

«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА»

Дисциплина 2 курса, весенний семестр

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 «Лесопользование Тверской области»

Преподаватель: доцент Д.Н. Козлов

Web версия: http://landscape.edu.ru/edu_help2_gis.shtml#w7

Последнее изменение: апрель 2014 г

Время выполнения задания: 1-2 часа.

« Идеальной программы не существует, но возможности импорта/экспорта позволяют сочетать достоинства разных программ »

Уинстон Найлс Румфорд,
из нескazanного

Цель:

освоить базовые ГИС-операции (оверлей, буферные) и технологии взаимодействия различных программ (SAGA – MS Access – QGIS) на примере лесохозяйственной оценки административных районов Тверской области.

Содержание задания:

Для административных районов Тверской области рассчитать площади лесов трех групп (спелых, преспевающих и молодых) по классифицированному изображению GeoCover'90. Определить площади лесосек для трех периодов лесопользования (0-20, 20-60, 60-80 лет). Визуализировать расчетные показатели в виде тематических карт и определить на их основе районы Тверской области наиболее и наименее перспективные для лесопользования.

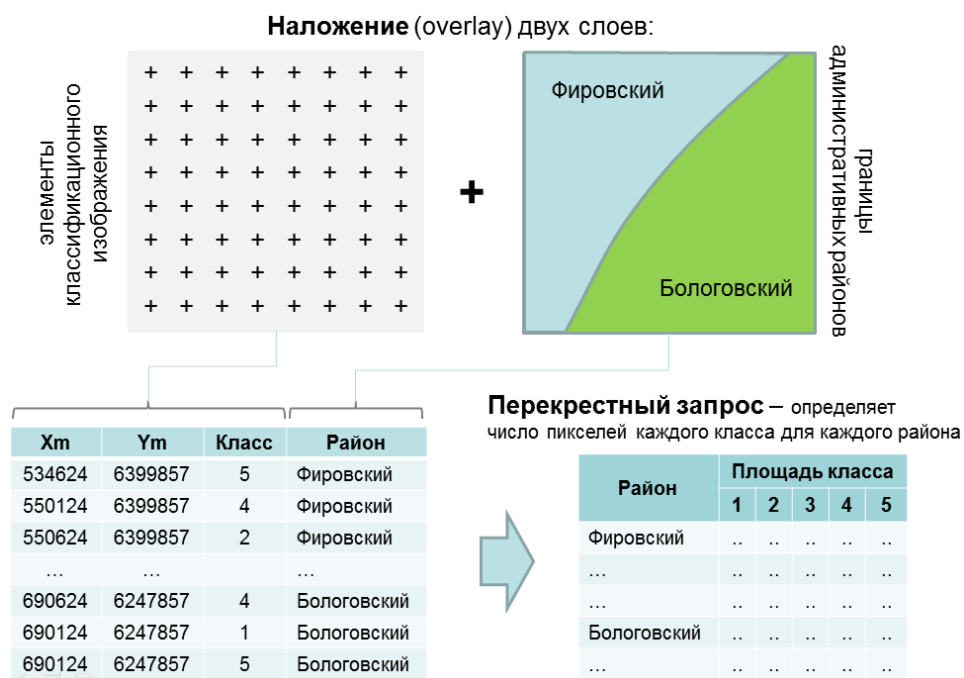
Исходные данные http://www.landscape.edu.ru/files/edu/GIS_w7_TverForest.zip :

- мозаика GeoCover'90 (500x500 м) в границах Тверской области (Tver_GeoCover_500m_UTM36.tif);
- классификационное изображение мозаики GeoCover'90 с пятью классами: водные объекты (1), спелые хвойные леса (2), преспевающие мелколиственно-еловые леса (3), молодые леса (4) и безлесные земли (5) (Tver_GeoCover5cls.bmp);
- текстовая таблица (Tver_pxls.txt) с элементами классификационного изображения;
- топографическая карта Тверской области М1:500 000 (Tver_topoM500.jpg);
- административные границы районов Тверской области (AdminN_region_UTM36.shp, с атрибутивными полями: [Название] – название района, [RegID] – номер района);
- слои с линейными (Tver_rivers.shp) и площадными (Tver_lakes.shp) водными объектами, железными (Tver_railroads.shp) и автомобильными (Tver_roads.shp) дорогами.

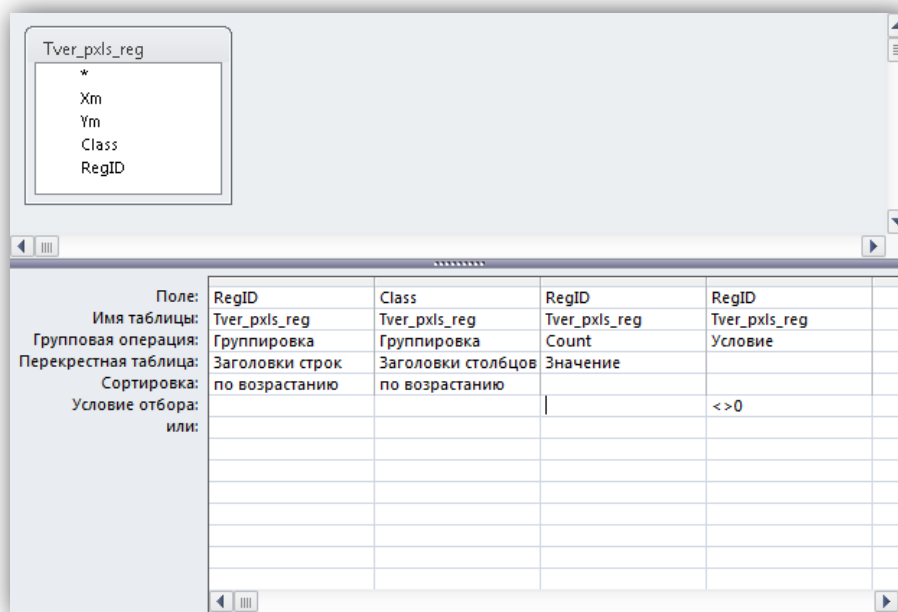
Порядок выполнения задания:

1. **Открыть в SAGA базовые слои:** административные границы Тверской области и элементы классификационного изображения (импорт текстовой таблицы Tver_pxls.txt (разделитель – пробел, первая строка содержит заголовки) с последующим созданием точек для каждой ее строки по координатам X, Y). Добавить их на карту;

- Для каждой точки-пикселя **найти вмещающий его административный район** и присвоить его атрибут ([RegID] и [Название]) точке-пикселю (Shapes – Points – Add Polygon Attributes to Points)¹. Для проверки результата открыть атрибутивную таблицу правой кнопкой: Attributes – Show. Строки без указания названия района или с RegID=0 соответствуют элементам классификационного изображения, выходящими за границы Тверской области;



- Сохранить** атрибутивную таблицу в текстовый файл: Attributes – Save;
- Создать новую базу данных MS Access и импортировать** в нее таблицу из шага 3 (Внешние данные – Текстовый файл);
- Создать перекрестный запрос**, формирующий таблицу со строками – районами Тверской области, колонками – категориями леса, в ячейках – количество точек-пикселей;



¹ на некоторых компьютерах из-за своеобразия кодировочных таблиц SAGA русское название района в поле [Название] станет нечитаемым после последующих операций импорта/экспорта. Для таких случаев предусмотрено числовое поле [RegId], в котором каждый район закодирован целым числом.

6. **Экспортировать перекрестный запрос в текстовый файл** (правой кнопкой – Экспорт – Текстовый файл; разделитель – пробел, включить имена полей в первую строку);
7. **Собрать в QGIS базовые слои (см. примечание 1 и 2):**
 - привязать топокарту (Tver_topoM500.jpg);
 - открыть изображение мозаики GeoCover'90 (Tver_GeoCover_500m_UTM36.tif) и привязать ее классификационное изображение (Tver_GeoCover5cls.bmp);
 - административные границы, линейные и площадные водные объекты, автомобильные и железные дороги;
 - добавить результат перекрестного запроса в виде Слоя из текста с разделителями;
8. **Связать полигоны** административных районов Тверской области **со строками перекрестного запроса** по ключевому полю RegID: в свойствах AdminN_region_UTM36 добавить связанный слой на вкладке Связи. Для выполнения арифметических преобразований атрибутивной таблицы сохранить AdminN_region_UTM36 в новый shp-файл и добавить сохраненный слой на карту;
9. **Вычислить площади лесосек** для трех периодов лесопользования (0-20, 20-60, 60-80 лет) по трем категориям лесов: спелым, приспевающим и молодым: правая кнопка - Открыть таблицу атрибутов – Включить режим редактирования (Ctrl – E) – Открыть калькулятор полей (Ctrl – I). Единицы измерения расчетных лесосек: га/год. Пиксель классификационного изображения – 500x500 м. Вычислить суммарную площадь лесов всех типов.
10. **Оформить тематические карты:** 1) картограмма расчетной лесосеки спелых лесов для периода 0-20 лет, 2) диаграмма соотношения лесосек трех сроков лесопользования 0-20, 20-60, 60-80 лет (размер диаграммы пропорционален суммарной площади всех лесов, о возможных проблемах см. **примечание 3**). Сверху наложить автомобильные и железные дороги, включить названия административных районов. Выделить водоохранную зону с помощью буфера вокруг гидрографических объектов радиусом 1 км. Сохранить проект QGIS (*.qgs).

Отчетные материалы:

- презентация с описанием цели и задач, исходных материалов, этапов выполнения работы, тематической картой с пояснениями и рекомендациями по организации лесопользования в районах Тверской области;
- *согласованный набор слоев, тематических карт, оформленных в едином проекте QGIS, включая итоговый слой с информацией о площадях разных типов лесов, размерах расчетных лесосек, суммарной площади лесов трех категорий (по желанию);*

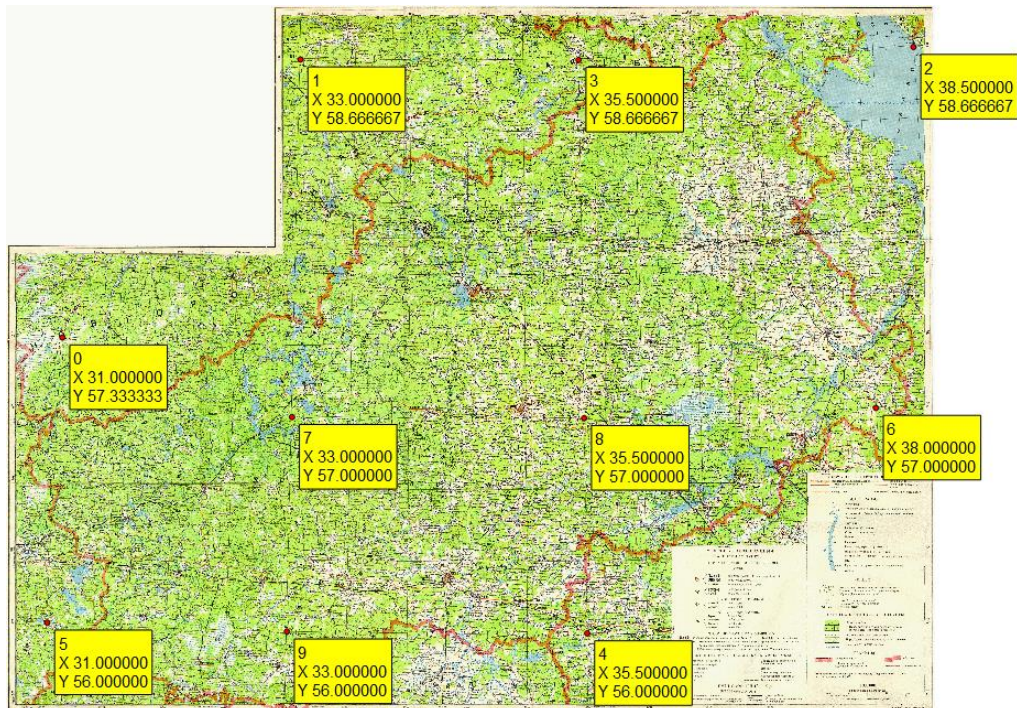
Поощрения:

- Дополнительный балл за самостоятельное решение практической работы принципиально иным способом силами SAGA/QGIS в любом сочетании;
- Дополнительный балл за эстетически привлекательное оформление итогового проекта.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Привязка топографической карты (Tver_topoM500.jpg) в QGIS – отсканированное изображение бумажной карты трансформировать в целевую проекцию для устранения искажений.

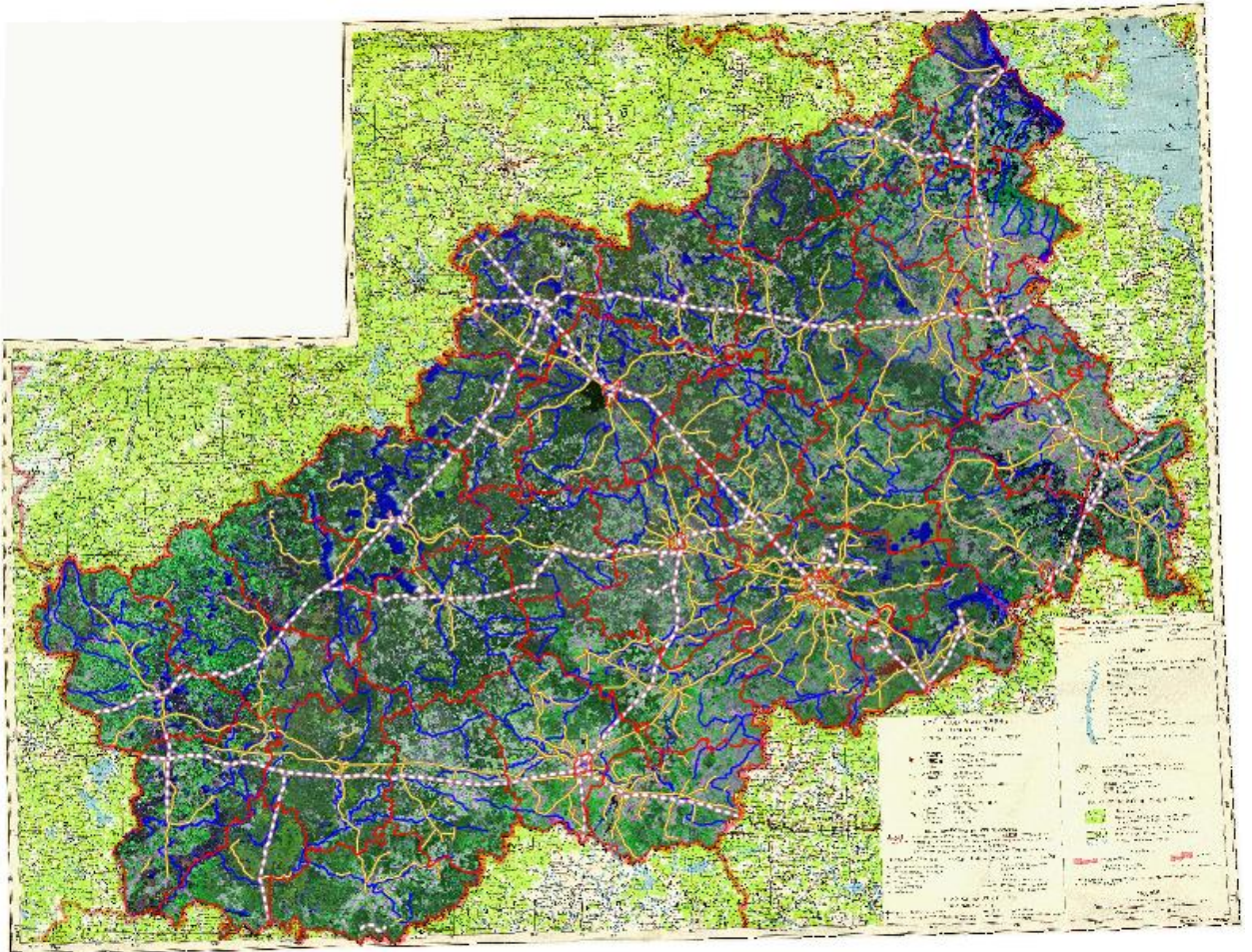
1. при добавлении изображения выбрать в списке географических систем координат проекцию Pulkovo 42 (код EPSG: 4284);
2. указать координаты не менее 9 пересечений координатных линий равномерно по полю карты (см. рисунок).
3. в параметрах трансформации выбрать *тип трансформации* – Thin Plate Spline (тонкопленочный сплайн), *метод интерполяции* – Кубический, *целевой растр* – имя трансформированного изображения, *целевая система координат* – географическая Pulkovo 42 (код EPSG: 4284)
4. проверить величину ошибок трансформации. Поскольку Thin Plate Spline – метод точной трансформации ошибки должны быть равными 0.
5. выполнить трансформацию. При необходимости установить черный цвет образовавшихся полей как прозрачный (Свойства слоя – Прозрачность).



2. Совместить векторные и растровые слои

1. открыть изображение GeoCover – мозаики космических снимков Landsat (Tver_GeoCover_500m_UTM36.tif) в формате GeoTiff (содержит координаты левого-верхнего пикселя, размер пикселя и систему координат – UTM, зона 36). Установить черный цвет как прозрачный;
2. привязать классификационное изображение (Tver_GeoCover5cls.bmp, система координат UTM, зона 36), используя в качестве опоры четыре угла привязанного изображения GeoCover. Установить черный цвет как прозрачный;
3. по очереди открыть векторные покрытия в формате .shp (административные границы, линейные и площадные водные объекты, автомобильные и железные дороги);
4. в настройках проекта (Проект – свойства проекта, на вкладке Система координат) включить автоматическое перепроецирование координат в проекцию Гаусс-Крюгер, зона 6 (Pulkovo 1942 / Gauss-Kruger zone 6, код EPSG: 28406). После активации этого режима слои разных систем координат будут автоматически приводиться к указанной. В частности фрагмент GeoCover мозаики должен «вписаться» в границы Тверской области, а озера из слоя площадных водных объектов совпасть с их изображениями на топокарте и космическом снимке;
5. настроить внешний вид объектов векторных слоев

Результат должен быть похож на рисунок ниже



3. Диаграммы соотношения лесосек трех сроков лесопользования

Для некоторых районов диаграммы не отрисовываются в определенных масштабах. Причины этого на данный момент не понятны – на разных компьютерах проблемы могут возникать с разными полигонами и разными масштабами, перемещение полигонов в изолированное окружение ситуацию не меняет, никакие настройки в свойствах диаграммы ситуации не помогают. За выявление причин проблемы и ее решение плюс один балл к оценке.



диаграммы есть)



диаграмм нет (