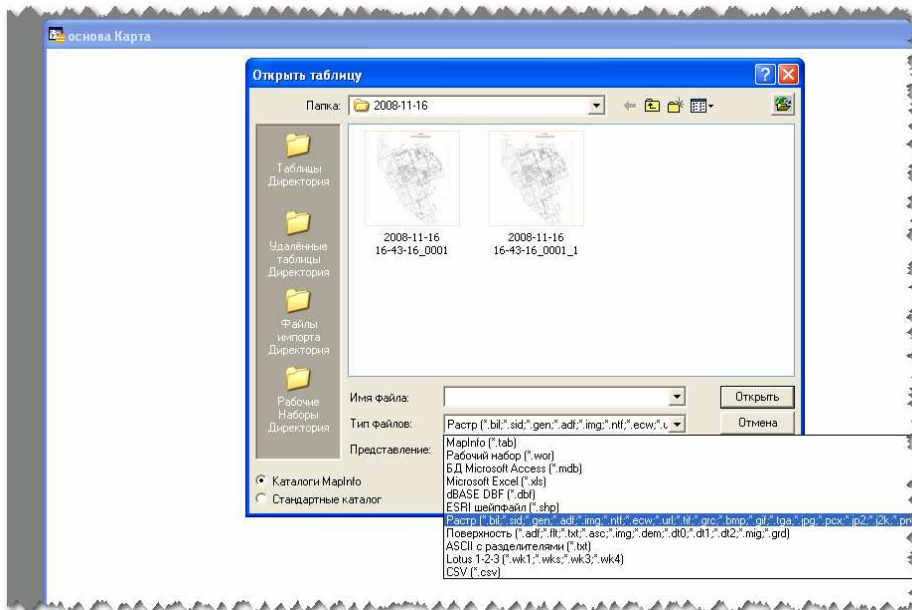
1) Файл → Новая таблица



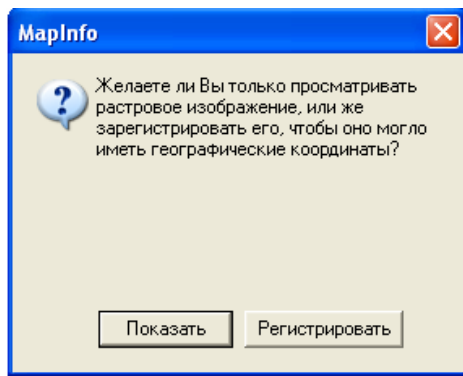
2) Выберите Добавить поле. Назовем его “Основа”.

3) Далее будет предложено сохранить файл. Создадим отдельную папку, где будут все файлы проекта и сохраним туда этот файл, назвав его Основа.tab

4) Теперь нужно открыть предварительно отсканированную бумажную основу. Лучше поместить отсканированное изображение в папку проекта. Выберите Открыть и выберите в списке Растр.



В диалоге Показать или Регистировать выбираем пока Показать.



Открытая нами схема откроется в новом окне.

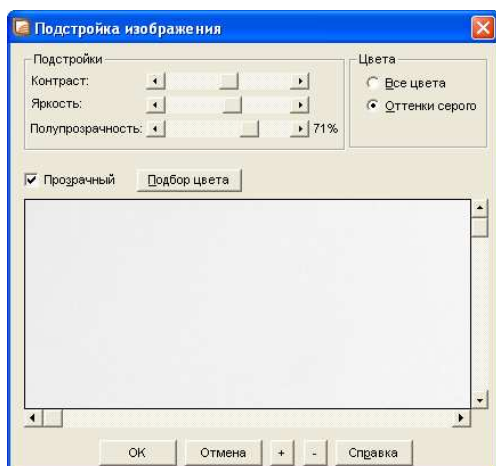


Если карта не появилась, то Нажмите на правую кнопку мыши по окну, где должна быть карта и выберите Показать слой полностью.

Для того, чтобы легче было работать и мы видели все проведенные линии, даже тонкие линии можно увеличить яркость подложки (растра).

Для этого выберите в меню Таблица → Растр → Подстройка изображения.

Далее в появившемся окне установите необходимые параметры.

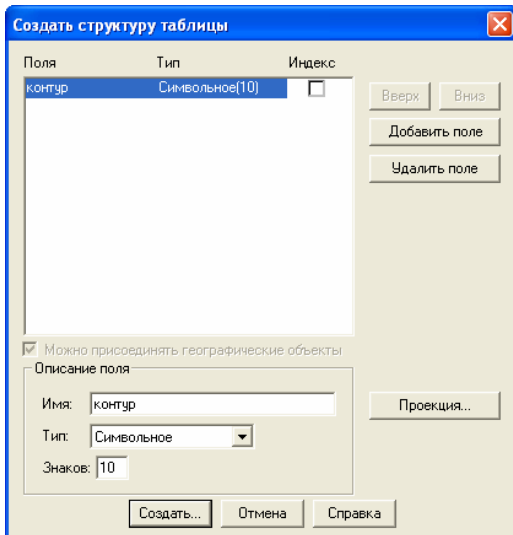


После чего все проведенные линии становятся видны очень четко.

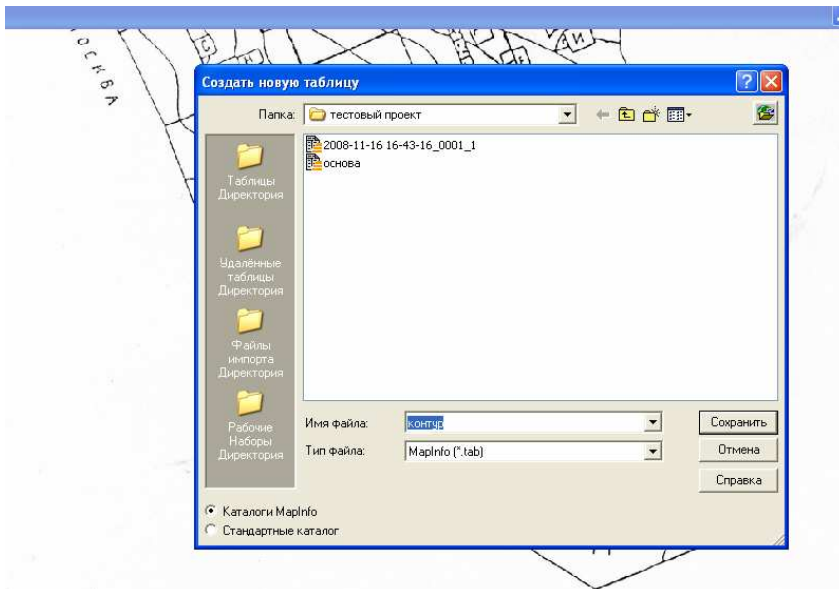


3.2.2 Формирование пространственных объектов.

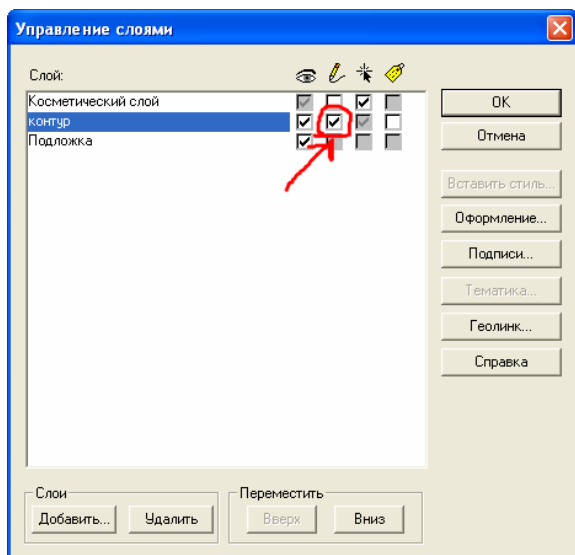
Выделение границы. Теперь нужно выделить границу и контуры. Границу сделаем на новом слое. Файл → Новая таблица



Сохраните новую таблицу



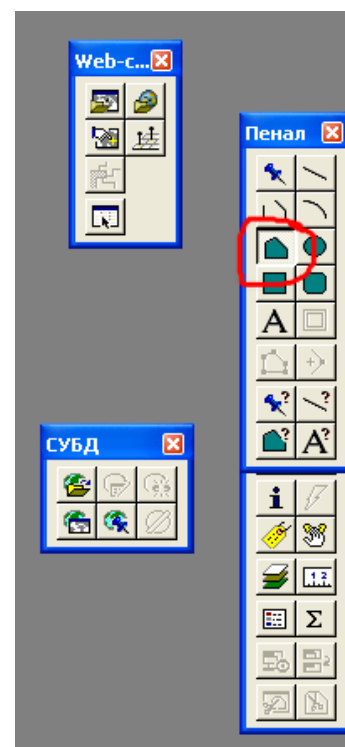
Зайдите в меню Карта → Управление слоями. Тот слой, с которым мы собираемся работать должен быть обозначен как активный.

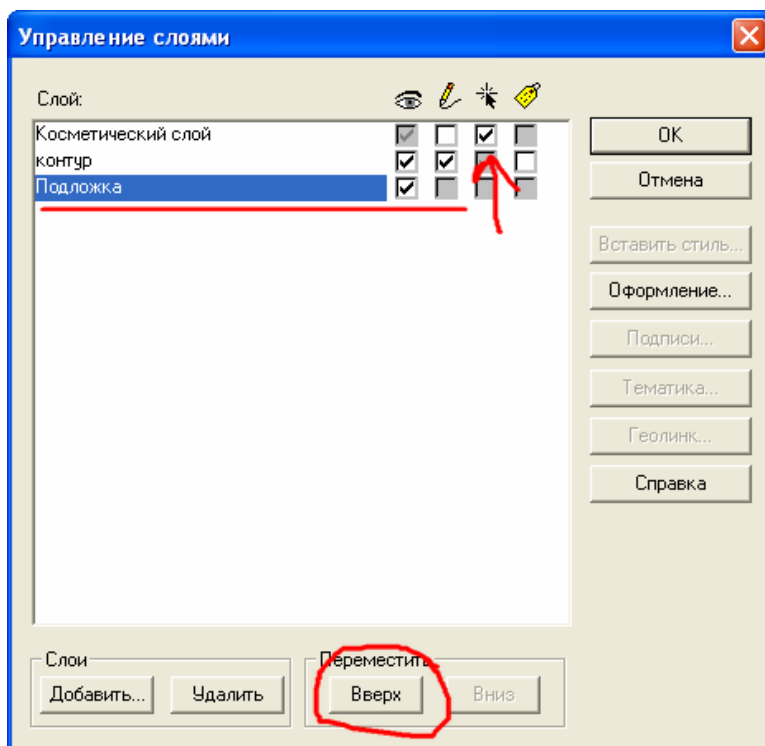


Для того, чтобы провести границу мы будем использовать инструмент Полигон.

Особенность инструмента Полигон в том, что последовательно отмечая узловые точки контура, мы получаем в итоге замкнутую линию.

Отметим, что полигон по умолчанию с белой заливкой и поэтому после того, как мы обозначим контур, он закроет собой нашу основу. Чтобы нормально работать на первом этапе нужно, чтобы подложка была всегда верхним слоем. Для этого зайдите в Управление слоями и отметив слой с подложкой (отсканированной бумажной основой) переместите его наверх.

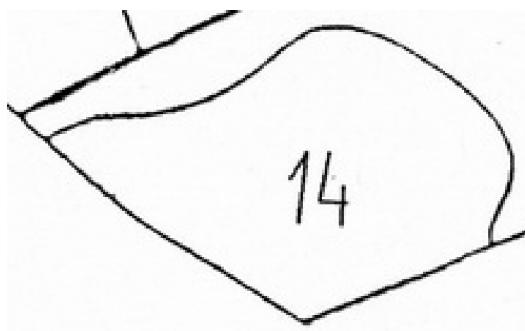




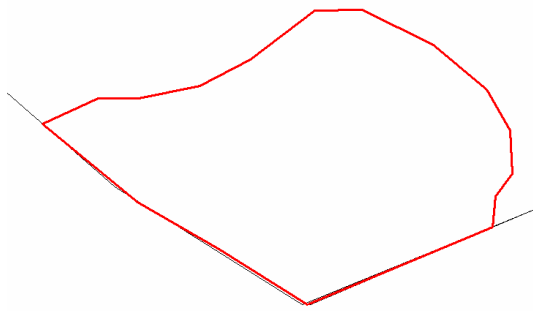
После того, как все элементы (или те, которые необходимы для работы) будут перенесены подложки, ее можно удалить. Для дальнейшей работы она не нужна.

3.2.2.2 Как выделить изолинию или изогнутый контур.

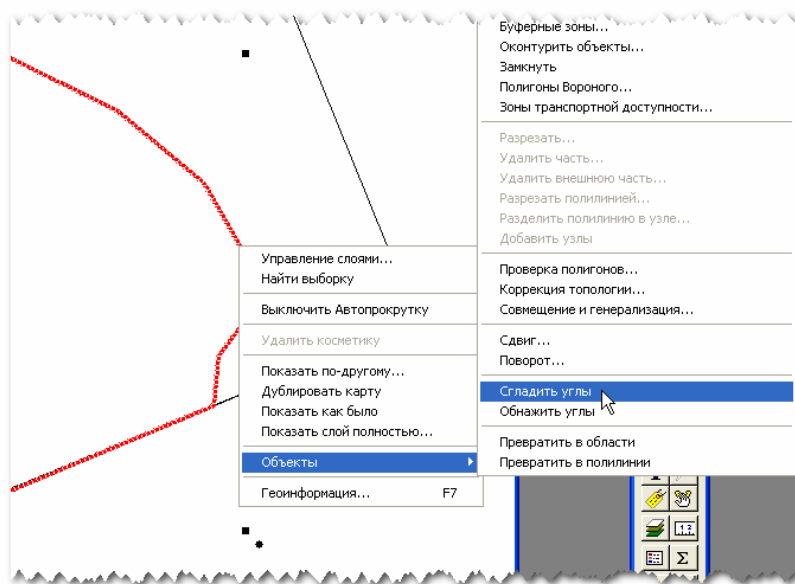
Рассмотрим на примере фрагмента схемы Лесной опытной дачи.



Используя инструмент Полигон выделим контур 14. Линия в данном случае выходит ломаная.



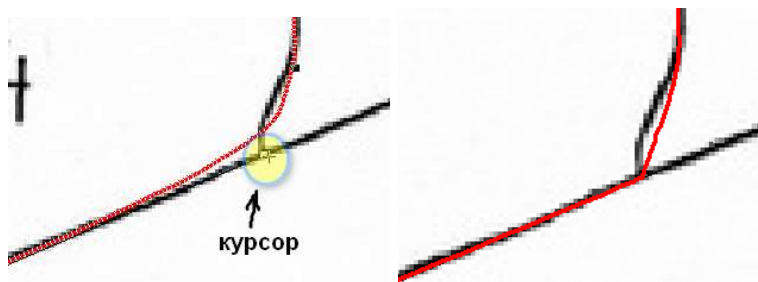
Выделите полученный контур и в контекстном меню выберите Сгладить углы.



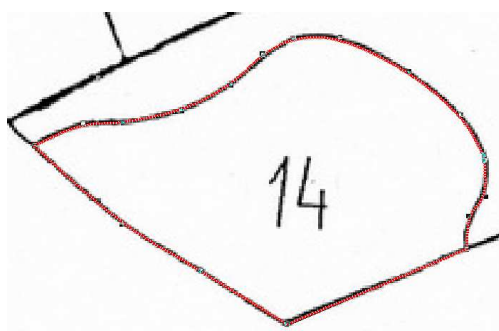
Линия получилась сглаженной, но все равно как правило, не совпадает с контуром.



Для того, чтобы завершить операцию добавим дополнительные узлы. Выберите инструмент Форма и Добавить узлы, который появится после этого.



Так же при нажатии кнопка Форма (без добавления узлов) можно перемещать уже созданные узлы для создания более точного контура. В итоге мы получили контур полностью повторяющий исходный.

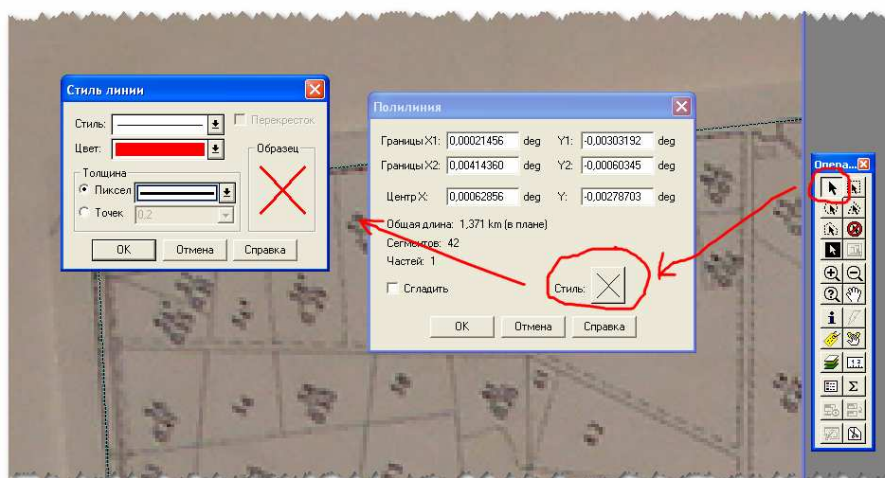


Как изменить цвет линии.

Выберите инструмент Выбор и щелкните два раза левой кнопкой мыши по проведенной границе.


Откроется окно Полилиния. Далее щелкните по кнопке Стил.


В открывшемся окне выберите настройки линии и нажмите ОК.

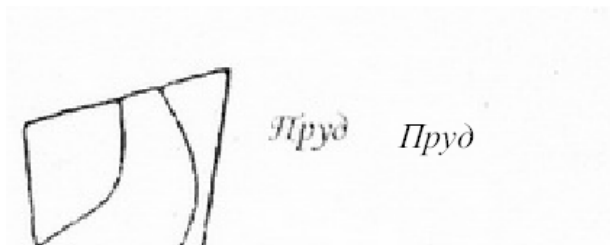
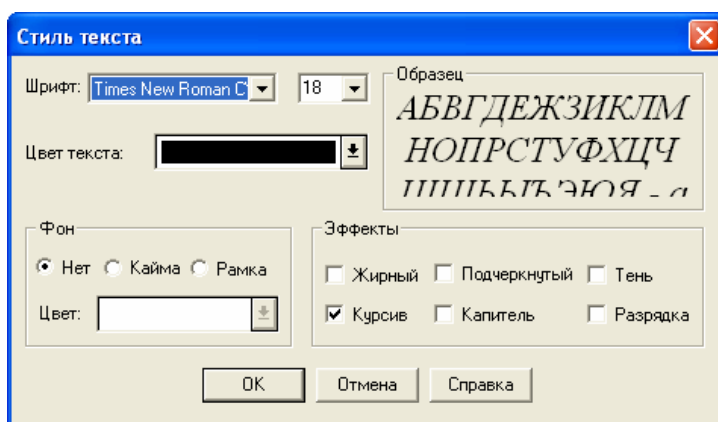


Добавление текста

При нанесении текста рекомендуется создать новый слой, как это делать было рассмотрено выше.

Текст наносится на карту с помощью инструмента Текст, который традиционно обозначен  на панели Пенал.

Для редактирования текста нужно выделить текст и затем нажать кнопку Стиль текста 



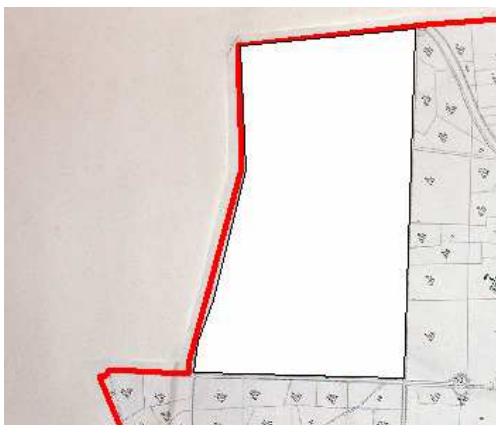
На рисунке слева текст на подложке, справа объект Текст.

Работа с полигонами.

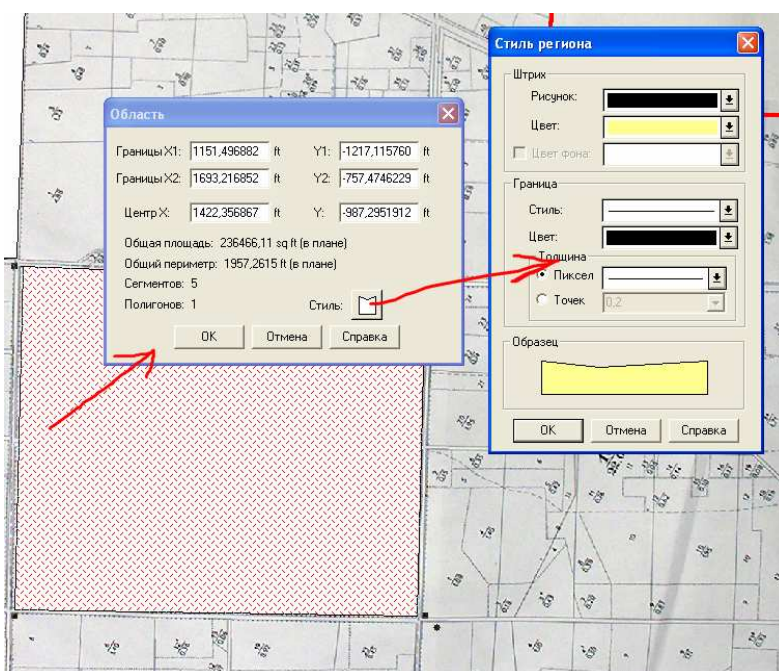
Выделение областей цветом. Заливка.

С помощью инструмента Полигон обведите необходимый контур.

В итоге получается замкнутый контур с заливкой.



Далее два раза щелкните по полигону левой кнопкой мыши и выберите стиль.

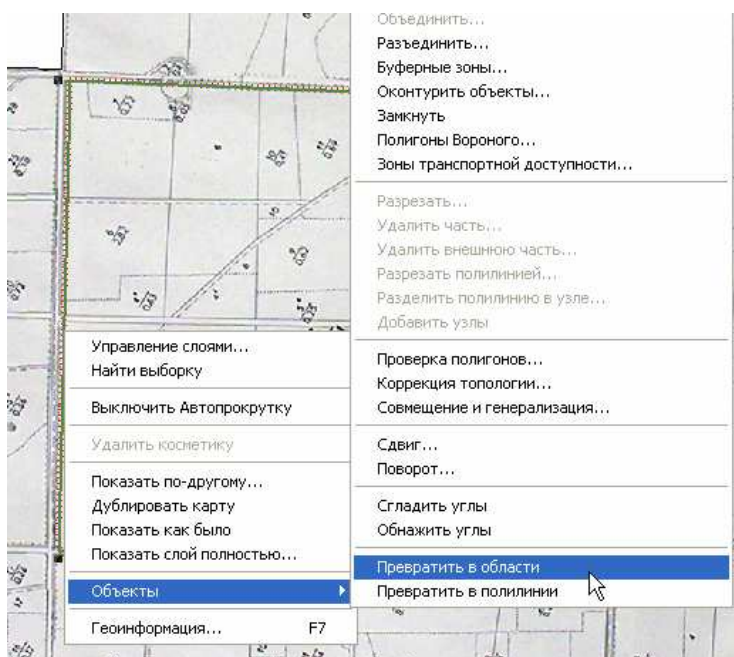


Если нужно выделить полигон сложной формы со сглаженной линией, то нужно просто добавить больше сегментов, так как углы у полигонов не сглаживаются как у полилиний.

Преобразование полилинии в полигон.

Если требуется сделать заливку области, выделенной полилинии (если у вас замкнутый контур), то можно преобразовать полилинию в полигон.

Для этого выделите полилинию и в контекстном меню выберите Объекты → Превратить в области.



Далее придайте полигону нужный стиль как было описано выше.

Создание полигонов с общей границей.

Для того, чтобы у двух соседних полигонов совпадали границы, т.е. не было двойных линий воспользуемся функцией Узлы.

При наведении на узел (угол ранее созданного полигона) курсор меняет свой вид на перекрестие.



При проведении линии по общей границе ведите курсор по границе до тех пор, пока он не примет вид перекрестия и там ставьте новый узел (нажмите на левую кнопку мыши). В этом случае общая граница будет совпадать точно с границей первого полигона.

Сохранение рабочего набора

Пока что созданные нами таблицы и слои не связанные между собой, для того, чтобы объединить их в один проект выберите Файл → Сохранить Рабочий набор и сохраните в ту же папку, где и все остальные файлы.

Для того, чтобы работать с этой картой в дальнейшем открывайте именно рабочий набор, а не какую-то из таблиц.

3.3 Насыщение почвенно-экологической информацией.

3.4 Разработка и редактирование синтетических картосхем и рабочих наборов.

Список литературы

1. Геонформатика: В 2-х кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр "Академия", 2008.
2. Экосистемы широколиственно-хвойных лесов южного подмосковья. Сборник научных работ / Научн. Ред. Н.С. Касимов. М.: МГУ, 2006
3. Лопандя А.В., Немтинов В.А. Основы ГИС и цифрового тематического картографирования. Тамбов, 2007
4. Новые типы инженерно-геологических и эколого-геологических карт // Труды международной научной конференции. М. 2001
5. Маркелов А.В. Геонформационные основы радиозэкологической безопасности. М.: Макс Пресс, 2000
6. ИБ ГИС-Ассоциации №3(65)2008 Рынок геоинформатики России — 2007
7. ИБ ГИС-Ассоциации, 1996, 3
8. В.М. Кирюшин. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996
9. В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, И.С. Кочетов и др. Агрочвоведение. М.: Колос, 1994
- 10.Б.Г. Розанов Морфология почв. М.: МГУ, 1983
- 11.Попадейкин В.И. По тропам родного края / Попадейкин Виталий Иванович, Струков Владимир Владимирович. - М.: Моск. рабочий, 1969.

Интернет-источники

1. www.gisa.ru – портал ГИС-ассоциации.
2. www.wikipedia.ru – энциклопедия

3. <http://www.moseco.ru/> - Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы