

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

**Институт информационных технологий
и управления в технических системах**

Геоинформационные системы

Лабораторная работа №3 (часть 1)

для студентов всех форм обучения направления подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»

профиль: «Геоинформационные технологии»



Севастополь
2020

Лабораторная работа №3

Исследование технологических процессов создания проектов QuantumGIS

(часть 1)

Создание карт на основе открытых наборов данных.

Цель:

- получение практических навыков работы в геоинформационной системе QuantumGIS;
- изучение технологических процессов создания карт средствами QuantumGIS.

Время: 4 часа

Лабораторное оборудование: персональные компьютеры, выход в сеть Internet, геоинформационная система QuantumGIS.

Краткие теоретические сведения

QGIS – ведущая ГИС, с открытым исходным кодом, активно развиваемая сообществом разработчиков со всего мира, в котором Россия представлена командой NextGIS.

Работа над QGIS была начата в мае 2002 г., а в 2007 г. она стала проектом Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) – международной некоммерческой организации, созданной для поддержки совместной разработки и использования геоинформационного ПО с открытым исходным кодом. Распространяется под GNU General Public License, которая определяет использование, копирование и распространение QGIS для любых целей, в т.ч. коммерческих без финансовых отчислений.

QGIS является интероперабельной, означающей гибкость во взаимодействии с различными аппаратными базами, операционными системами и программным обеспечением, способами представления геоданных и их пространственными характеристиками. Благодаря этому комплексному свойству QGIS может быть установлена для Windows, Mac OS X, Linux, BSD, Android;

В QGIS Поддерживаются следующие основные форматы данных:

- пространственные таблицы PostgreSQL с использованием PostGIS, векторные форматы, поддерживаемые установленной библиотекой OGR, включая shape-файлы ESRI, MapInfo, SDTS (Spatial Data Transfer Standard) и GML (Geography Markup Language) и др.

- форматы растров и графики, поддерживаемые библиотекой GDAL (Geospatial Data Abstraction Library), такие, как GeoTIFF, Erdas IMG, ArcInfo ASCII Grid, JPEG, PNG и др.

- базы данных SpatiaLite.

- растровый и векторный форматы GRASS (область/набор данных).

Интерфейс Quantum GIS был создан с помощью инструментария Qt.

Основные функциональные возможности QGIS

Создание геоданных:

- пространственная привязка изображений (геокодирование);
- создание и редактирование векторных (shape) файлов, в т.ч. с поддержкой топологии;
- создание и редактирование атрибутивных данных;
- инструменты для импорта и экспорта данных GPS;
- создание и редактирование таблиц пространственных баз данных;
- выгрузка и редактирование данных OpenStreetMap.

Управление геоданными:

- поддержка стандартных проекций (более 2 700), а также параметров перехода между различными системами координат;
- создание пользовательских проекций;
- перепроецирование «на лету»;
- перепроецирование векторных и растровых слоев;
- проверка топологии;
- просмотр/ поиск атрибутов (SQL-запросы);
- определение/ выборка объектов (SQL-запросы).

Анализ геоданных:

- функции геообработки: буферные зоны, отсечение, объединение и др.;
- пространственные запросы;
- калькулятор полей атрибутов;
- калькулятор растров;
- морфометрический анализ;
- наиболее широкие возможности анализа геоданных предоставляет фреймворк геообработки QGIS, а именно – доступ к более чем 500 алгоритмам других Открытых ГИС (в частности, GRASS, SAGA, OrfeoToolbox), пользовательским скриптам. Кроме того, он позволяет автоматизировать процессы благодаря возможностям пакетной геообработки и созданию моделей анализа.

Представление геоданных:

- изменение символики векторных и растровых слоёв;
- подписывание объектов;
- компоновщик карт для создания карт и атласов;
- публикация карт в Интернет.

Порядок выполнения лабораторной работы №3 (часть 1)

1. Осуществить установку геоинформационной системы QuantumGIS, используя OSGeo4W.

Страница загрузки QGIS <http://www.qgis.org/ru/site/forusers/download.html> предлагает дистрибутивы для скачивания QuantumGIS под различные

операционные системы. Для ОС Windows присутствует возможность как для автономного установщика QGIS, так и для специального установщика OSGeo4W.

OSGeo4W – специальный установщик, предназначенный для установки ПО для работы с пространственными данными, часто имеющими много разнообразных зависимостей (связанных программ). Помимо QGIS, с помощью него можно установить GDAL/OGR, MapServer и многое другое (всего более 70 пакетов).

Ознакомится с нюансами установки при помощи OSGeo4W можно ознакомиться на сайте GIS-Lab – сообщества специалистов в области ГИС и ДЗЗ <http://gis-lab.info/qa/qgis-osgeo4w.html>.

2. Ознакомится с интерфейсом и основным функционалом геоинформационной системы QuantumGIS, используя руководство пользователя к лабораторной работе №3.

3. С информационного ресурса Natural Earth. Free vector and raster map data at 1:10m, 1:50m, and 1:110m scales. <http://www.naturalearthdata.com/downloads/> осуществить загрузку учебного (тестового) набора данных № 1 – Natural Earth quick start kit.

4. С информационного ресурса GisLab. Geosample: Открытый набор геоданных для различного ПО ГИС. <http://gis-lab.info/qa/geosample.html> осуществить загрузку учебного (тестового) набора данных №2 – geosample.

5. Оформить карты территории согласно варианту (вариант выбирается по номеру в журнале группы), в качестве вставки выбрать территорию административного центра. Задание выполнить, используя два набора учебных данных, для варианта а) учебный (тестовый) набор данных № 1 Natural Earth quick start kit, для варианта б) учебный (тестовый) набор данных №2 – geosample.

5.1. Открыть QGIS, извлечь данные Natural Earth Quick Start Kit, рис.3.1:

Пректы ▸ Открыть (перейти к директории, в которой находятся извлеченные данные Natural Earth. Открыть файл с именем *Natural_Earth_quick_start_for_QGIS.qgs* - это файл проекта, который содержит оформленные слои в формате документов QGIS) **Открыть**.

5.2. Набор данных Natural Earth Quick Start Kit отобразится в виде стилизованной карты мира в рабочей области, рис.3.2. Диспетчер слоев отобразит список слоев, составляющий набор данных и предоставит возможность управлять видимостью слоёв для отображения только необходимой для текущей задачи информации.

Примечание: возможно появление сообщения об устаревшем файле проекта в верхней части рабочей области, это означает, что работа на данный момент ведется в более новой версии программы и все сохранения, приведут к невозможности открыть этот набор в более ранних версиях QuantumGIS, рис.3.2.

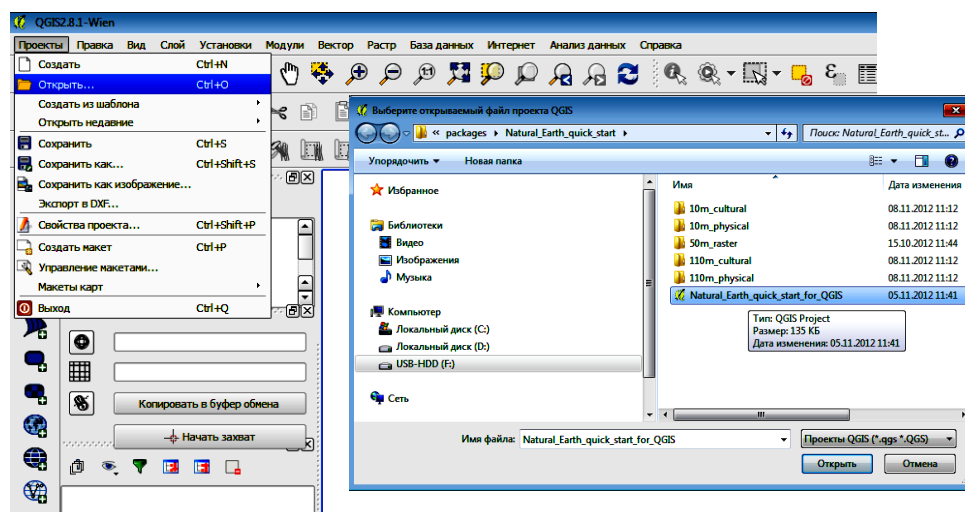


Рис.3.1. Загрузка набора данных в Natural Earth Quick Start Kit в геоинформационную систему QuantumGIS.

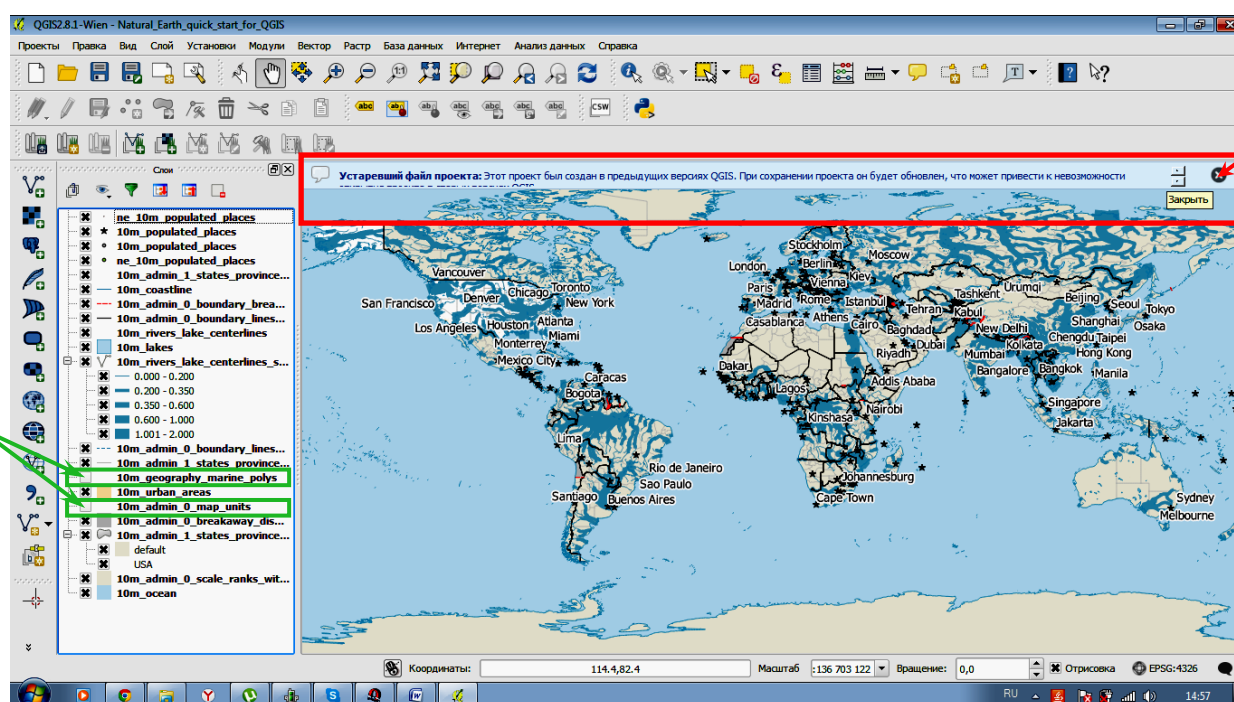


Рис.3.2. Управление видимостью слоев.

Произвести отключение видимости слоёв 10m_geography_marine_polys и 10m_admin_0_map_units, сняв флажки слева от них, рис.3.2.

5.3. Используя инструмент **Zoom In**, рис.3.3, выделить прямоугольником область масштабирования, в область должна попасть территория для которой будет подготавливаться карта (согласно варианту).

Примечание: в примере ведется подготовка карты Крымского полуострова.

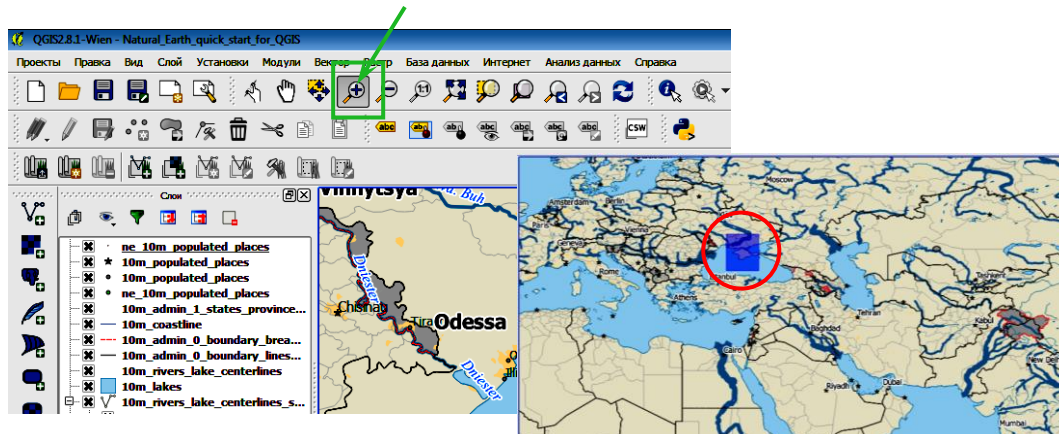


Рис.3.3. Масштабирование картографируемой территории.

5.4. Используя инструмент *Zoom In*, рис.3.4, провести масштабирование таким образом, чтобы территория заняла наибольшее пространство рабочего окна.

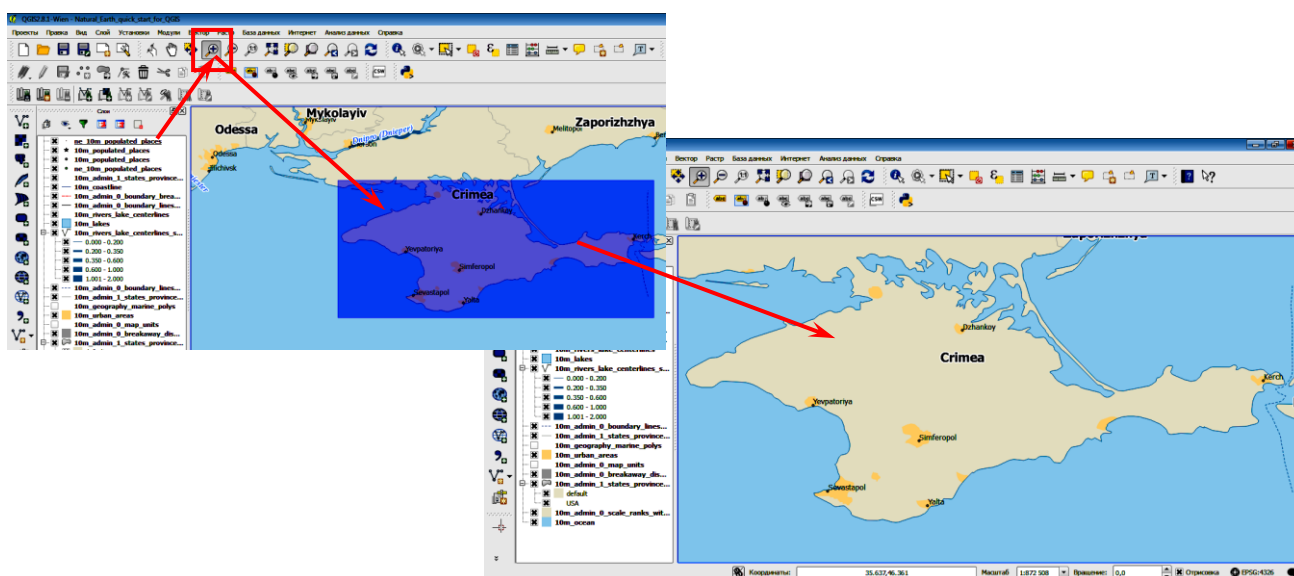


Рис.3.4. Размещение картографируемой территории в рабочей области.

5.5. Прежде чем начать подготовку карты к печати необходимо выбрать подходящую проекцию. Набор данных Natural Earth Quick Start Kit представлен в системе координат Geographic Coordinate System (GCS) единицами измерения которой, являются градусы.

Данный вариант не подходит для карт, где требуется указать масштаб в километрах или милях. В этом случае необходимо «перепроецировать» карту в другую систему, которая даст меньшие искажения, связанные с формой земли и будет иметь подходящие единицы измерения – метры.

В большинстве случаев подходит система координат Universal Transverse Mercator (UTM) которая является глобальной.

Для изменения проекции необходимо активировать функцию *Текущая система координат* расположенную в правом нижнем углу экрана, рис.3.5.

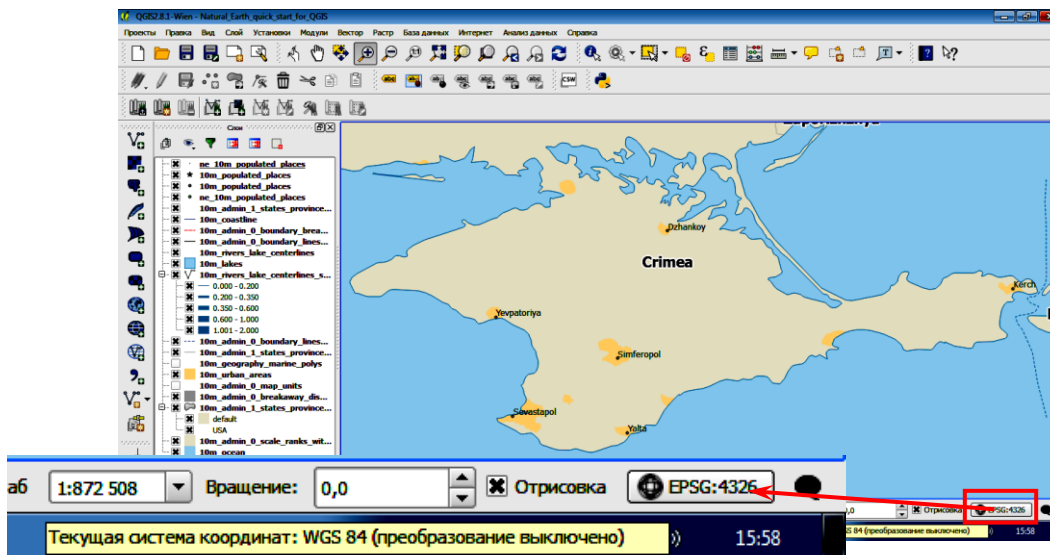


Рис.3.5. Функция изменения системы координат.

Включение функции *Текущая система координат* открывает диалоговое окно *Свойства проекта/Система координат*, рис.3.6. Необходимо активировать опцию *Включить автоматическое перепроецирование координат*, чтобы получить возможность задать требуемые параметры.

В строке поиска ввести *Pulkovo 1942 Gauss-Kruger 6N* (это связано с тем, что все топографические карты масштабом 1:100 000 и крупнее в России и странах СНГ создавались в системе координат Пулково (1942), проекция Гаусса-Крюгера; Крымский полуостров находится в 6 координатной зоне северного полушария). Когда появятся результаты, необходимо выбрать *Pulkovo 1942/Gauss-Kruger 6N – EPSG:28466*. И выбрать опцию *Применить*.

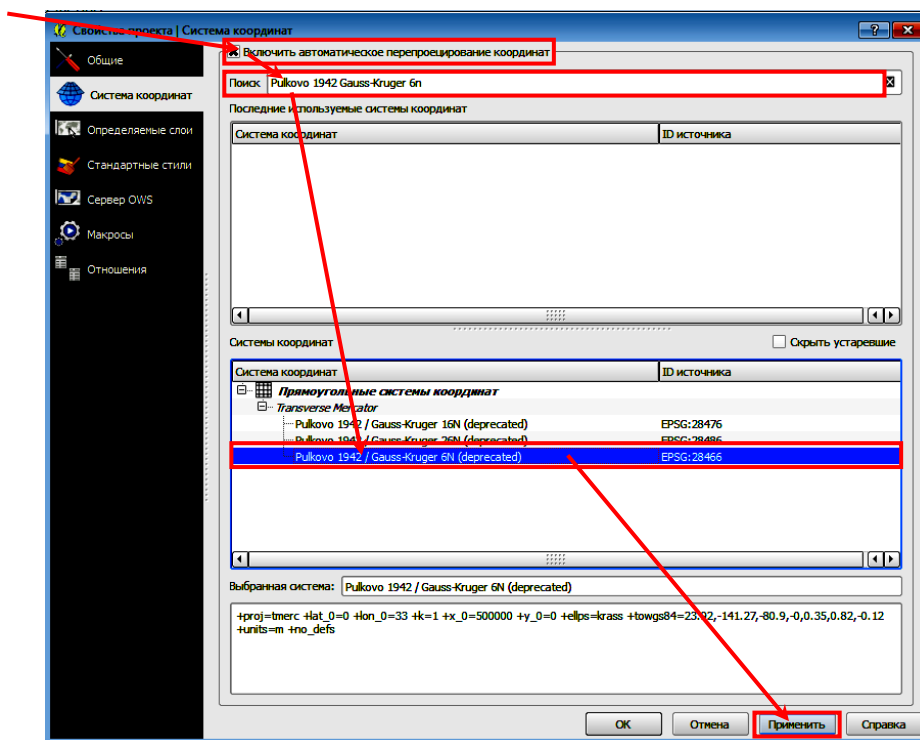


Рис.3.6. Диалоговое окно «Система координат».

5.6. Осуществить компоновку карты. Для этого необходимо создать макет:
Проекты › **Создать макет**, рис.3.7.

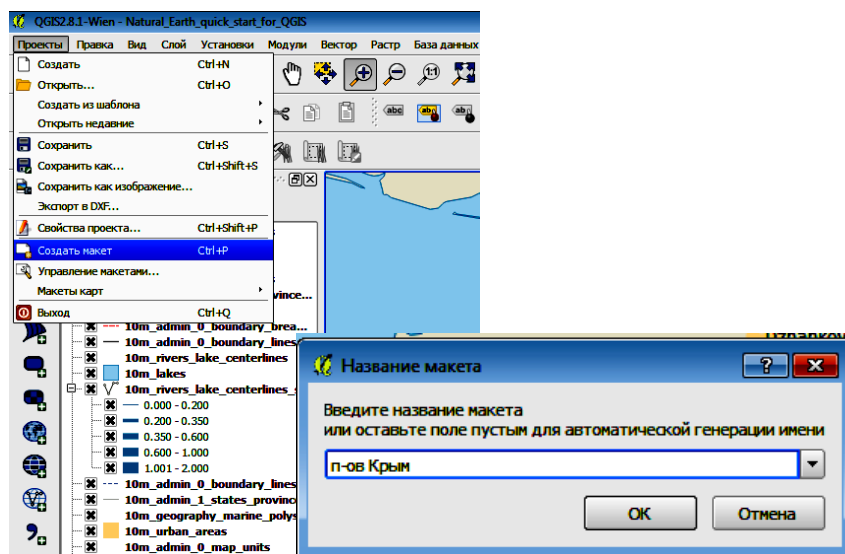


Рис.3.7. Вызов функции создания макета.

Функция вызывает Компоновщик макетов, рис.3.8.

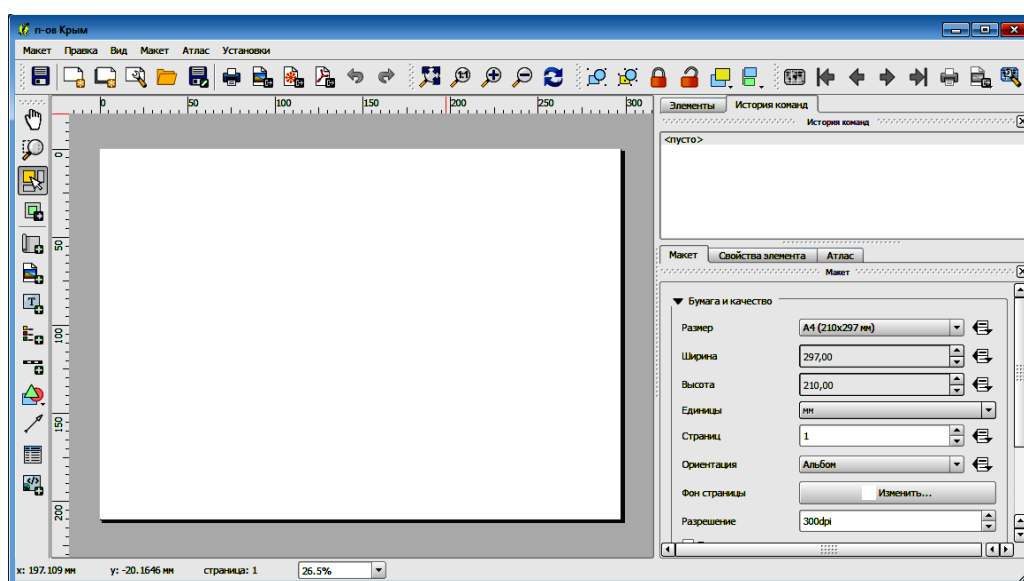


Рис.3.8. Компоновщик карт.

В окне Компоновщика Макетов, активировать инструмент Полный охват, чтобы получить макет полного изображения.

В этот макет необходимо перенести подготовленное изображение, находящееся в рабочей области QGIS. Для этого необходимо активировать:
Макет › **Добавить Карту**, рис.3.9.

При активной опции **Добавить Карту**, держа левую кнопку мыши зажатой, необходимо вытянуть прямоугольник, создав область, где будет размещена, карта, определенная для макета, рис.3.10.

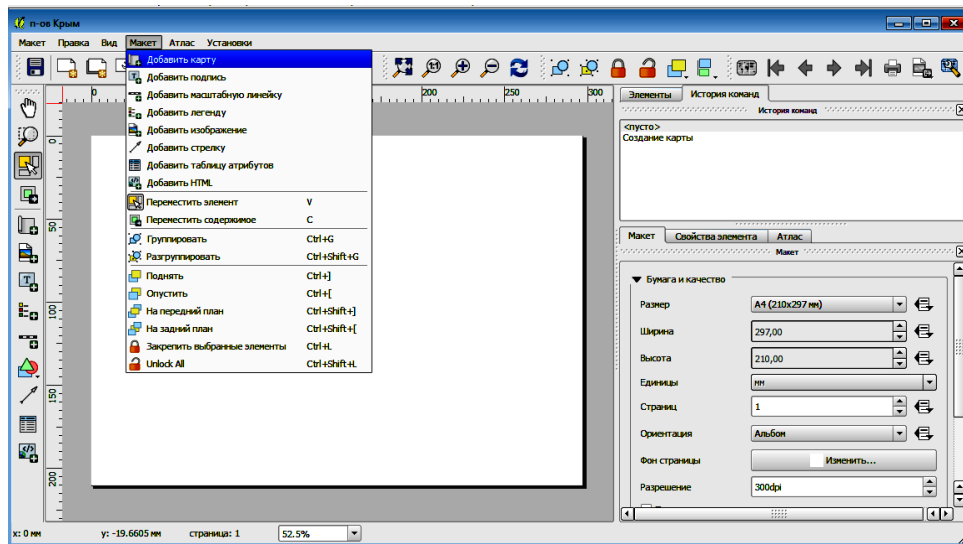


Рис.3.9. Функция добавления карты.

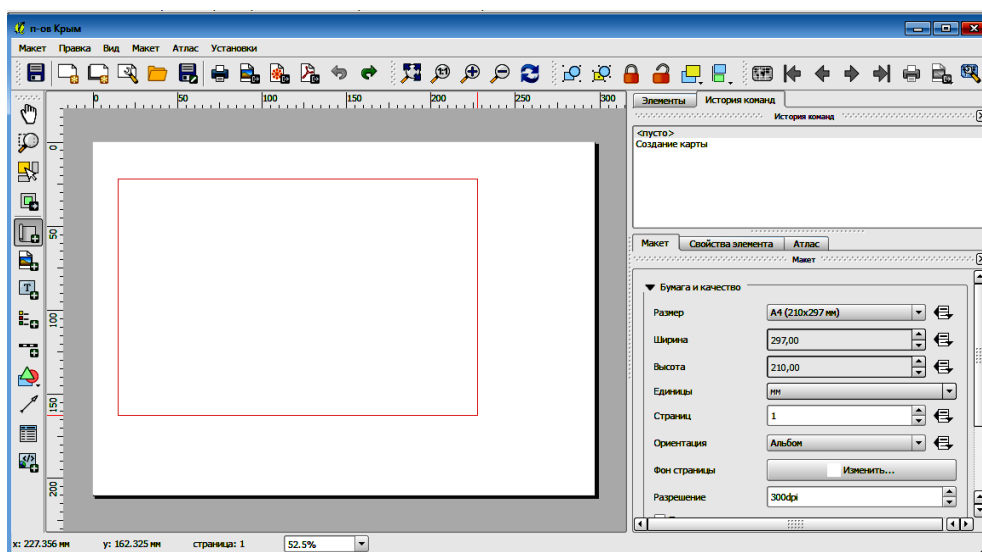


Рис.3.10. Создание области размещения карты.

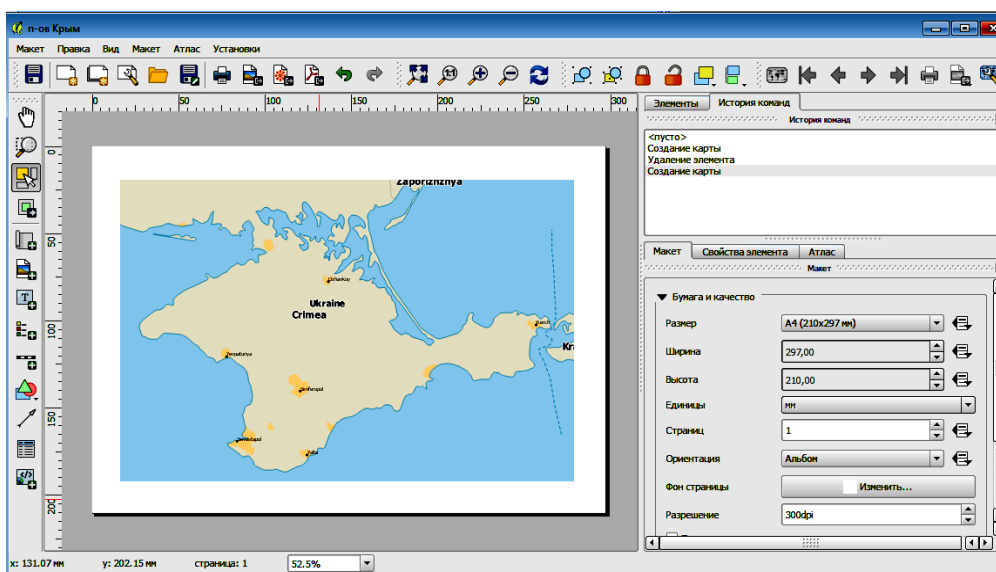


Рис.3.11. Загрузка карты из главной рабочей области QGIS.

После задания области, в прямоугольное окно будет загружена карта из главной рабочей области QGIS, рис.3.11.

Представленная карта может не удовлетворять своим расположением, в этом случае необходимо провести корректировку: **Макет** ▸ **Переместить содержимое**, рис.3.12, 3.13.

Корректировка уровня увеличения масштаба для данной карты Осуществляется на вкладке **Свойства элемента**, где задается **Масштаб**, рис.3.14.

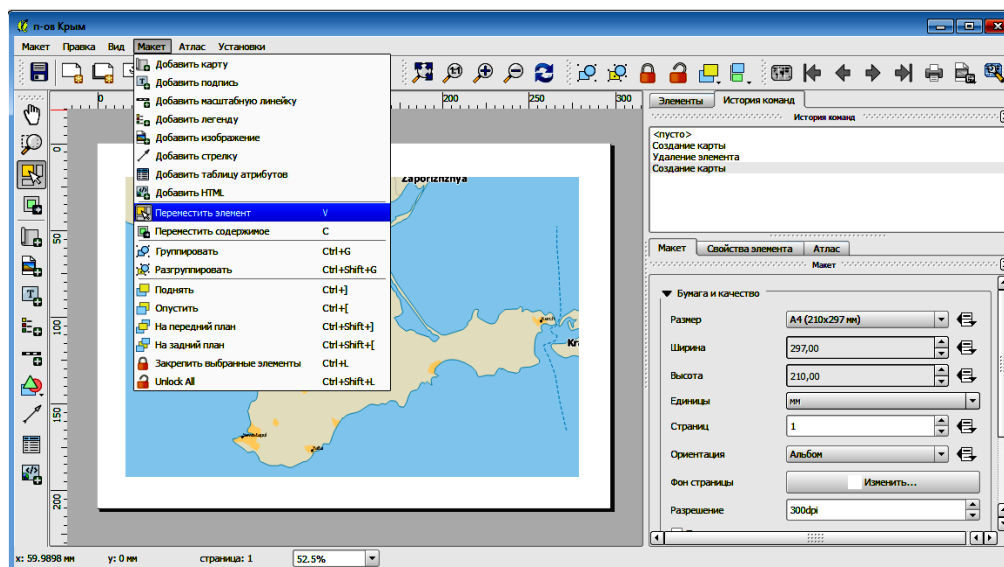


Рис.3.12. Выбор функции корректировки расположения карты.

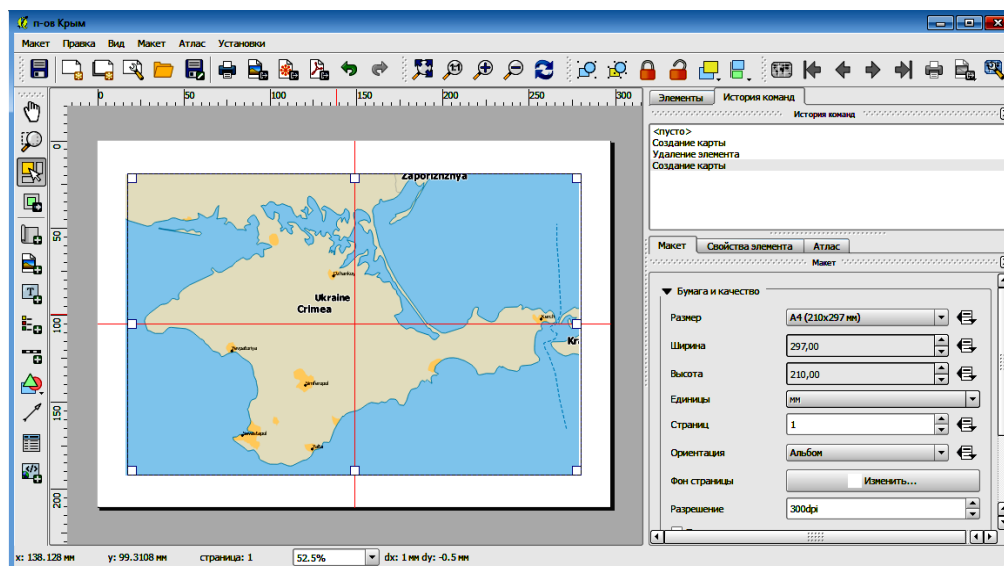


Рис.3.13. Корректировка расположения подгруженной карты.

Для добавления вставки карты, которая отображает укрупненное изображение участка подгруженной карты, например, для территории г.Севастополя, необходимо, чтобы были заблокированы слои и стили слоев для создаваемой карты, рис.3.15. Это гарантирует, что, если будут выключены некоторые слои или изменены их стили, представление, которое создается, не изменится.

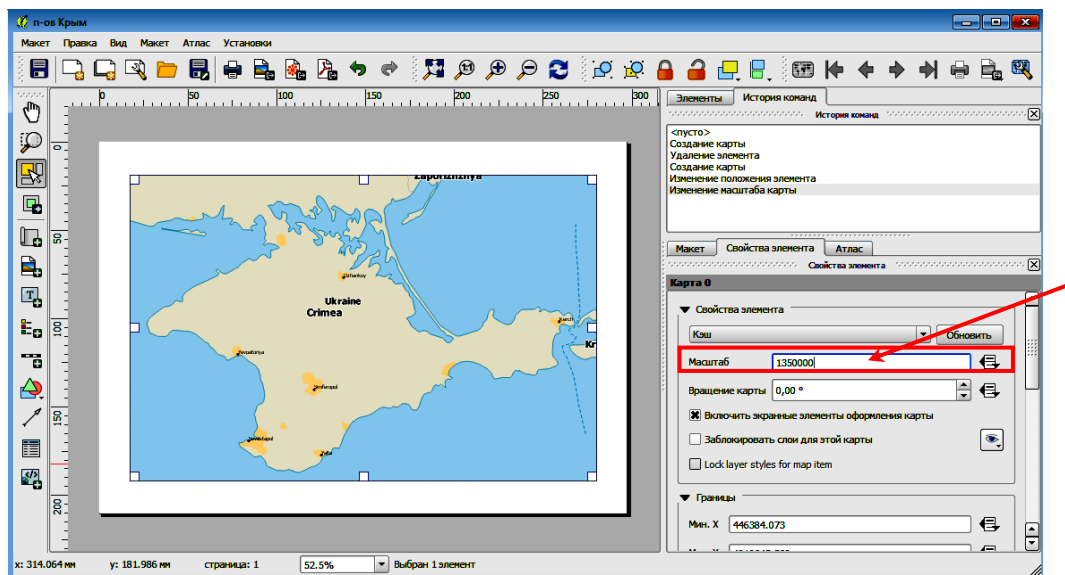


Рис.3.14. Корректировка масштаба подгруженной карты.

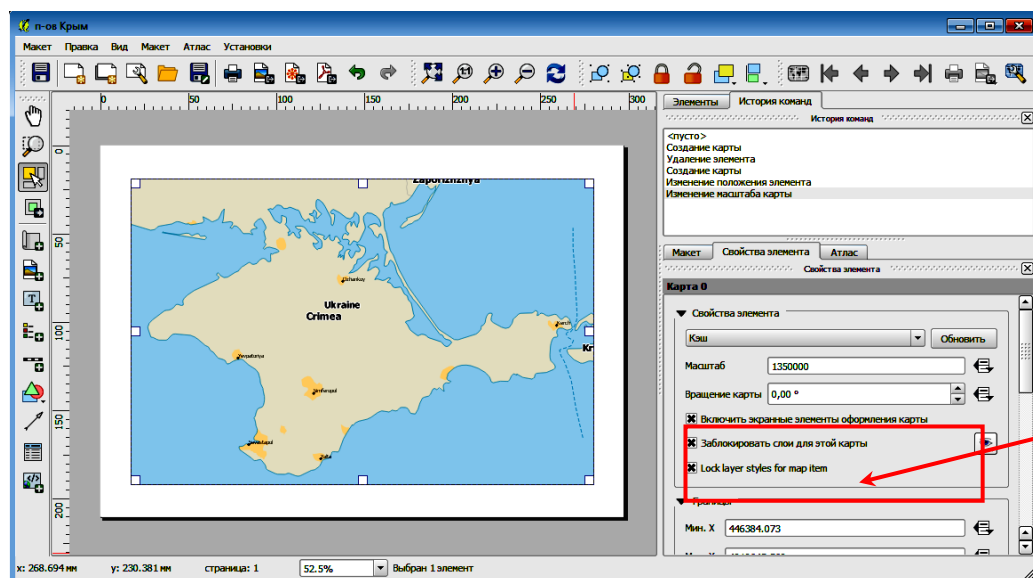


Рис.3.15. Блокировка слоев и стилей слоев.

В главном окне QGIS, используя инструмент *Увеличить*, необходимо изменить масштаб изображения в области территории г.Севастополя, рис.3.16.

Поскольку существуют двойные подписи, находящиеся в разных слоях, то такие слои целесообразно отключить, например слой: *ne_10m_populated_places*, рис.3.17.

Для вставки карты необходимо переключиться в окно Компонировщика макета, перейти в *Макет* ► *Добавить Карту*.

Вытянуть прямоугольник в том месте, где будет добавлена вставка карты. В списке элементов теперь находится два объекта: *Карта 0* и *Карта 1*, теперь внося изменения, необходимо убедиться, выбран правильный элемент, рис.3.18.

Выбрав объект: *Карта 1*, перейти на вкладку со свойствами, найти группу *Рамка*, рис.3.19, активировать, поставив флажок рядом с ним. В открывшейся панели можно задать: цвет и толщину границы создаваемой рамки.

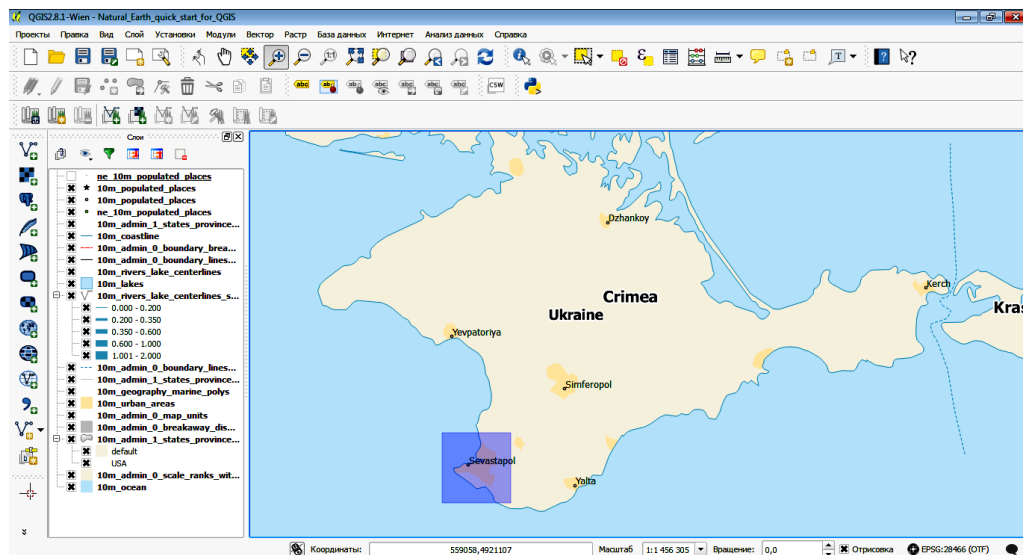


Рис.3.16. Задание области вставки (территория г.Севастополя).

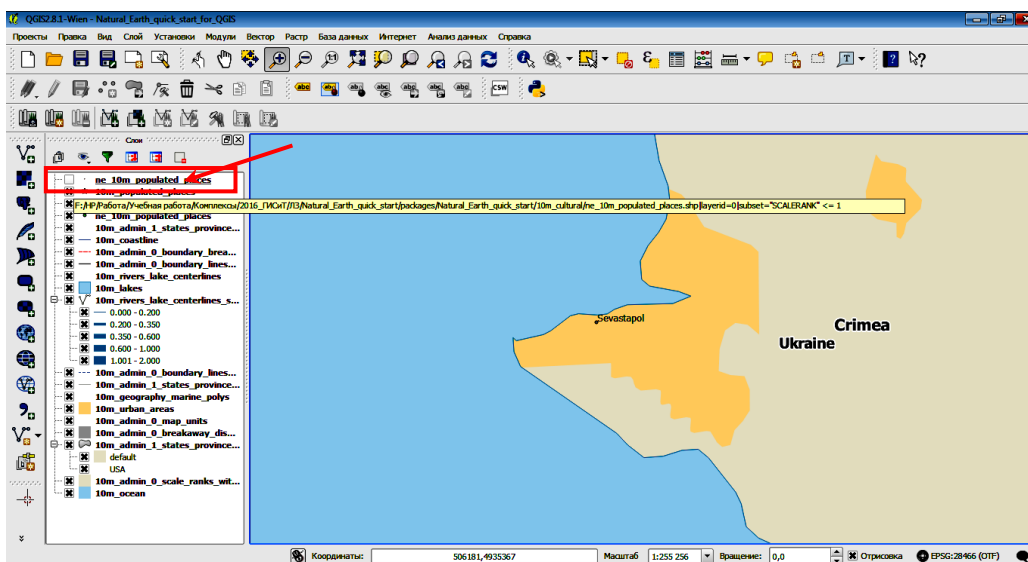


Рис.3.17. Отключение слоев, дублирующих подписи.

В Компоновщике Макетов предусмотрена опция *Обзор*, позволяющая выделить на основной карте, участок, который был помещен во вставку. Для его выделения необходимо на вкладке *Свойства элементов* найти секцию *Обзор* и задать его параметры, рис.3.20.

После создания вставки карты, необходимо сетку и границу «зебры» к главной карте: выбрав объект *Карта 0* из группы *Элементы*. Во вкладке *Свойства элементов* перейти к секции *Сетки*. Опция «+» добавляет в список новую сетку, рис.3.21.

По умолчанию линии сетки используют те же самые единицы, что и создаваемая карта. Однако можно выбирать для сетки проекции отличные от проекций карты. Для изменения проекции нужно активировать опцию *Изменение*.

Открывшееся диалоговое окно по выбору систем координат предоставляет выбор, аналогичный уже рассмотренному. В примере выбирается WGS84 EPSG:4326, рис.3.22.

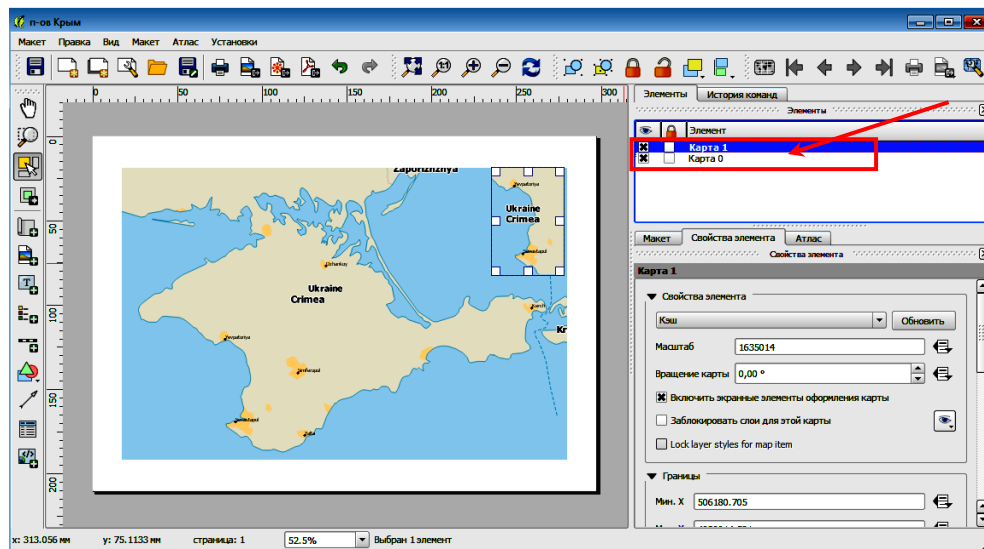


Рис.3.18. Список элементов карты.

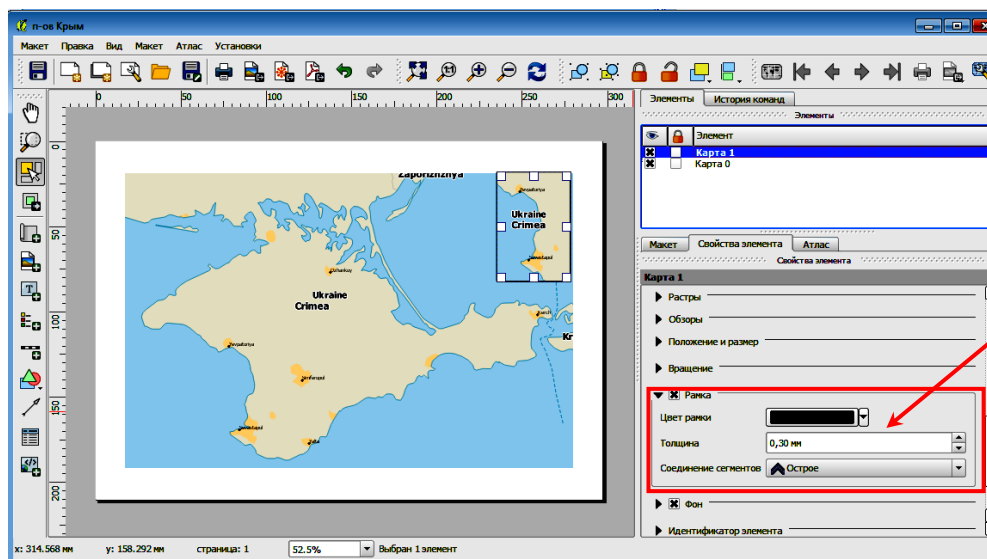


Рис.3.19. Задание свойств *Рамки*.

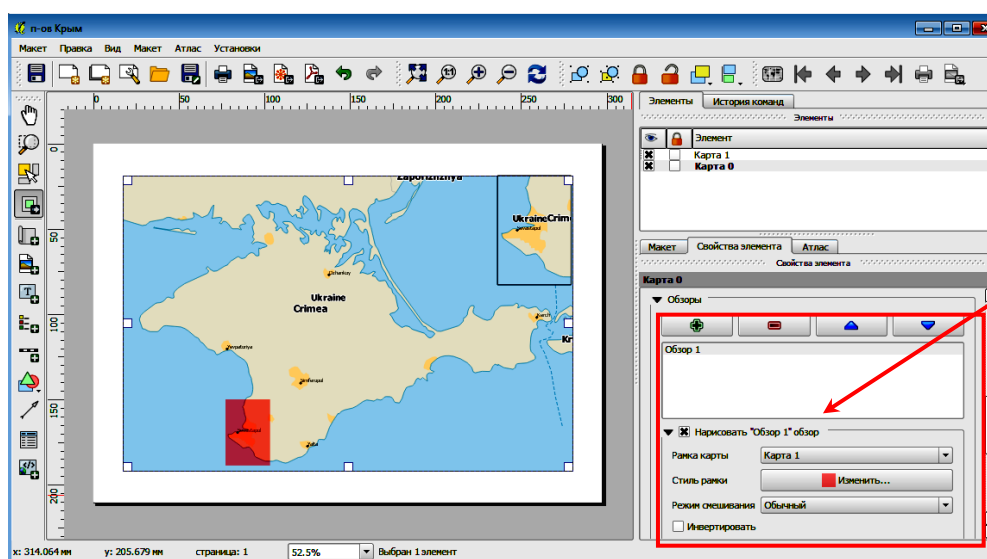


Рис.3.20. Создание области обзора.

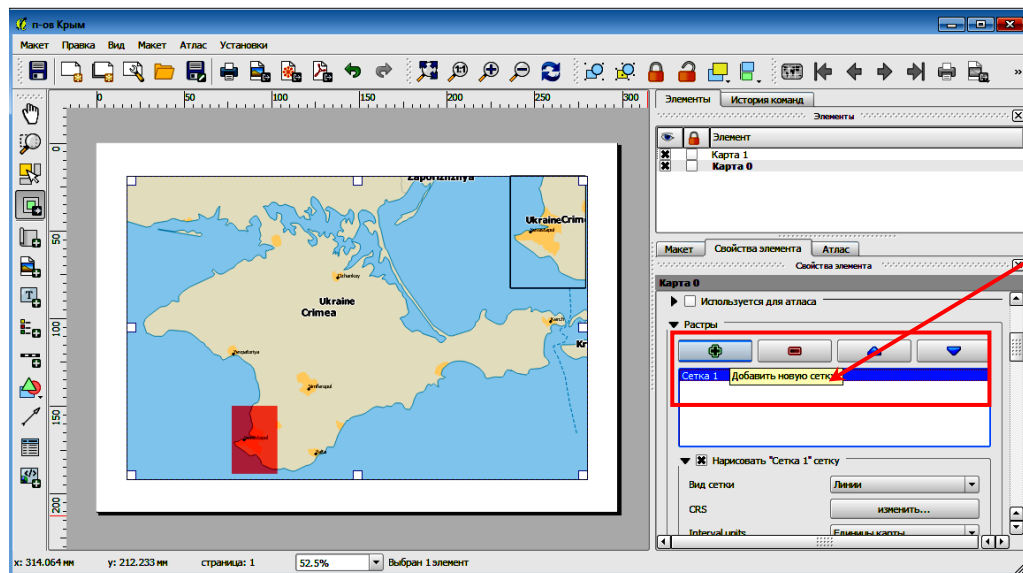


Рис.3.21. Добавление координатной сетки.

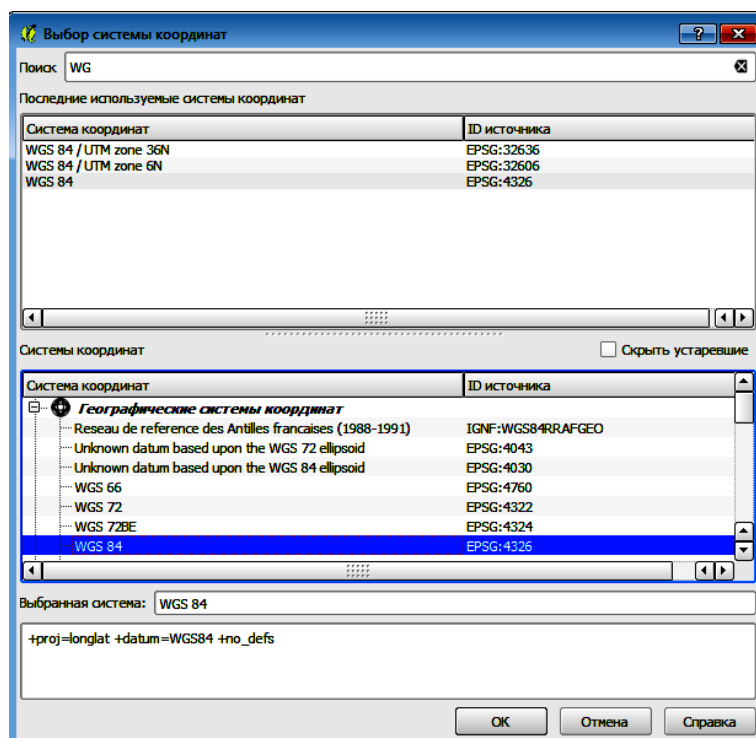


Рис.3.22. Задание системы координат для макета карты.

В секции *Нарисовать сетку*, необходимо установить цены деления по осям *X* и *Y*. Можно использовать параметр *Смещение*, чтобы обеспечить появление линий координатной сетки, рис.3.23.

Перейдя к секции *Рамка*, необходимо выбрать стиль создаваемой структуры, рис.3.24, 3.25, 3.26.

Добавление к карте Стрелки Севера. Компоновщик макетов поставляется с хорошей коллекцией связанных с картой изображений – включая многие типы Стрелок Севера: **Макет** ▸ **Добавить Изображение**.

Держа левую кнопку мыши, растянуть прямоугольник для *Стрелки Севера* в верхнем правом углу макета карты. На вкладке *Свойства Элементов* в сборнике каталогов выбрать изображение *Стрелки Севера*, рис.3.28.

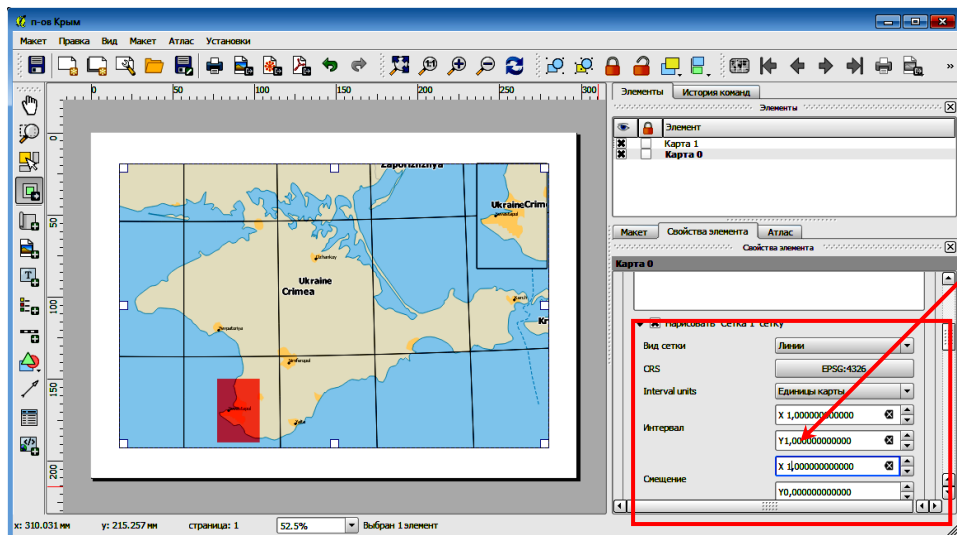


Рис.3.23. Задание свойств *Сетки*.

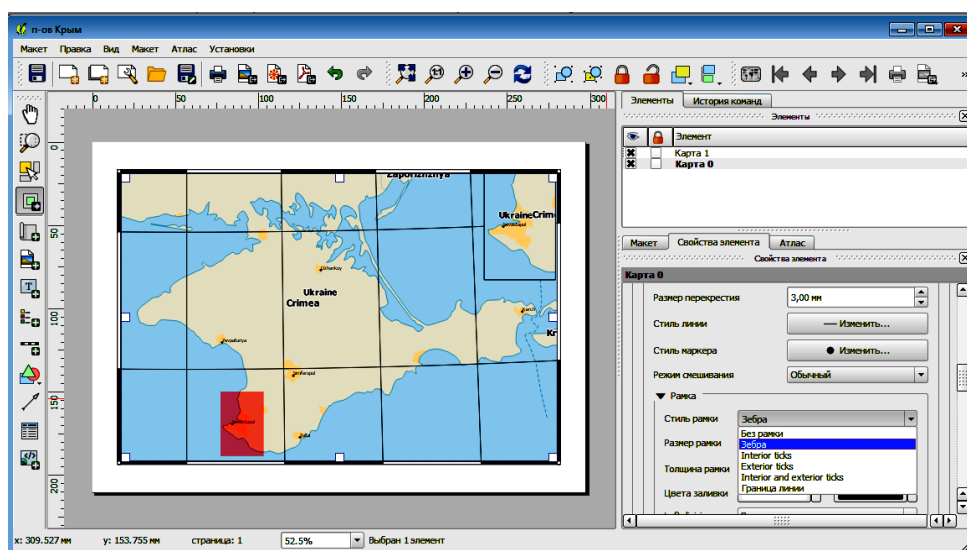


Рис.3.24. Задание стиля рамки.

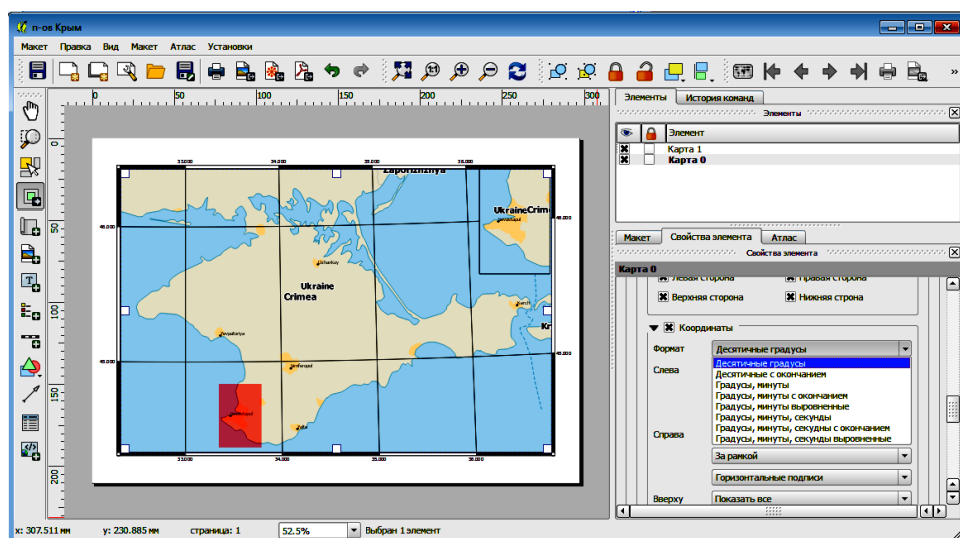


Рис.3.25. Задание стиля отображения координат.

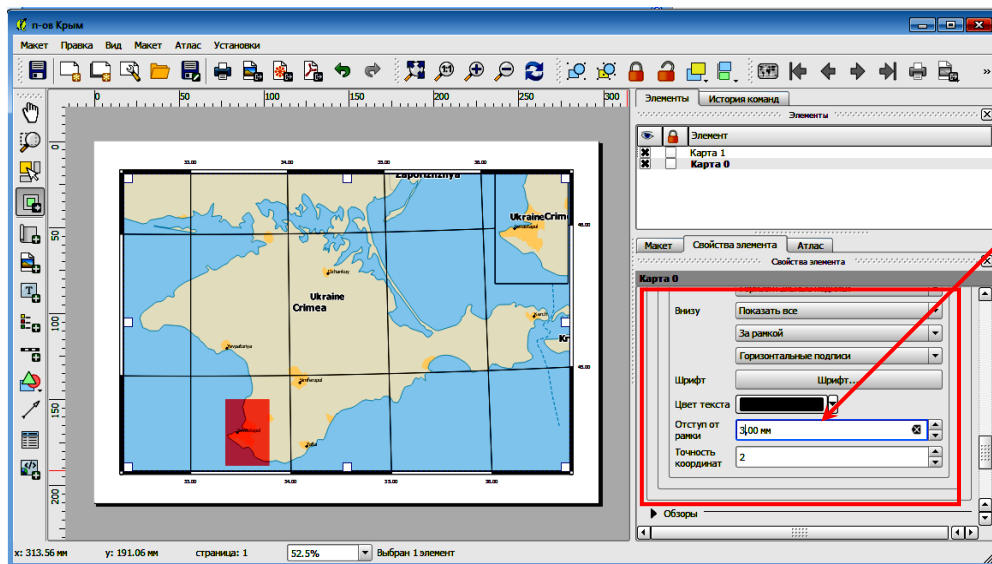


Рис.3.26. Задание стиля текста.

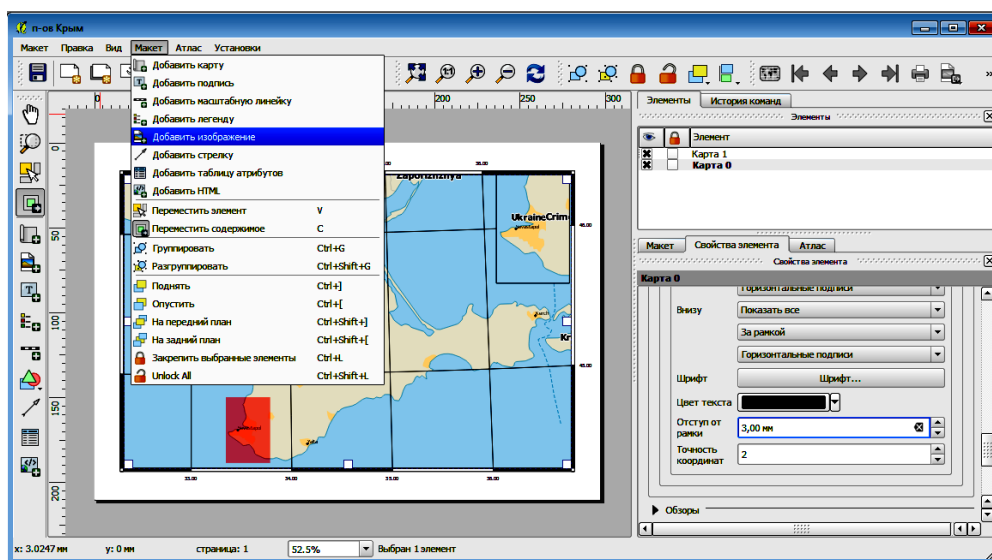


Рис.3.27. Добавление коллекций изображений.

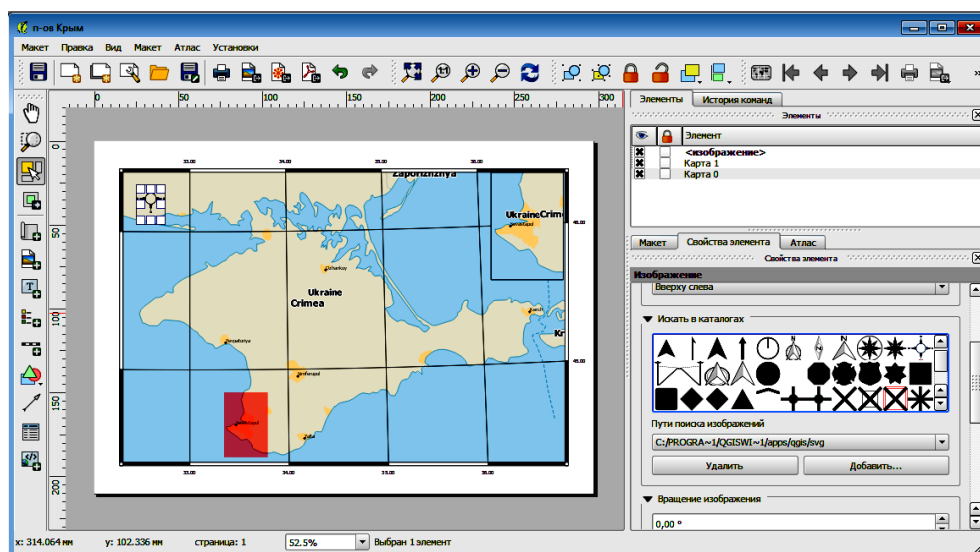


Рис.3.28. Создание Стрелки Севера.

Добавление линейки масштаба: Выбрав **Макет** ▸ **Добавить Масштабную линейку**, рис.3.29, указать место расположения линейки масштаба, задать **Стиль**, который соответствуют требованиям к карте, В группе **Сегментов** можете задать число сегментов и их размер, рис.3.30. Для добавления подписей: **Макет** ▸ **Добавить Подписи**, рис 3.30.

Указать место нахождения подписей. Во вкладке **Свойства элементов** в секции **Подписи** и ввести текст надписи или HTML текст, рис.3.32. Поставить флажок: **Включить HTML разметку**. Таким образом, Компонентщик Макетов будет интерпретировать HTML-тэги, например:

```
<div align=center>
<h1>Крымский п-ов</h1>
</div>
```

На той же вкладке можно задать стиль подписей, рис.3.33.

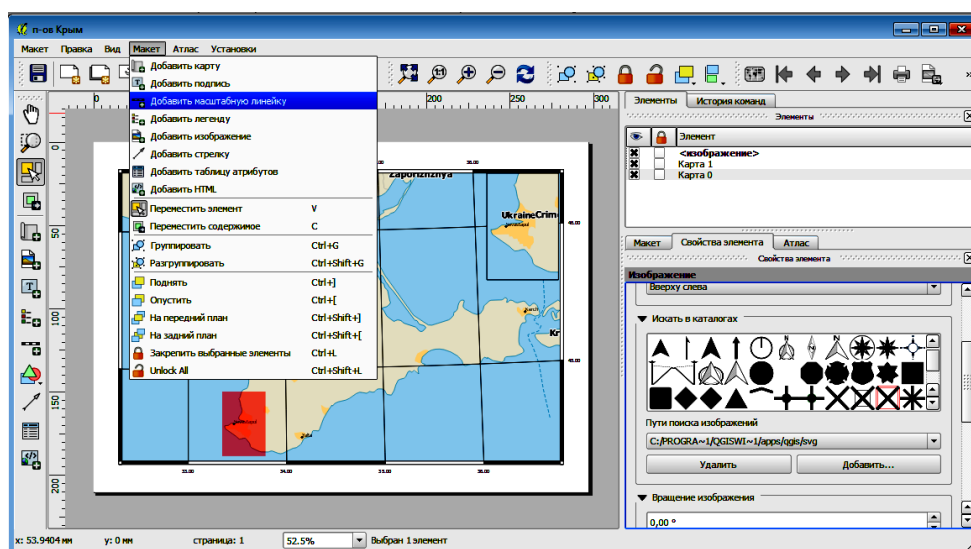


Рис.3.29. Добавление масштабной линейки.

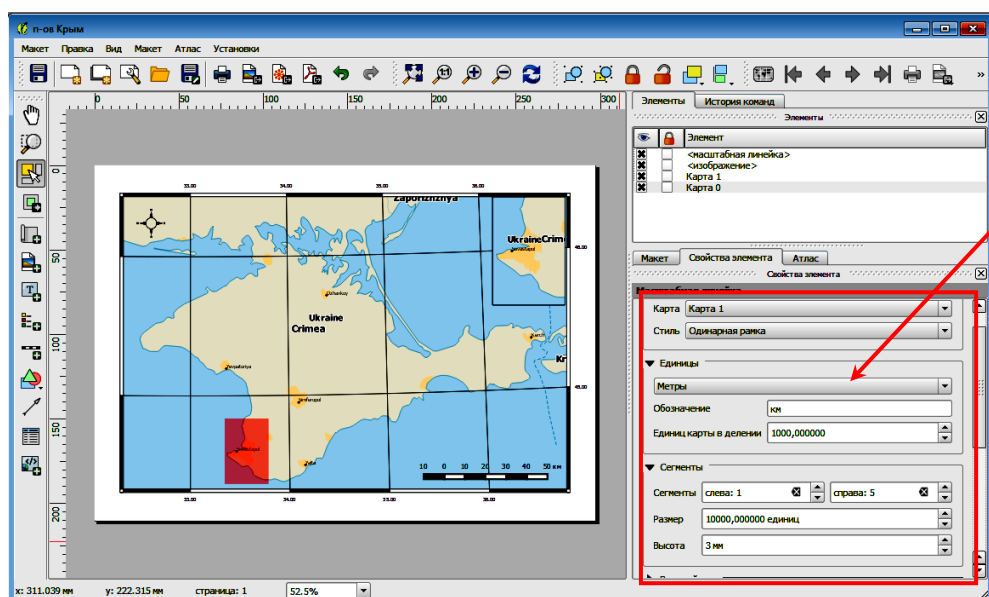


Рис.3.30. Задание стиля масштабной линейки

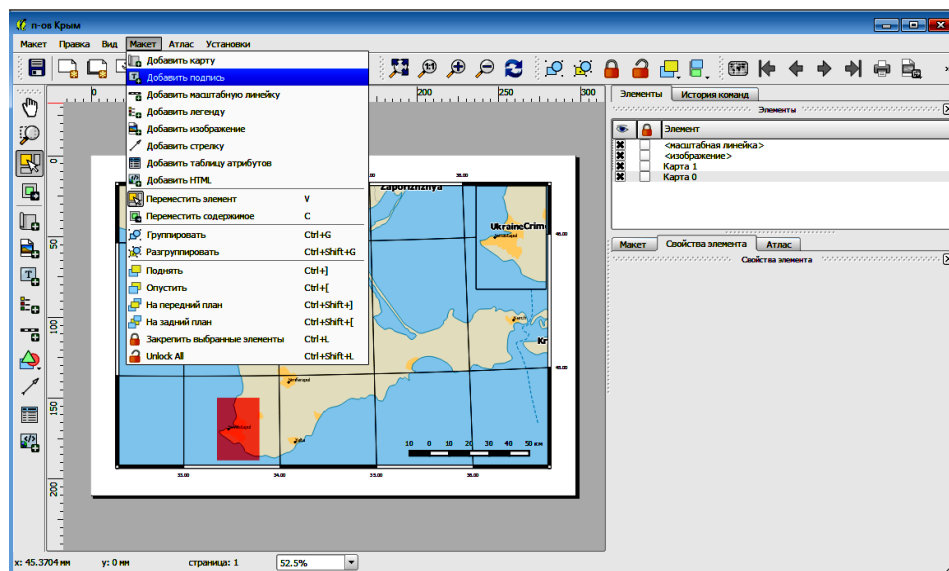


Рис.3.31. Добавление подписей.

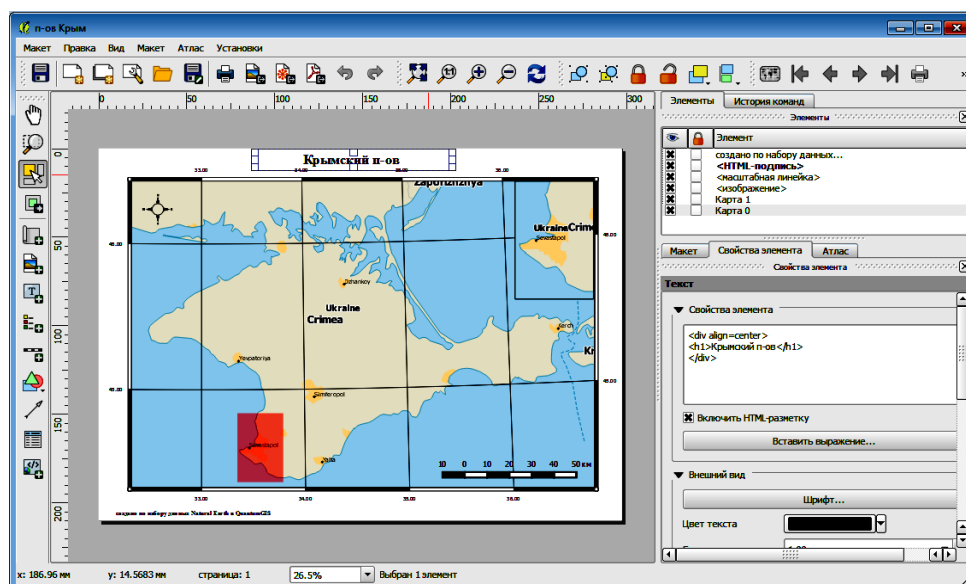


Рис.3.32. Добавление подписей.

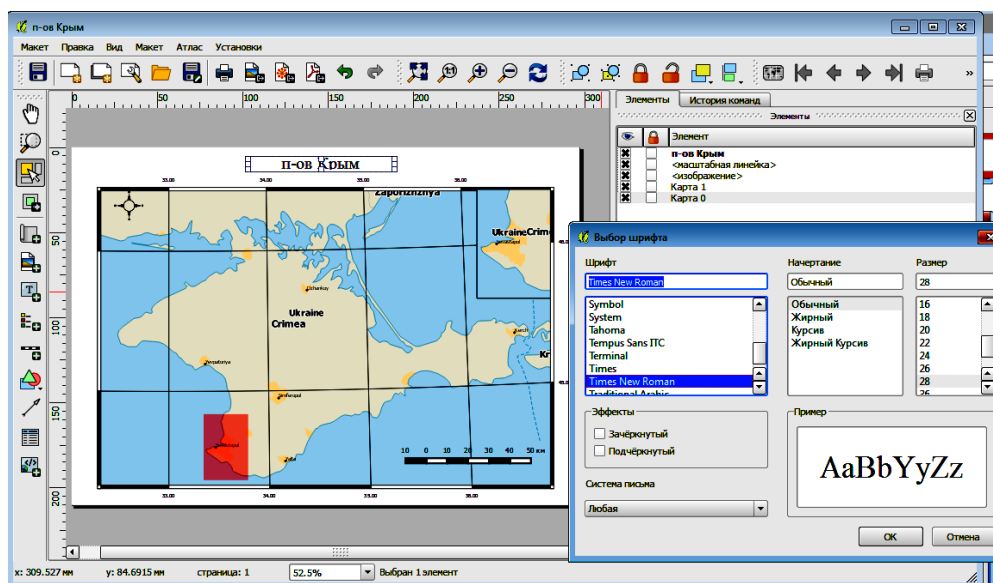


Рис.3.33. Задание стиля подписей.

Как только карта будет скомпонована, ее можно экспортировать или как изображение PNG или как PDF-файл или SVG-файл:

Макет ▸ Экспорт как Изображение, рис.3.34.

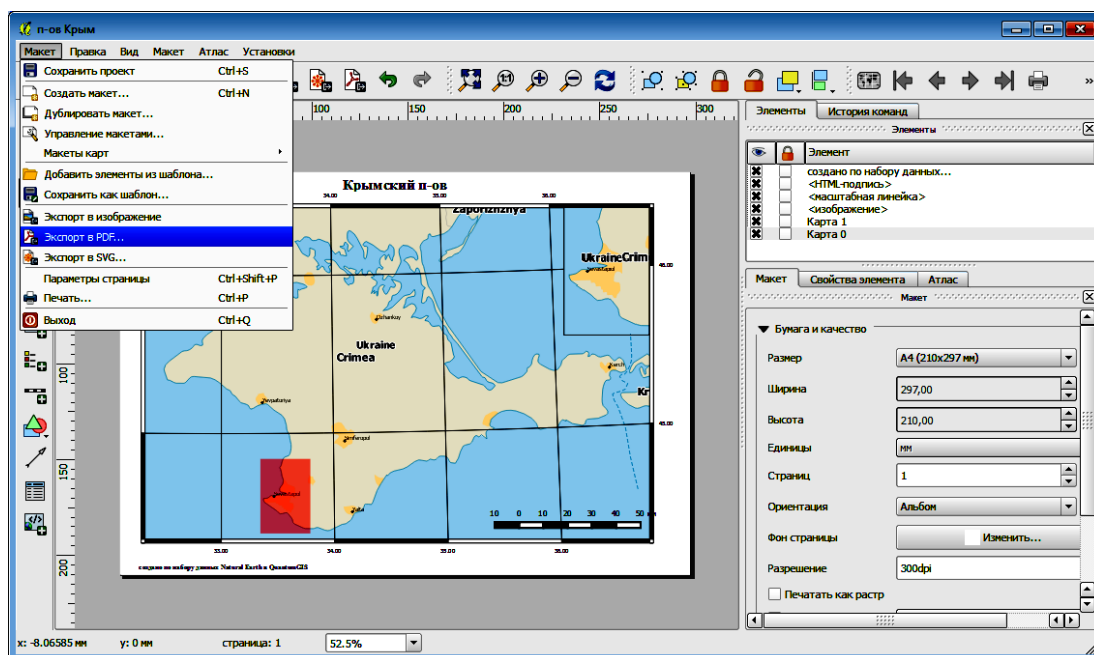


Рис.3.34. Экспорт в формат изображения .PNG.

Сохранить полученную карту в форматах PDF и SVG.

Варианты заданий к лабораторной работе №3

№	а	б
1.	Алтайский край	Новосибирская область
2.	Белгородская область	Кировская область
3.	Владимирская область	Ростовская область
4.	Воронежская область	Тульская область
5.	Иркутская область	Саратовская область
6.	Костромская область	Магаданская область
7.	Республика Татарстан	Псковская область
8.	Красноярский край	Тверская область
9.	Мурманская область	Республика Бурятия
10.	Москва и Московская область	Ямало-Ненецкий АО
11.	Нижегородская область	Смоленская область
12.	Оренбургская область	Калужская область
13.	Приморский край	Республика Коми
14.	Республика Карелия	Тамбовская область
15.	Рязанская область	Тюменская область
16.	Курская область	Орловская область
17.	Сахалинская область	Калужская область
18.	Ханты-Мансийский АО	Санкт-Петербург и Ленинградская область
19.	Челябинская область	Республика Хакасия
20.	Ульяновская область	Воронежская область
21.	Орловская область	Республика Марий Эл
22.	Пензенская область	Ненецкий АО
23.	Республика Мордовия	Кемеровская область
24.	Омская область	Новгородская область
25.	Вологодская область	Краснодарский край и Республика Адыге
26.	Липецкая область	Камчатский край
27.	Мурманская область	Калининградская область
28.	Белгородская область	Волгоградская область
29.	Еврейская АО	Брянская область
30.	Курганская область	Архангельская область

Содержание отчета по лабораторной работе №3

В отчете представляются результаты всех технологических этапов разработки макета карты.

По результатам работы необходимо создать презентацию, содержащую все промежуточные этапы разработки макета карты.

Литература и информационные ресурсы к лабораторной работе №3

1. Руководство пользователя к геоинформационной системе QuantumGIS. Методическое пособие к лабораторной работе №3.
2. Natural Earth. Free vector and raster map data at 1:10m, 1:50m, and 1:110m scales. [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://www.naturalearthdata.com/downloads/>.
3. GisLab. Geosample: Открытый набор геоданных для различного ПО ГИС. [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://gis-lab.info/qa/geosample.html>.
4. Карандеев А.Ю., Михайлов С. А. Географические информационные системы. Практикум. Базовый курс: Учеб. пособие для ВУЗов / А.Ю. Карандеев, С. А. Михайлов. – Липецк, – 104 с.
5. NextGIS QGIS открытые геотехнологии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nextgis.ru/nextgis-qgis/>.
6. QGIS – The Leading Open Source Desktop GIS. Загрузки QGIS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.qgis.org/ru/site/forusers/download.html>.
7. GIS-Lab [Электронный ресурс]. Установка QGIS/GRASS с помощью OSGeo4W. Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/qgis-osgeo4w.html>
8. QGIS – The Leading Open Source Desktop GIS. Документация QGIS. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.qgis.org/ru/docs/index.html>.
9. Документация QGIS 2.8 Руководство пользователя QGIS. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://docs.qgis.org/2.8/ru/docs/user_manual/.
10. Учебник Quantum GIS. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://wiki.gis-lab.ru/w/Учебник_Quantum_GIS.

Контрольные вопросы

1. Перечислить основные функции геоинформационной системы Quantum GIS.
2. Перечислить этапы создания карт по готовым наборам данных.

Требования к содержанию и оформлению отчетов

Отчеты по лабораторным работам оформляются согласно правилам оформления принятыми на кафедре, ГОСТам и ЕСКД.

Основные правила по оформлению отчетной документации:

Параметры страницы: А4 (21×29,7), ориентация – книжная (допускается использовать альбомную ориентацию страницы для выполнения схем и таблиц).

Поля: левое – 2.5, верхнее – 1.5, нижнее – 1.5, правое – 1.

Нумерация страницы – внизу, справа. Нумерация ведется с титульного листа, номер на титульном листе не ставиться.

Шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал – одинарный.

Заголовки разделов: абзацный отступ – 0, выравнивание по центру, шрифт – жирный, нумерация – арабскими цифрами, точка в конце названия раздела не ставиться.

Заголовки подразделов (допускается три уровня, например 1.1., 1.1.1.): абзацный отступ – 1.25÷1.5, выравнивание по ширине, шрифт – жирный, точка в конце названия подраздела не ставиться.

Основной текст: абзацный отступ – 1.25÷1.5, выравнивание по ширине, шрифт – обычный.

Нумерация рисунков и таблиц – сквозная внутри раздела (например, в разделе 1 – рис. 1.1., рис.1.1.2 и т.д., или табл.1.1., табл.1.2. и т.д.).

Рисунки помещаются после упоминания их в тексте и имеют подпись, размещаемую под рисунком без абзацного отступа и имеющую выравнивание по центру и точку на конце названия (например, Рис.1.1. Название.).

Таблицы размещаются после ссылки на них в тексте. Название приводится над таблицей, без абзацного отступа с выравниванием по центру, без точки на конце названия (например (Таблица 2.2. Название)).

Допускается выносить рисунки и таблицы в Приложения. В этом случае ссылка должна содержать номер приложения (например: рис.1.1. Приложения 1 или табл.А1 Приложения А).

Основная часть должна содержать ссылки на используемую литературу или информационные источники, список которых приводится после раздела Выводы и перед Приложениями. Ссылка заключается в квадратные скобки (например – [1], [5,7], [3–6]).

Приложения нумеруются арабскими цифрами (Приложение 1, Приложение 2) или обозначаются русскими заглавными буквами в порядке их следования (Приложение А, Приложение Б). Слово Приложение...выравнивается по правому краю и имеет жирный шрифт. Название приложения располагается на следующей строке, без абзацного отступа, выравнивание по центру, шрифт – жирный.

По завершению изучения курса у студента должен быть сформировать набор отчетов (Приложение №1), сведенных в единый документ и имеющий единый титульный лист (Приложение №2), на котором отражаются результаты прохождения этапов изучения дисциплины.

Каждый раздел этого документа является отчетом по выполнению соответствующей лабораторной работы (обязательные разделы и правила выполнения отчетов представлены в Приложении 1).

Сформированный документ, с отметками о выполнении всех лабораторных работ обязателен для представления на итоговом контроле и является подтверждением о допуске к итоговому контролю.

К отчету прилагается папка с файлами – результатами выполнения лабораторной работы (данная папка должна так же находиться на сетевом диске в папке проектов изучаемой дисциплины), название папки ГИСиТ_фамилия.

Организация защиты и критерии оценивания выполнения лабораторных работ

К защите представляется отчет, включающий в себя результаты выполнения лабораторной работы, выполненный согласно правилам и единый титульный лист, на котором отмечаются результаты выполнения заданий.

К отчетам прилагается электронный носитель, содержащий папки с файлами – результатами выполнения работы, файлами отчетов и презентациями (если требуется в задании) созданных в ходе выполнения лабораторных работ.

На проверку теоретической подготовки, проводимой по контрольным вопросам, отводится 5–6 минут.

Степень усвоения теоретического материала оценивается по следующим критериям:

- ***оценка «отлично» выставляется, если:***

- последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно с использованием принятой терминологии изложен учебный материал, выделены главные положения, ответ подтвержден конкретными примерами, фактами;
- самостоятельно и аргументировано сделан анализ, обобщение, выводы, установлены межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применены полученные знания в незнакомой ситуации;
- самостоятельно и рационально используются справочные материалы, учебники, дополнительная литература, первоисточники; применяется система условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; используются для доказательства выводы из наблюдений и опытов, ответ подтверждается конкретными примерами;
- допускает не более одного недочета, который легко исправляется по требованию преподавателя.

- ***оценка «хорошо» ставится, если:***

- дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допущены незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности;

- самостоятельно выделены главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров проведено обобщение, сделаны выводы, установлены внутриспредметные связи.
- допущены одна негрубая ошибка или не более двух недочетов, которые исправлены самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал.
- **оценка «удовлетворительно» ставится, если:**
 - усвоено основное содержание учебного материала, но имеются пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему изучению; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;
 - показана недостаточная сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументируются слабо, в них допускаются ошибки;
 - допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, даются недостаточно четкие определения понятий; в качестве доказательства не используются выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допущены ошибки при их изложении;
 - обнаруживается недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или неполные ответы на вопросы преподавателя, с допущением одной – двух грубых ошибок.
- **оценка «неудовлетворительно» ставится, если:**
 - не усвоено и не раскрыто основное содержание материала; не сделаны выводы и обобщения;
 - не показано знание и понимание значительной или основной части изученного материала в пределах поставленных вопросов или показаны слабо сформированные и неполные знания и неумение применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
 - при ответе (на один вопрос) допускается более двух грубых ошибок, которые не могут быть исправлены даже при помощи преподавателя;
 - не даются ответы ни на один из поставленных вопросов.

Оценка выполнения лабораторных работ проводится по следующим критериям

- **оценка «отлично» ставится, если студент:**
 - творчески планирует выполнение работы;
 - самостоятельно и полностью использует знания программного материала;
 - правильно и аккуратно выполняет задание;
 - умеет пользоваться литературой и различными информационными источниками;
 - выполнил работу без ошибок и недочетов или допустил не более одного недочета
- **оценка «хорошо» ставится, если студент:**
 - правильно планирует выполнение работы;

- самостоятельно использует знания программного материала;
- в основном правильно и аккуратно выполняет задание;
- умеет пользоваться литературой и различными информационными источниками;
- выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.
- ***оценка «удовлетворительно» ставится, если студент:***
 - допускает ошибки при планировании выполнения работы;
 - не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала;
 - допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание;
 - затрудняется самостоятельно использовать литературу и информационные источники;
 - правильно выполнил не менее половины работы или допустил:
 - не более двух грубых ошибок или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
 - не более двух– трех негрубых ошибок или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
 - при отсутствии ошибок, но при наличии четырех–пяти недочетов.
- ***оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:***
 - не может правильно спланировать выполнение работы;
 - не может использовать знания программного материала;
 - допускает грубые ошибки и неаккуратно выполняет задание;
 - не может самостоятельно использовать литературу и информационные источники;
 - допустил число ошибок недочетов, превышающее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;
 - если правильно выполнил менее половины работы;
 - не приступил к выполнению работы;
 - правильно выполнил не более 10% всех заданий.

Образец оформления и содержания отчета по лабораторной работе

Лабораторная работа №____

Тема:

Цель:

1. Краткие теоретические сведения по изучаемой теме

...

2. Отчет о выполнении задания (согласно плану, представленному в методических указаниях)

...

Выводы

...

Список литературы и информационных источников

...

Приложения

Приложение 2

Образец единого титульного листа к отчетам по лабораторным работам

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Институт информационных технологий и управления в технических
системах

Кафедра «Информационные системы»

Сводный отчет по лабораторному практикуму по дисциплине «Геоинформационные системы»

№ п/п	Оценка выполнения				Подпись
	Теория	Лз	Итог	Дата	
1					
2					
3					
4					
зачет					

Выполнил: студент(ка) группы ____
ФИО

Принял: должность ФИО

г.Севастополь
20__ г.