

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА

2 курс, весенний семестр 2016 г.

Преподаватель:

- доцент Даниил Николаевич Козлов, daniilkozlov@landscape.edu.ru

Информационная поддержка:

- <http://landscape.edu.ru> - лекционные и практические материалы, задания, статьи, ссылки на тематические сайты

Занятия:

- понедельник 1-2 пары, 09:00-12:20, ауд. 2017
- лекции - 26 часов, практические - 26 часов
- самостоятельно 20 часов

Задания:

- создание инвентаризационной ГИС (согласованные базовые слои)
- реферат статьи 2014-16 года из каталога ELSEVIER
- индивидуальный проект (тематическое картографирование)

Проверка знаний:

- практические задания (80%), экзамен (20%) + активная работа
- оценка выставляется по сумме набранных баллов



ВВОДНАЯ. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ и СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

08.02	Наука о ландшафте и ГИС. Главные понятия пространственного анализа.* Источники пространственных данных: карты, каталоги космических снимков, базы данных полевых наблюдений, данные реанализов и др.	ДЗ
15.02	Создание инвентаризационной ГИС с набором базовых слоев:	
22.02	привязка топооснов, снимков, векторизация, атрибуты,	ДЗ
29.02	топологическая коррекция, буферные и оверлейные операции, интеграция данных глобального позиционирования. Персональный проект.	
07.03	Базы данных. Структура БД, таблицы, формы, отчёты, запросы в среде	ДЗ
14.03	Access. Использование БД в составе ГИС.	ДЗ
21.03	Геостатистика: вариография и интерполяция. ЦМР, поля и резервуары	ДЗ
28.03	Морфометрический анализ ЦМР: карты свойств и элементов рельефа	ДЗ
04.04	Индикационное цифровое картографирование	ДЗ
11.04	Семинар по проблемам ПА (доклады по статьям)	
18.04	Резерв. Допуск к экзамену	

* тема для самостоятельного освоения с использованием тематической лекции Д.Н. Козлова в дисциплине «Введение в специальность»

ИТОГИ ПРЕДЫДУЩЕЙ ЛЕКЦИИ

- УМЕТЬ, А НЕ ЗНАТЬ
- ТРЕБОВАНИЯ (сейчас)
- РЕФЕРИРОВАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТЬИ (две недели)
- ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ (неделя)
- СКАЧАТЬ И УСТАНОВИТЬ (две недели)
- самостоятельно проработать обзорные лекции «Науки о ландшафте и ГИС» (контрольный тест через неделю) и «Основные понятия пространственного анализа»

Темы для самостоятельного изучения

1. Роль технологий в развитии наук о ландшафте (к 16 февраля)



- науки о ландшафте и ГИС (презентация);



- традиции и инновации в крупномасштабной почвенной картографии (текст);



- цифровое картографирование природных и природно-антропогенных геосистем и их компонентов;

2. Основные понятия пространственного анализа



- презентация;



- ДеМерс М.Н. Геоинформационные системы. Основы, 1999. М., Изд-во «Дата+», 490 с., 39.4Мб;



- Encyclopedia of GIS, 2008, Springer-Verlag, N.Y., 1370 p., 35.4 Mb;

ТРЕБОВАНИЯ

[illegible]

Руководствуясь ЗДРАВЫМ СМЫСЛОМ за каждое задание:

- 1** – плохо (с ошибками, не полностью, не оформлено)
2 – нормально (не оформлено, без комментариев)
3 – великолепно (не придраться)

+1 – выполнено в течение недели

-1 – за опоздание более чем одну неделю

-1 – плагиат

> 24 баллов – «ОТЛИЧНО»

16-24 балла – «ХОРОШО»

< 16 баллов – «ПЛОХО»

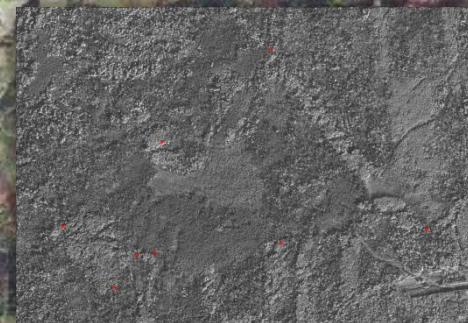
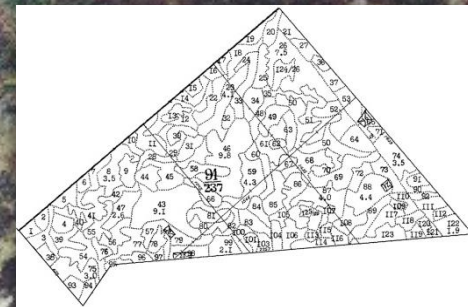
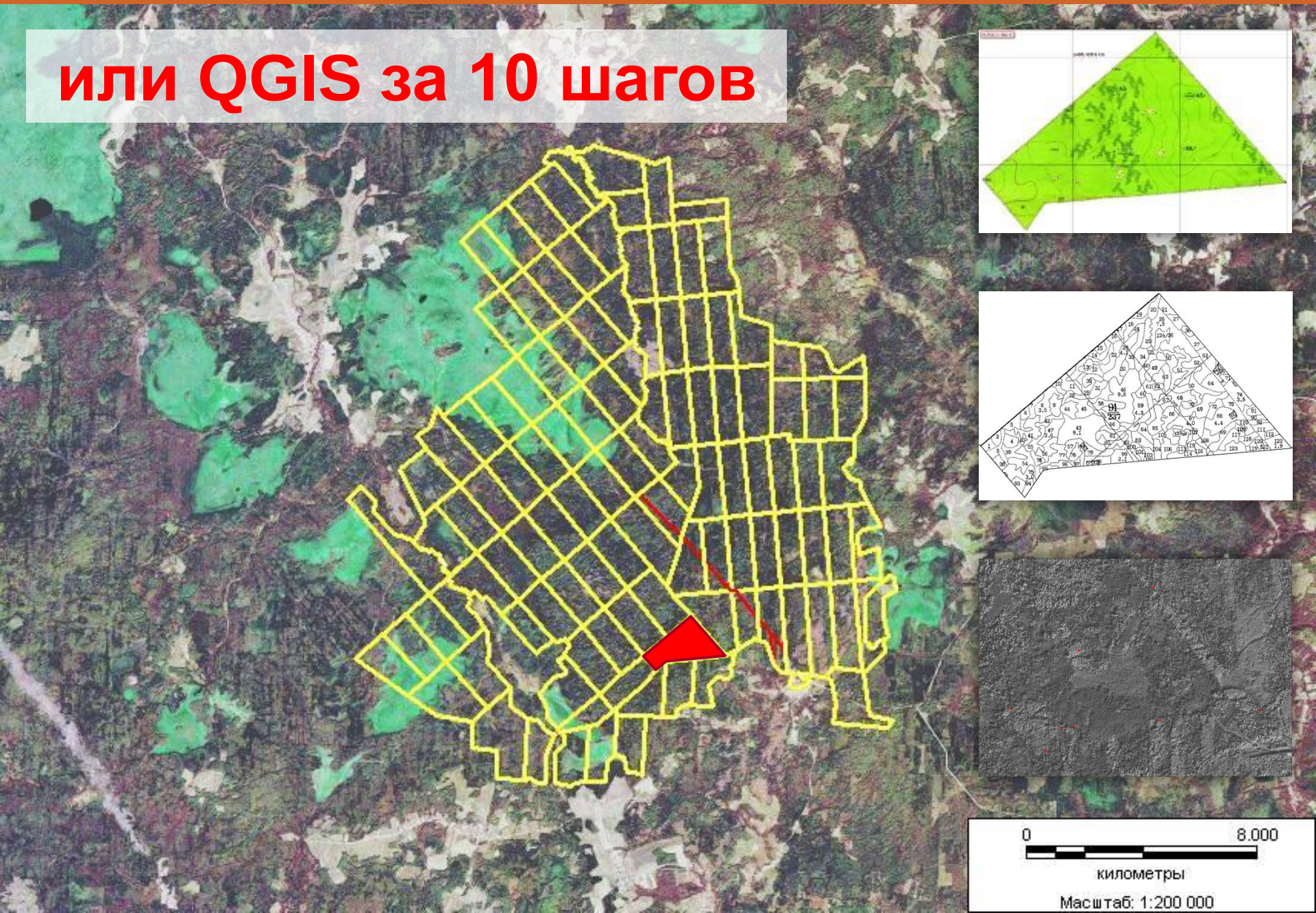
Козлов Д.Н.	4	4	4	4	4	4	4	4	32	ОТЛИЧНО
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	----------------

ДОКЛАД ПО СТАТЬЕ

Васильженко Илья	
Дубровская Анастасия	
Малышева Альбина	
Моисеев Саша	
Черевик Мария	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА: базовые слои ГИС

или QGIS за 10 шагов



0 8.000



километры

Масштаб: 1:200 000

CLGZ_LANDSAT7_020927.bmp

СОЗДАТЬ ФАЙЛ ПРИВЯЗКИ ДЛЯ ФРАГМЕНТА КОСМИЧЕСКОГО СНИМКА LANDSAT

- 1** создать в блокноте новый документ
- 2** заполнить или скопировать шесть строк привязки
- 3** сохранить файл с именем растрового изображения и расширением .wld
- 4** добавить растровый слой в QGIS
- 5** проверить корректность координат



28.5
m

UTM (WGS84), зона 36

28.5
0
0
-28.5

471550.0
6278870.0

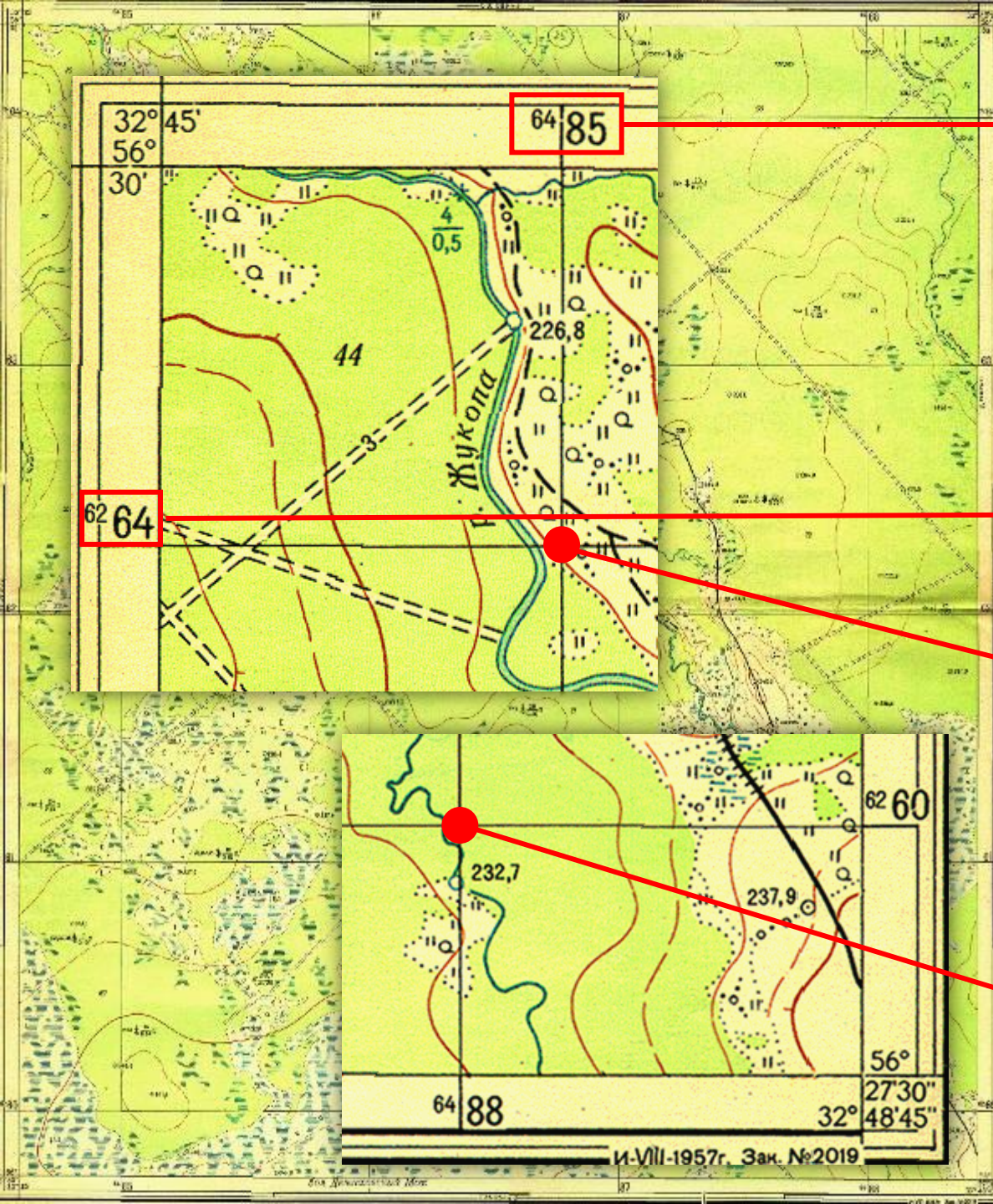
- размер пикселя по оси X
- угол поворота растра
- угол поворота растра
- размер пикселя по оси Y
- X координата центра левого верхнего пикселя
- Y координата центра левого верхнего пикселя

q91_toro.jpg

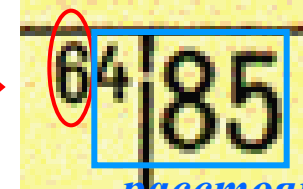
Гаусс-Крюгер (Пулково 1942), зона 6



**ОСНОВА ПРИВЯЗКИ – ТОЧКИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ
ЛИНИЙ КООРДИНАТНОЙ СЕТИ (ШАГ 1 км)**



номер зоны



расстояние
в км от
условного
меридиана



расстояние
в км от
экватора

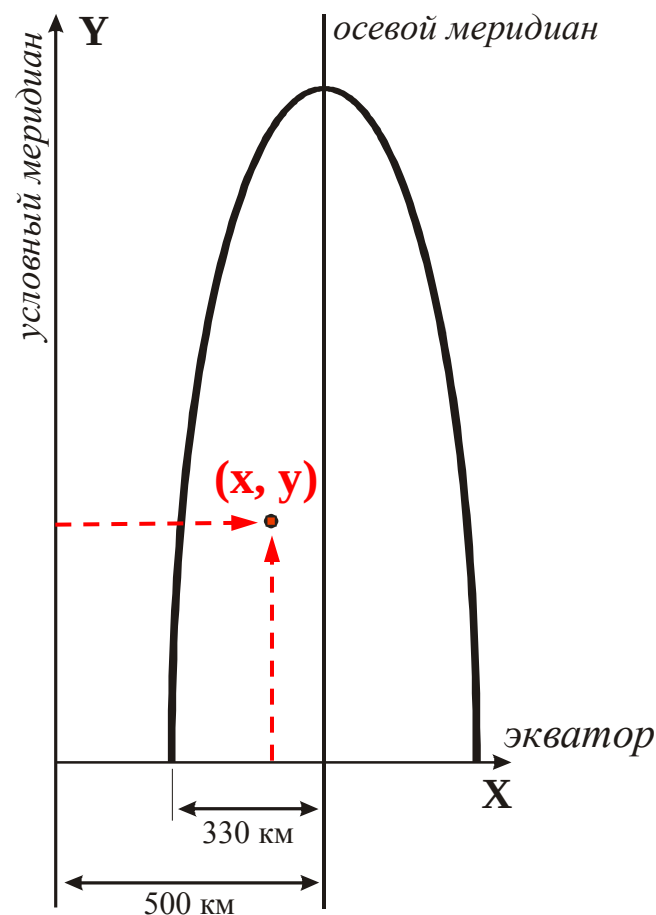
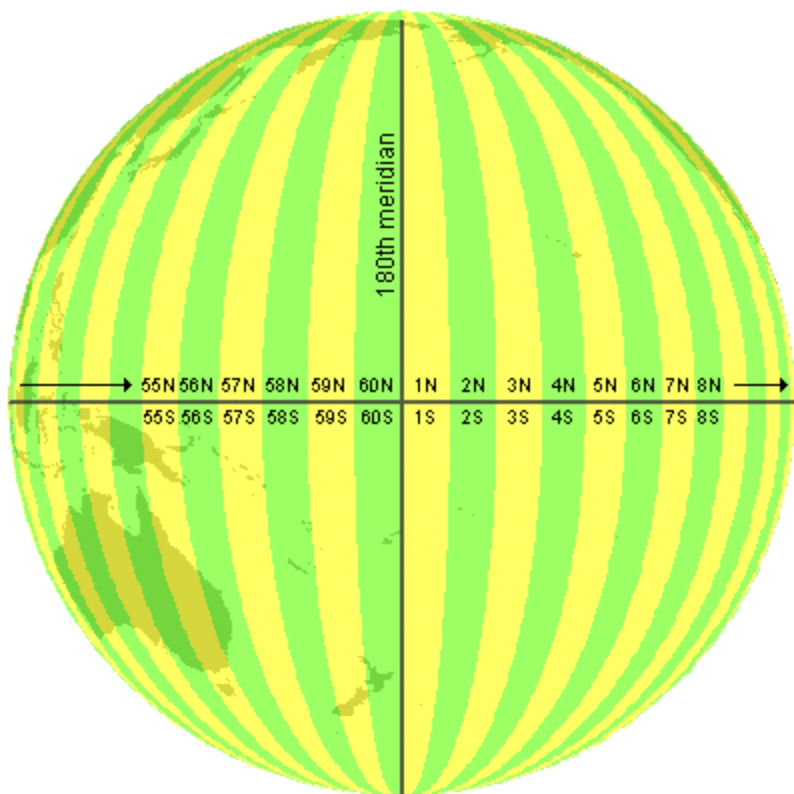
(6 485 000, 6 264 000)

(6 488 000, 6 260 000)

Универсальная поперечно-цилиндрическая Меркатора

- Проекция Гаусса-Крюгера (ГК СК42, СК63, СК95)
- Universal Transverse Mercator (UTM WGS72, WGS84)

Земной шар поделен на 60 зон шириной 6° . Каждая зона развернута на плоскость в проекцию вдоль центрального меридиана и экватора.



Универсальная поперечно-цилиндрическая Меркатора

Меридианы зоны			№ зоны	
Левой	Центр	Правый	ГК	UTM
0	3	6	1	31
6	9	12	2	32
12	15	18	3	33
18	21	24	4	34
24	27	30	5	35
30	33	36	6	36
36	39	42	7	37
42	45	48	8	38
48	51	54	9	39
54	57	60	10	40
60	63	66	11	41
66	69	72	12	42

ГК UTM
Scale factor 1.0000 0.9996

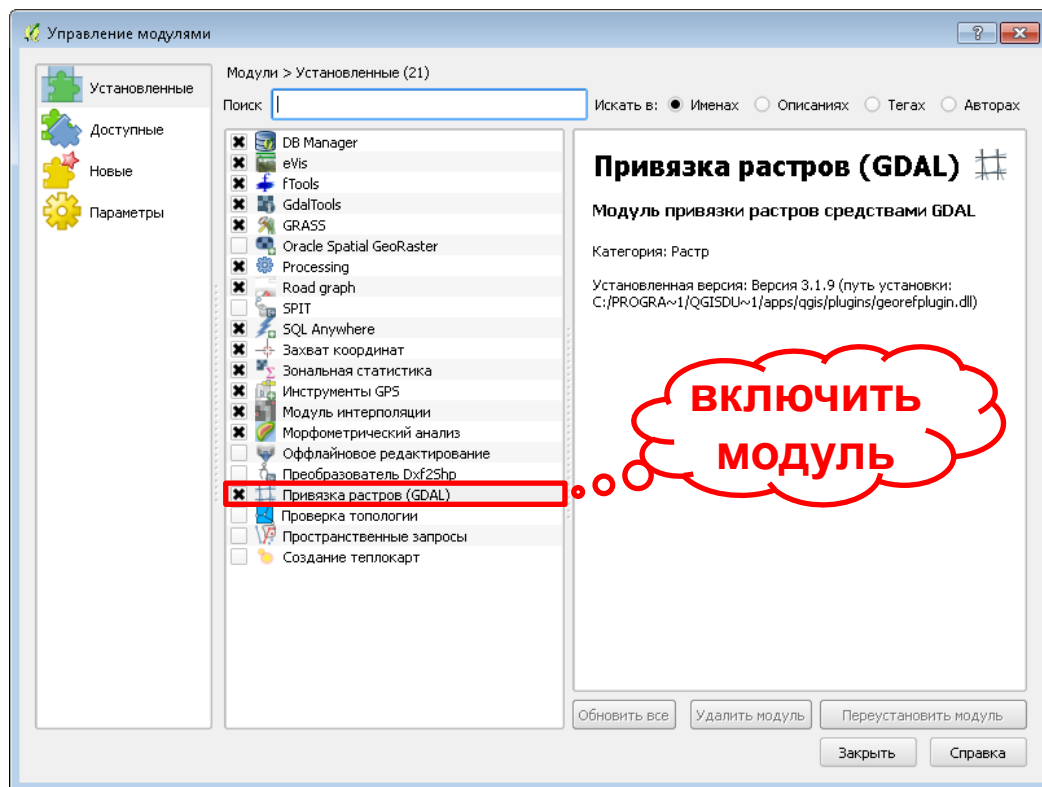
Координаты ГЗ МГУ

географические
Долгота 37.530906° в.д.
Широта 55.702887° с.ш.

в проекции UTM зона 37
Долгота 407 677.84
Широта 6 173 990.41

в проекции ГК зона 7
Долгота 7 407 750.26
Широта 6 176 564.66

ПРИВЯЗАТЬ ФРАГМЕНТ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ q91_toro.png в проекции Гаусс-Крюгер (Пулково 1942), зона 6



**1 включить модуль
Привязка растров
(GDAL)**

**2 открыть модуль привязки
растров из меню
[Растры]**

**3 указать координаты
четырех пересечений
линий координатной сети**

**4 заполнить параметры
трансформации**

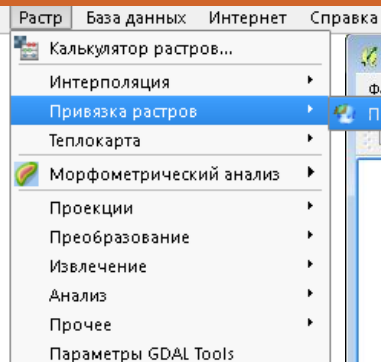
**5 выполнить
трансформацию и
оценить результат в
QGIS**

**ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРИВЯЗКИ
УСТАНОВИТЕ РАЗДЕЛИТЕЛЬ
ЦЕЛОЙ/ДРОБНОЙ ЧАСТЕЙ – “.” и
ИСКЛЮЧИТЕ РУССКИЕ БУКВЫ и
ПРОБЕЛЫ из НАЗВАНИЙ ПАПОК и
ФАЙЛОВ**

Файл Плавка Вид Слой Установки Модули Вектор Растр База данных Интернет Справка

ПРИВЯЗАТЬ ФРАГМЕНТ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ q91_topo.png

Гаусс-Крюгер (Пулково
1942), зона 6



Параметры трансформации

Тип трансформации: Линейная

Метод интерполяции: Ближайший сосед

Сжатие: NONE

☐ Создать файл привязки

Целевой растр: C:/DATA/q91_topo_modified.tif

Целевая система координат: EPSG:28406

Создать PDF-карту:

Создать PDF-отчёт:

☐ Задать целевое разрешение

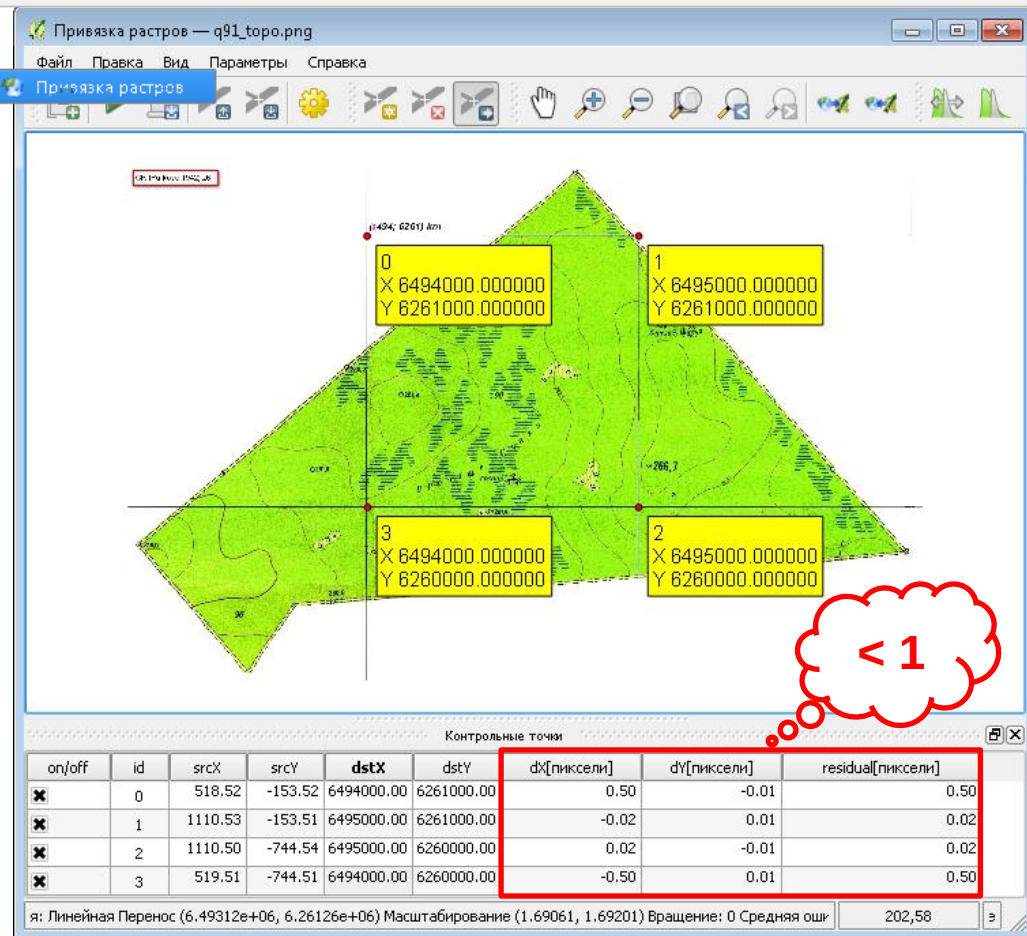
Горизонтальное: 1.00000

Вертикальное: -1.00000

☐ Использовать 0 для прозрачности при необходимости

☒ Открыть результат в QGIS

OK Отмена Справка



- 2 открыть модуль привязки растров из меню [Растры]
- 3 указать координаты четырех пересечений линий координатной сети
- 4 заполнить параметры трансформации
- 5 выполнить трансформацию [Начать привязку]

СОЗДАТЬ ВЕКТОРНЫЙ СЛОЙ ДЛЯ ГОРИЗОНТАЛЕЙ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ (ЛИНЕЙНЫЙ ТИП ОБЪЕКТОВ, основное сечение 2,5 м)

Quantum GIS 1.8.0-Lisboa

ФайлПравкаВидСлойУстановкиМодулиВекторРастрБаза данныхИнтернетСправка

Создать

Создать новый shape-файл...
Создать слой Spatialite...

Встроить слои и группы...
Добавить векторный слой...
Добавить растровый слой...
Добавить слой PostGIS...
Добавить слой Spatialite...
Добавить слой MSSQL Spatial...
Добавить WMS-слой...
Добавить слой из текста с разделителями
Создать новый GPX-слой
Добавить слой Oracle GeoRaster...
Добавить WFS-слой...
Копировать стиль
Вставить стиль
Открыть таблицу атрибутов
Сохранить изменения
Режим редактирования
Сохранить как...
Сохранить выделение как...
Удалить выбранные слои

Ctrl+Shift+N
Ctrl+Shift+A
Ctrl+Shift+V
Ctrl+Shift+R
Ctrl+Shift+D
Ctrl+Shift+L
Ctrl+Shift+M
Ctrl+Shift+W

Ctrl+D
Ctrl+Shift+C
Ctrl+Shift+O
Ctrl+Shift+U
Ctrl+Shift+N

Слои

q91_topo

Порядок отрисовки

Новый векторный слой

Тип
☐ Точка ☒ **Линия** ☐ Полигон

EPSG:28406 - Pulkovo 1942 / Gauss-Kruger zone 6 Система координат

Добавить атрибут

Имяelev
ТипДесятичное число
Размер6Точность2

Добавить

Атрибуты

Имя	Тип	Размер	Точность
elev	Real	6	2

сформировать структуру атрибутивной таблицы. Для горизонталей только один атрибут [elev] – десятичное число из шести символов, два после запятой. Пример 262.25 м

[id] атрибут по умолчанию — Удалить атрибут

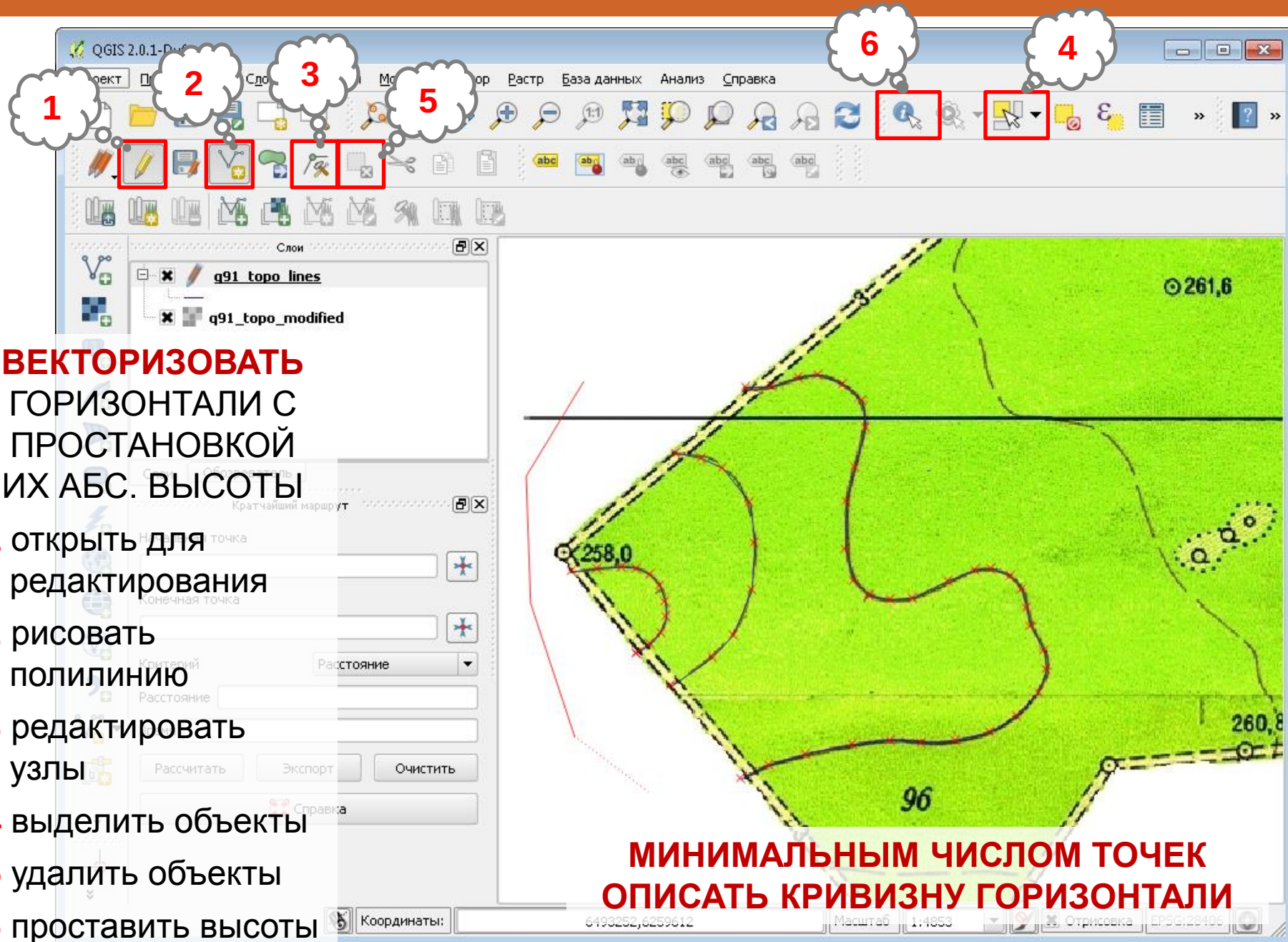
ОКОтменаСправка

Координаты: 6493616,6261421

Масштаб 1:16124

Отрисовка

EPSG:28406



1 открыть для редактирования

2 рисовать полилинию

3 редактировать узлы

4 выделить объекты

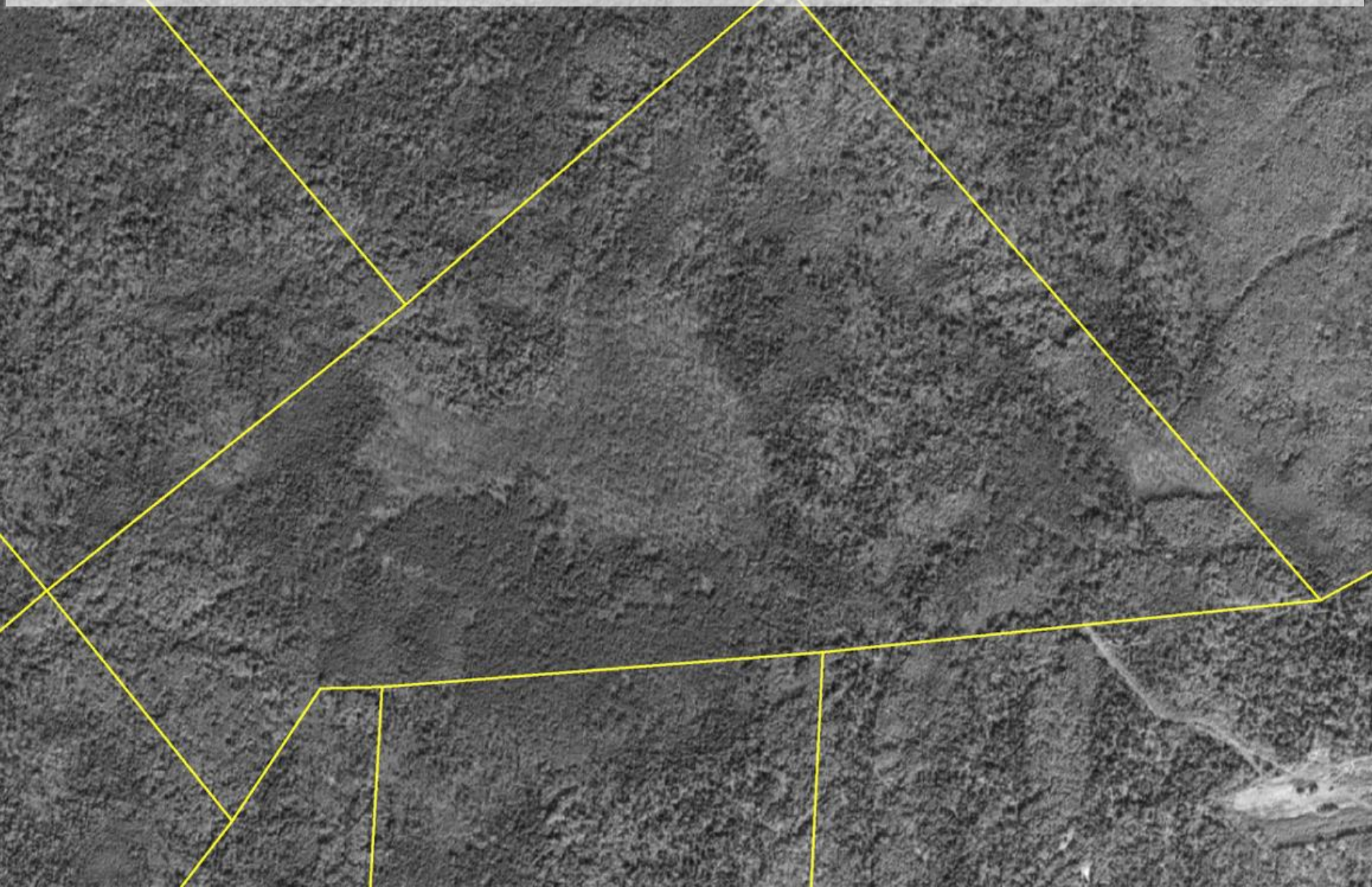
5 удалить объекты

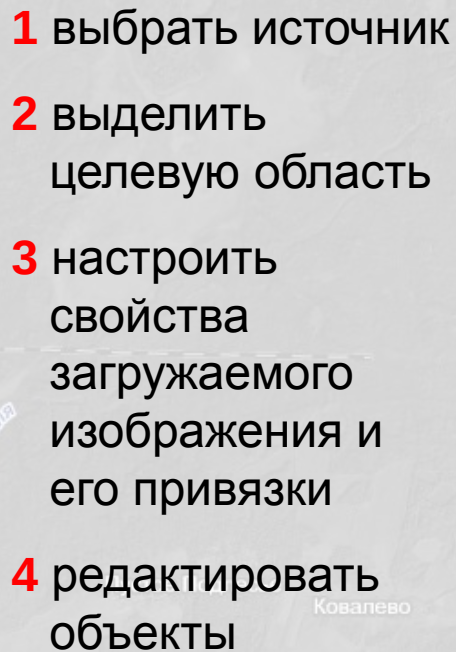
6 проставить высоты

ВЕКТОРИЗОВАТЬ ГОРИЗОНТАЛИ С ПРОСТАНОВКОЙ ИХ АБС. ВЫСОТЫ

МИНИМАЛЬНЫМ ЧИСЛОМ ТОЧЕК ОПИСАТЬ КРИВИЗНУ ГОРИЗОНТАЛИ

Привязать ([q91_afs.jpg](#)) **или** взять из SASGIS ([Геопортал Роскосмоса](#))





Quantum GIS 1.8.0-Lisboa - Praktika_2

Файл Правка Вид Слой Установки Модули Вектор Растр База данных Интернет Справка

- Свойства проекта... Ctrl+Shift+P
- Ввод системы координат...
- Управление стилями...
- Комбинации клавиш...
- Настройка интерфейса...
- Параметры...
- Параметры прилипания...

Слой

- q91_Tax_data1
- q91_tax_polygon
- q91_topo_relief.jpg
- q91_topo
- q91_roscosmos_z18
- CLGZ_LANDSAT7_020927

**СОВМЕСТИТЬ ДАННЫЕ ПО ОДНОЙ
ТЕРРИТОРИИ, НО В РАЗНЫХ
ПРОЕКЦИЯХ**

1 зайти в
свойства
проекта

2 включить
преобразование
координат «на
лету»

3 выбрать
целевую
проекцию

Свойства проекта

Общие Система координат Определяемые слои Сервер OWS

☒ Включить преобразование координат «на лету»

Фильтр

Недавно использованные системы координат

Система координат	ID источника
Pulkovo 1942 / Gauss-Kruger 7N (depreca...	EPSG:28467
Pulkovo 1942 / Gauss-Kruger zone 7	EPSG:28407
WGS 84	EPSG:4326
Pulkovo 1942 / 3-degree Gauss-Kruger zo...	EPSG:3146
WGS 84 / UTM zone 36N	EPSG:32636
Pulkovo 1942 / Gauss-Kruger zone 6	EPSG:28406

Системы координат ☐ Скрыть устаревшие системы координат

Система координат	ID источника
WGS 84 / UTM zone 34S	EPSG:32734
WGS 84 / UTM zone 35N	EPSG:32635
WGS 84 / UTM zone 35S	EPSG:32735
WGS 84 / UTM zone 36N	EPSG:32636
WGS 84 / UTM zone 36S	EPSG:32736

+proj=utm +zone=36 +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +units=m +no_defs
+towgs84=0,0,0

OK Cancel Apply Help



Координаты: 492579,6261978 Масштаб 1:41774 Отрисовка EPSG:32636

Гаусс-Крюгер (Пулково 1942),
зона 6

7. ПРИВЯЗАТЬ
ЛЕСОТАКСАЦИОННЫЙ
ПЛАНШЕТ [q91_tax.png](#)



8. ВЕКТОРИЗОВАТЬ ВЫДЕЛА

1. Слой – Создать – Создать shp-файл

- 3
- 4
- 5
- 1 создать векторный слой
- 2 настроить параметры прилипания
- 3 открыть слой для редактирования
- 4 векторизовать выдела с простановкой их индекса в формате 90S091-XXX
- 5 редактировать границы по необходимости

2. Установки – Параметры прилипания

Слой	Режим	Порог	Единицы	Предотвращать пересечение
q91_topo_lines	к вершинам	0.000000	единиц карты	
q91_tax_polygons	к вершинам и сегментам	10	пикселей	☒

☒ Топологическое редактирование ☒ Прилипнуть к пересечениям

OK Отмена Применить

Новый векторный слой

Тип: ☐ Точка ☐ Линия ☒ **Полигон**

EPSG:4326 - WGS 84 Система координат

Добавить атрибут

Имя: Тип: Размер: Точность:

Добавить

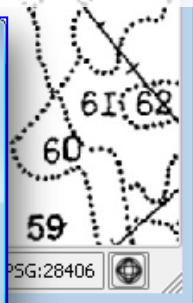
Атрибуты

Имя	Тип	Размер	Точность
id	String	10	

Удалить атрибут

OK Отмена Справка

Использовать панель
Дополнительных функции
оцифровки – дырки для бублика
и др. (включить в меню Вид)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
1	Id	Type	TUM	Age	Class	Bonitet	Species	Age	Height	Diam	S	E	B	OS	OLCH	OLS	IVD	IL	KL	LP	WindFall
2	90S091-001	CHKIS	C3		6	1	B	60	26	24	0	3	18.9	2.1	0	0	0	0	0	0	1
3	90S091-002	KSFCH	B4		10	2	B	100	24	24	0	5.9	13.3	3.8	0	0	0	0	0	0	0
4	90S091-003	PTAV	C5		6	2	B	60	23	22	0	0	10.2	1.7	0	0	0	0	0	0	1
5	90S091-004	NKIS	C3		6	1A	B	60	27	24	0	1.6	18.2	5.2	0	2.6	0	0.2	0.2	0	1
6	90S091-005	CHER	B3		11	2	B	110	28	32	0	3.6	7.2	1.2	0	0	0	0	0	0	1
7	90S091-006	SFCH	B4		8	4	E	150							0	0	0	0	0	0	
8	90S091-007	KSFCH	B4		8	3	E	150													
9	90S091-008	CHER	B3		2	2	E	25													
10	90S091-009	CHER	B3		8	2	E	150													
11	90S091-010	SFCH	B4		10	4	B	100													
12	90S091-011	KIS	C3		6	1A	B	60													
13	90S091-012	CHER	B3		8	2	E	160													
14	90S091-013	CHER	B3		2	2	E	25													
15	90S091-014	KSFCH	B4		7	3	E	140													
16	90S091-015	SFCH	B4		7	4	E	140													
17	90S091-016	NKIS	C3		8	2	E	150													
18	90S091-017	NKIS	C3		7	1	B	65													
19	90S091-018	KIS	C3		9	1	B	90													
20	90S091-019	LPJAS	D3		11	1A	OS	110													
21	90S091-020	LPJAS	D3		11	1	B	110													
22	90S091-021	NKIS	C3		7	1A	OS	65													
23	90S091-022	CHKIS	C3		10	1	B	100													
24	90S091-023	SFCH	B4		8	4	E	150													
25	90S091-024	SFCH	B4		8	4	E	150													
26	90S091-025	HPAP	C4		11	2	B	110													
27	90S091-026	NKIS	C3		10	1	B	100													
28	90S091-027	LPJAS	D3																		
29	90S091-028	CHKIS	C3																		
30	90S091-029	LPJAS	D3																		
31	90S091-030	LPJAS	D3																		
32	90S091-031	KIS	C3																		
33	90S091-032	CHKIS	C3																		
34	90S091-033	SFCH	B4																		
35	90S091-034	CHER	B3																		
36	90S091-035	NKIS	C3																		
37	90S091-036	LPJAS	D3																		
38	90S091-037	LPJAS	D3																		
39	90S091-038	LPJAS	D3																		
40	90S091-039	PTAV	C5																		
41	90S091-040	SFCH	B4																		
42	90S091-041	NKIS	C3																		
43	90S091-042	NKIS	C3																		
44	90S091-043	SFCH	B4																		
45	90S091-044	OSF	B5		6	4	OS	110	20	24	0	2.1	1.85	19	0	0	0	0	0	0	0

q91_Tax_data.csv

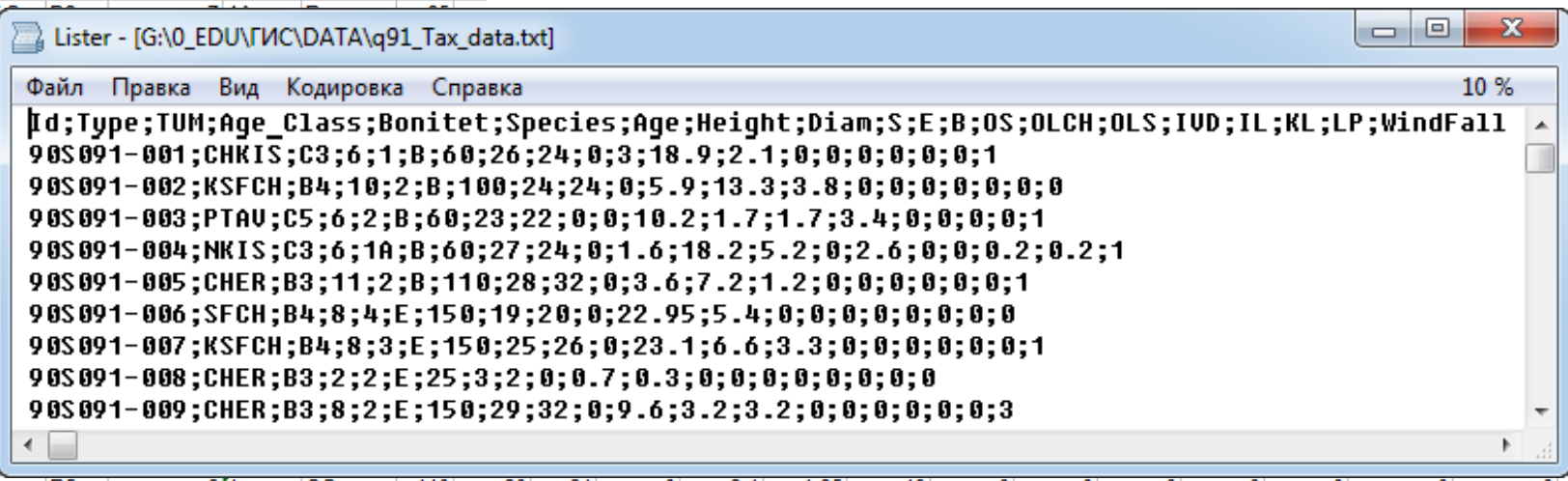
ОТКРЫТЬ В QGIS и СВЯЗАТЬ С КОНТУРАМИ ПО ПОЛЮ ID:

1. Сохранить в формате .csv (текстовый файл с разделителем “;”)
2. Открыть в Блокноте для проверки
3. Открыть в QGIS [Слой – Добавить слой CSV...]
4. Связать с полигонами лесотаксации по полю Id

q91_Tax_data.csv

ОТКРЫТЬ В QGIS и СВЯЗАТЬ С КОНТУРАМИ ПО ПОЛЮ ID:

- 1. Сохранить в формате .csv (текстовый файл с разделителем “;”)
- 2. Открыть в Блокноте для проверки
- 3. Открыть в QGIS [Слой – Добавить слой CSV...]
- 4. Связать с полигонами лесотаксации по полю Id



QGIS 2.0.1-Dufour

ПроектПравкаВидСлойУстановкиМодулиВекторРастрБаза данныхАнализСправка

Создать

Встроить слои и группы...

Добавить векторный слой...Ctrl+Shift+V

Добавить растровый слой...Ctrl+Shift+R

Добавить слой PostGIS...Ctrl+Shift+D

Добавить слой Spatialite...Ctrl+Shift+L

Добавить слой MSSQL Spatial...Ctrl+Shift+M

Добавить слой Oracle Spatial...

Добавить слой SQL Anywhere...

Добавить слой WMS/WMTS...

Добавить слой WCS...

Добавить слой WFS...

Добавить слой CSV...

Копировать...

Вставить...

Открыть таблицу атрибутов...

Режим редактирования

Сохранить правки

СлойОбзор

Начальная точка

q91_Tax_data.csv

Создать слой из текстового файла

Имя файлаD:/0_EDU/ГИС/StudHomeWork/q91_Tax_data.csvОбзор...

Имя слояq91_Tax_dataКодировкаUTF-8

Разделители☐ Запятые (CSV)☒ Другие разделители☐ Регулярное выражение

☐ Запятая☐ Табуляция☐ Пробел☐ Двоеточие☒ Точка с запятой

ДругиеКавычкиУправляющие

ЗаписиИгнорировать строки в начале файла0☒ Загружать имена полей из первой строки

Поля☐ Удалять лишние пробелы☐ Отбрасывать пустые поля☐ Использовать десятичную запятую

Формат геометрии☐ Координаты точки☐ WKT☒ Только атрибуты

Свойства слоя☐ Пространственный индекс☐ Индексировать подмножества☐ Отслеживать изменения

	Id	Type	TUM	Age_Class	Bonitet	Species	Age	Height	Diam	S	E	B	OS	OLCH	OLS	IV
1	905091-001	CHKIS	C3	6	1	B	60	26	24	0	3	18.9	2.1	0	0	0
2	905091-002	KSFCB	B4	10	2	B	100	24	24	0	5.9	13.3	3.8	0	0	0
3	905091-003	PTAV	C5	6	2	B	60	23	22	0	0	10.2	1.7	1.7	3.4	0
4	905091-004	NKIS	C3	6	1A	B	60	27	24	0	1.6	18.2	5.2	0	2.6	0
5	905091-005	CHER	B3	11	2	B	110	28	32	0	3.6	7.2	1.2	0	0	0

OKОтменаСправка

- ...
3. Открыть в QGIS [Слой – Добавить слой CSV...]
4. Связать с полигонами лесотаксации по полю Id

Атрибуты лесотаксации:

Атрибут	Описание
TUM	тип условий местообитания (код, 2 символа)
BON	бонитет местообитания (код, 2 символа)
TYPE	тип леса по травяному ярусу (код, 6 символов)
Species	доминант I древесного яруса (код, 2 символа)
AGE	возраст по доминанту I яруса (лет, целое)
Height	высота I яруса (м, целое)
Diam	диаметр ср. I яруса (см, целое)
Windfall	ветровальная нарушенность (балл, целое)

Windfall:	0 - нет	1 - единич.	2 - групповые	3 - сплошной
-----------	---------	-------------	---------------	--------------

Типы леса

Код	Название	Зональный тип	Положение в рельефе	TUM	BON
LPJAS	липняково-ясменниковый	Неморальный	Дренируемые выпук. вершины и верх. части склонов	D3	1A-2
ILPR	ильмово-пролесниковый	Неморальный	Дренируемые нижние части склонов (аккумулятивные)	D3	1-2
NKIS	неморально-кисличный	Смешанные	Средние части склонов	C3	1-2
KIS	кисличный	Бореальный	Вершины и верхние части пологих склонов	C3	1-2
CHKIS	чернично-кисличный	Бореальный	Вершины и верхние части пологих склонов	C3	1-2
CHER	черничный	Бореальный	Средние и нижние части пологих склонов	B4	2-3
KSFCH	кисл.-сфагн.-черничный	Бореальный	Средние части склонов	B4	3
SFCH	сфагново-черничный	Бореальный	Средние и нижние части пологих склонов	B4	3-4
SF	сфагновый	Бореальный	Понижения и депрессии	A5	5A-5B
OSF	осоково-сфагновый	Бореальный	Понижения и депрессии	B5	4-5A
PTAV	папоротниково-таволговый	Интрозональные	Проточные ложбины	C5	2-3

ПОРОДА		Класс возраста					
		1	2	3	4	5	6
S	сосна						
E	ель						
B	береза						
OS	осина						
OLCH	ольха Ч.						
OLS	ольха С.						
IVD	ива						
IL	вяз-ильм						
KL	клен						
LP	липа						

СОЗДАТЬ СЕРИЮ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО РАСКРЫВАЮЩИХ

1. Возраст древостоя (поле AGE)
2. Суммарную полноту древостоя (Σ AP всех пород)
3. Породный состав древостоя через соотношение абсолютной полноты отдельных пород (AP, м²/га) в категориях:
 - высокополнотные ельники (AP E >10 м²/га)
 - сосняки (AP S >1 м²/га)
4. Смешанные леса (AP лиственных / AP хвойных $\in$ [0,8;1,2])
5. Суммарную полноту широколиственных пород
6. Типологическое разнообразие лесных экосистем (TYPE)

СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ИСКАТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО !!!

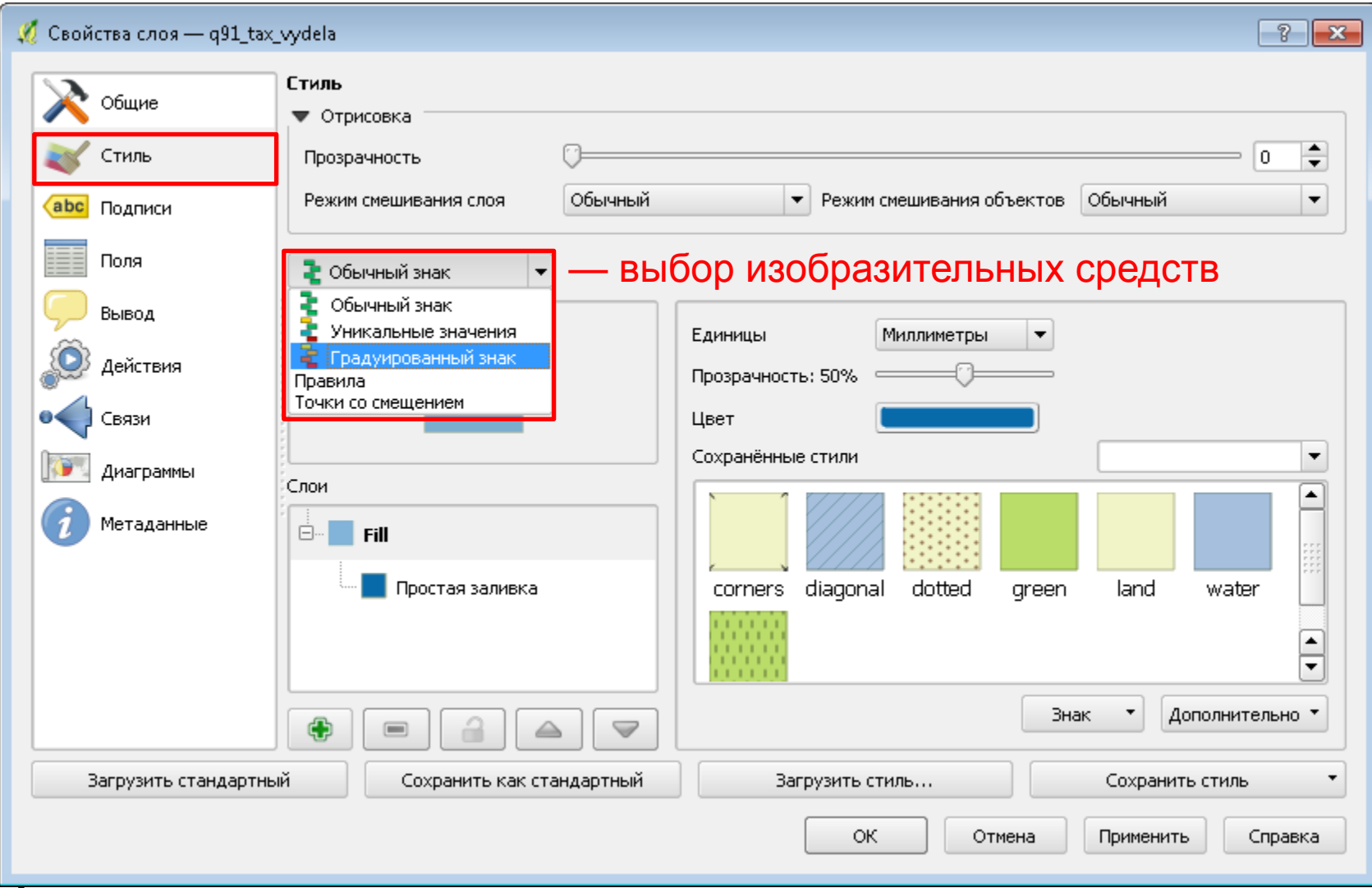
ЦЕЛЬ – ОСВОИТЬ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА
ТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТОГРАФИИ QGIS

ФОРМА ОТЧЕТА: ПРОЕКТ QGIS (*.qgs), включающий все слои,
оформленные в соответствии десятью шагами задания

СОЗДАТЬ СЕРИЮ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО РАСКРЫВАЮЩИХ

1. Возраст древостоя (поле AGE)

2.
3.
по
-
-
4.
5.
6.



ФО
офо

ПРИВЯЗАТЬ два листа Государственной карты четвертичных образований (КЧО) на окрестности Центрально-Лесного заповедника (М 1:200 000)

- **скачать** изображения листов КЧО <http://www.geolarka.ru/index.php>
Центральный округ – Тверская область – О35(36) - О-36-XXXIII и О-36-XXXIV
- **привязать** по четырем углам карты. Проекция Pulkovo 1942 (EPSG: 4284)
- **определить** генезис морфолитогенной основы заповедного ядра ЦЛГЗ и его охранной зоны (CLGZ_core.shp и CLGZ_subcore.shp)

