

Урбанистика

2022/23 учебный год

Второй отборочный этап

Задача IV.1. Геоинформационный анализ обеспеченности территории города транспортной инфраструктурой (80 баллов)

Темы: геоинформатика, урбанистика, градостроительство, автомобильная инфраструктура, общественный транспорт, территориальное планирование, управление, геоинформационный анализ.

Условие

Задача позволяет понять принципы геоинформационного анализа и работы с базами пространственных данных, полученных конкретные результаты в виде численных данных возможно проверить на основе данных статистики.

По открытым данным OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org/>, https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_features) и реформы ЖКХ (<https://www.reformagkh.ru/opendata>) рассчитать в геоинформационной системе QGIS плотность маршрутов общественного транспорта на территории города Новосибирска.

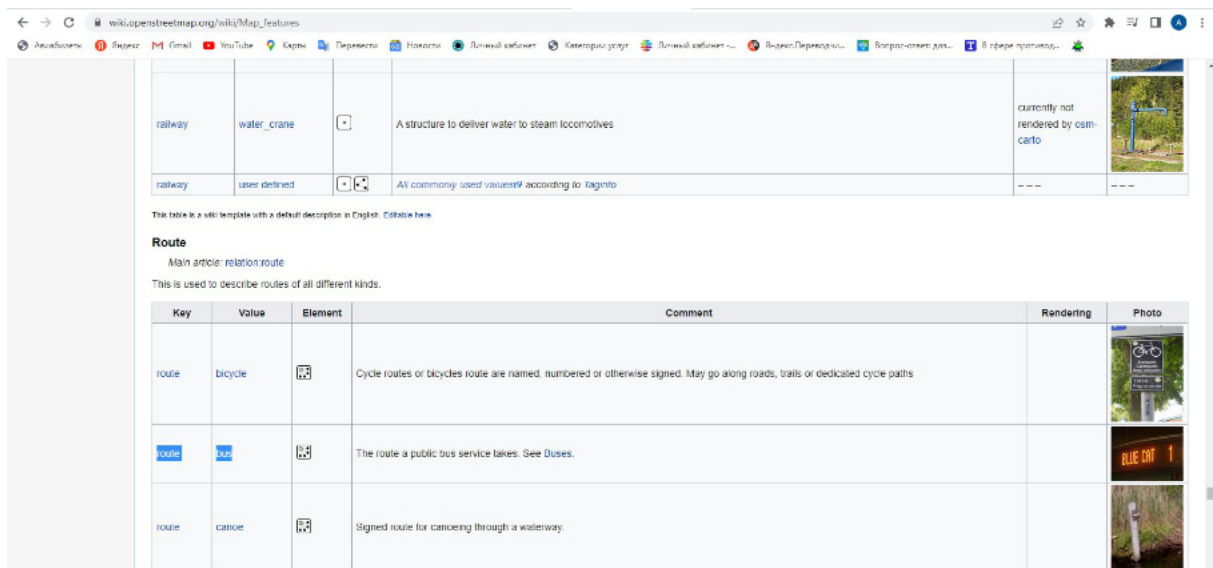
1. Какое суммарное количество маршрутов общественного транспорта согласно данным OSM проходит по ул. Кирова на отрезке от ул. Шевченко до ул. Сакко и Ванцетти?
2. Какое суммарное количество маршрутов общественного транспорта согласно данным OSM проходит по ул. Демакова на отрезке от ул. Российской до ул. Кутателадзе?
3. Какое суммарное количество маршрутов общественного транспорта согласно данным OSM проходит по ул. Ватутина на отрезке от ул. Новогодней до ул. Верковской?
4. Какое суммарное количество маршрутов общественного транспорта согласно данным OSM проходит по ул. Большевицской на отрезке от ул. Гурьевской до ул. Добролюбова?

Критерии оценивания

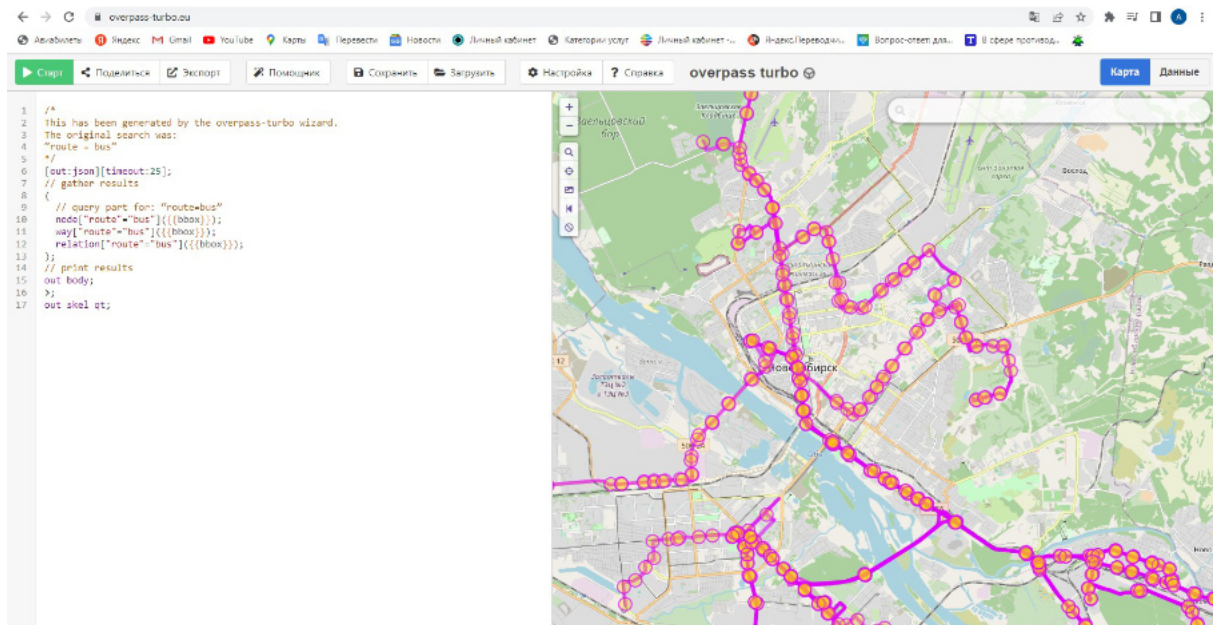
Баллы начисляются за правильно данный численный ответ на каждую из четырех задач, таким образом, каждая подзадача оценивается в 20 баллов.

Решение

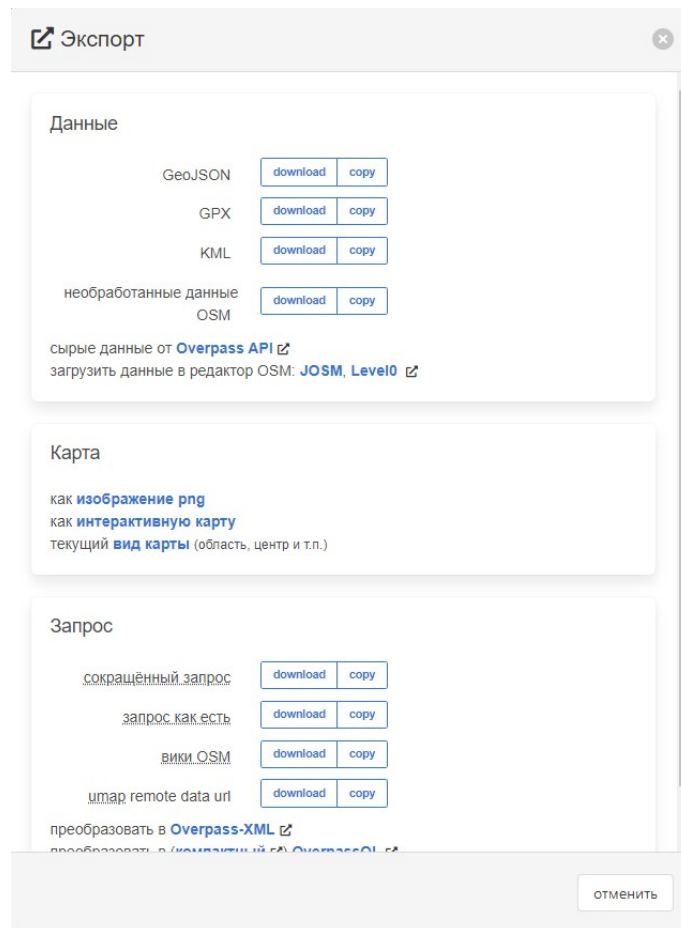
1. Найти с помощью справочной информации https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_features названия тегов в OpenStreetMap для маршрутов общественного транспорта.



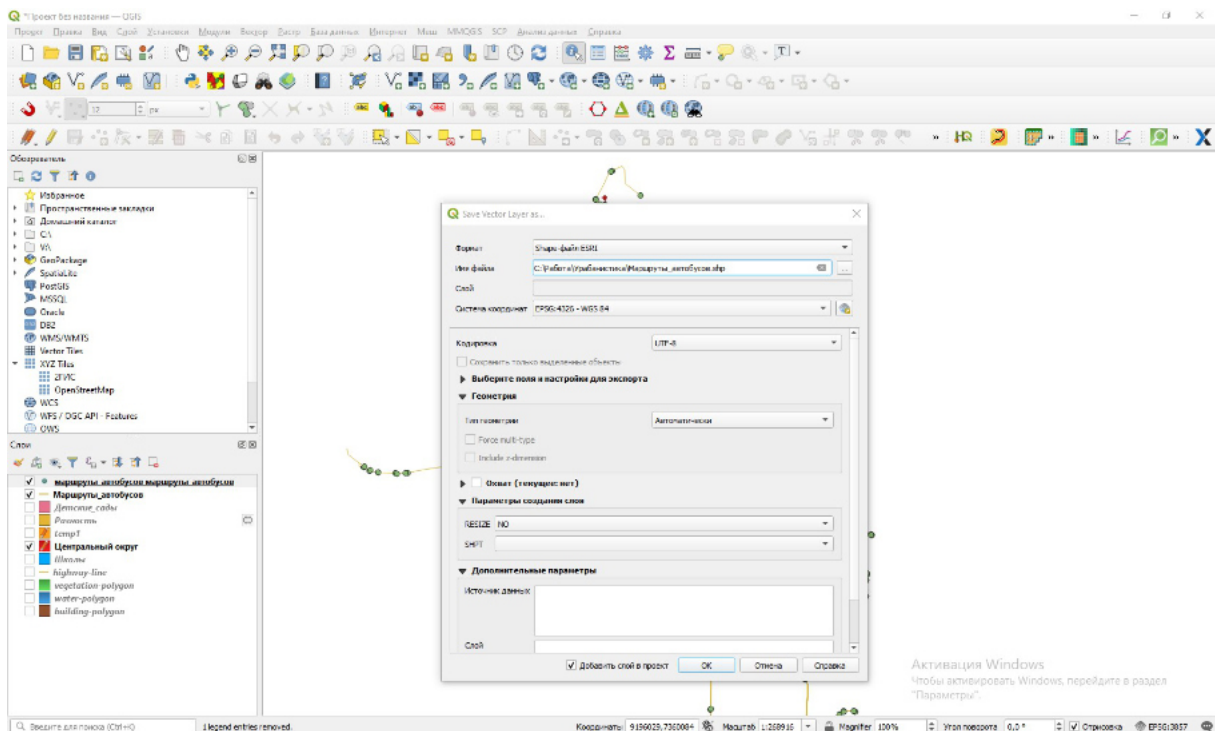
2. При помощи сервиса Overpass-turbo составляем соответствующие запросы и находим маршруты общественного транспорта в Новосибирске.



3. Экспортируем данные в векторный географический формат GeoJSON.



4. Для дальнейшей работы нужно пересохранить полученные геоданные в формат Shape.

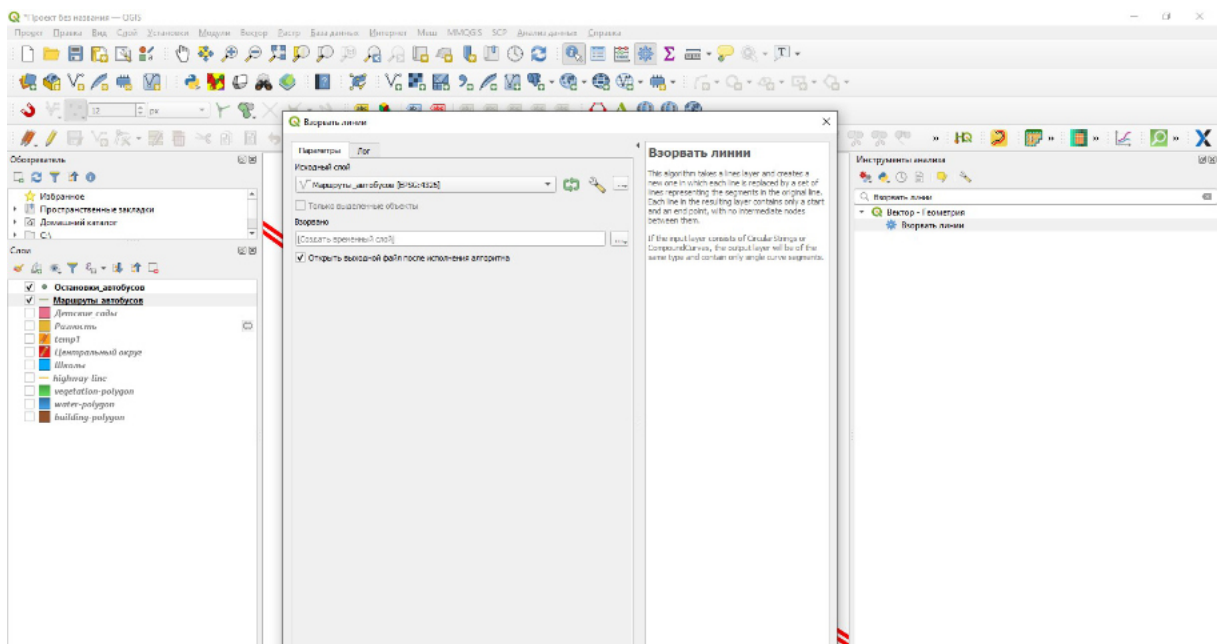


5. При изучении данных можно заметить, что несколько маршрутов общественного транспорта могут иметь одинаковое пространственное расположение и быть

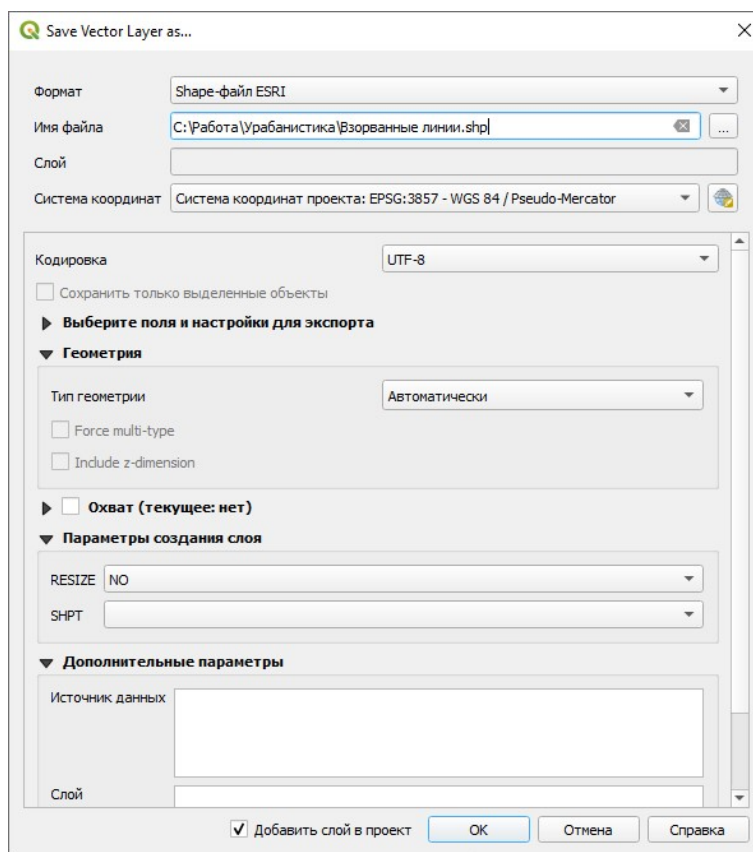
расположены друг на друге.



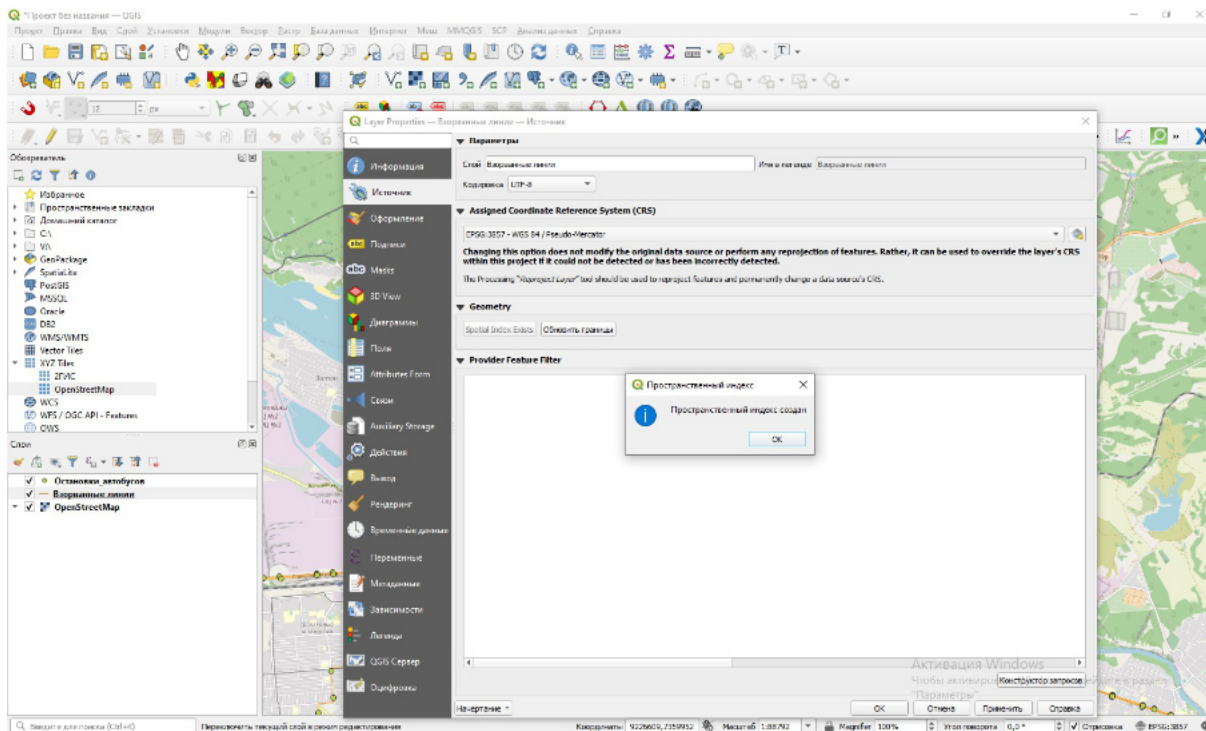
6. Для подсчёта накладывающихся друг на друга линейных объектов нужно разделить полилинии на единичные линии. Для этого воспользуемся алгоритмом «Взорвать линии».



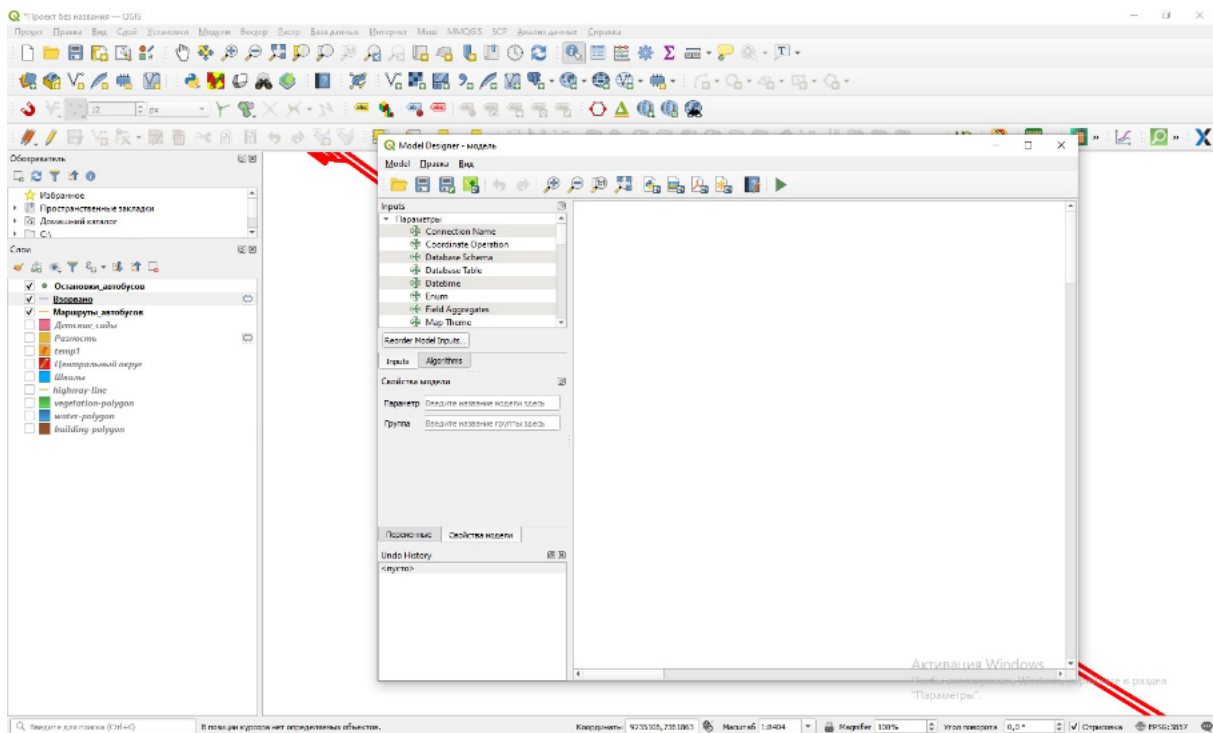
7. Полученные единичные линии нужно сохранить из временного слоя в постоянный с проекцией EPSG: 3857.



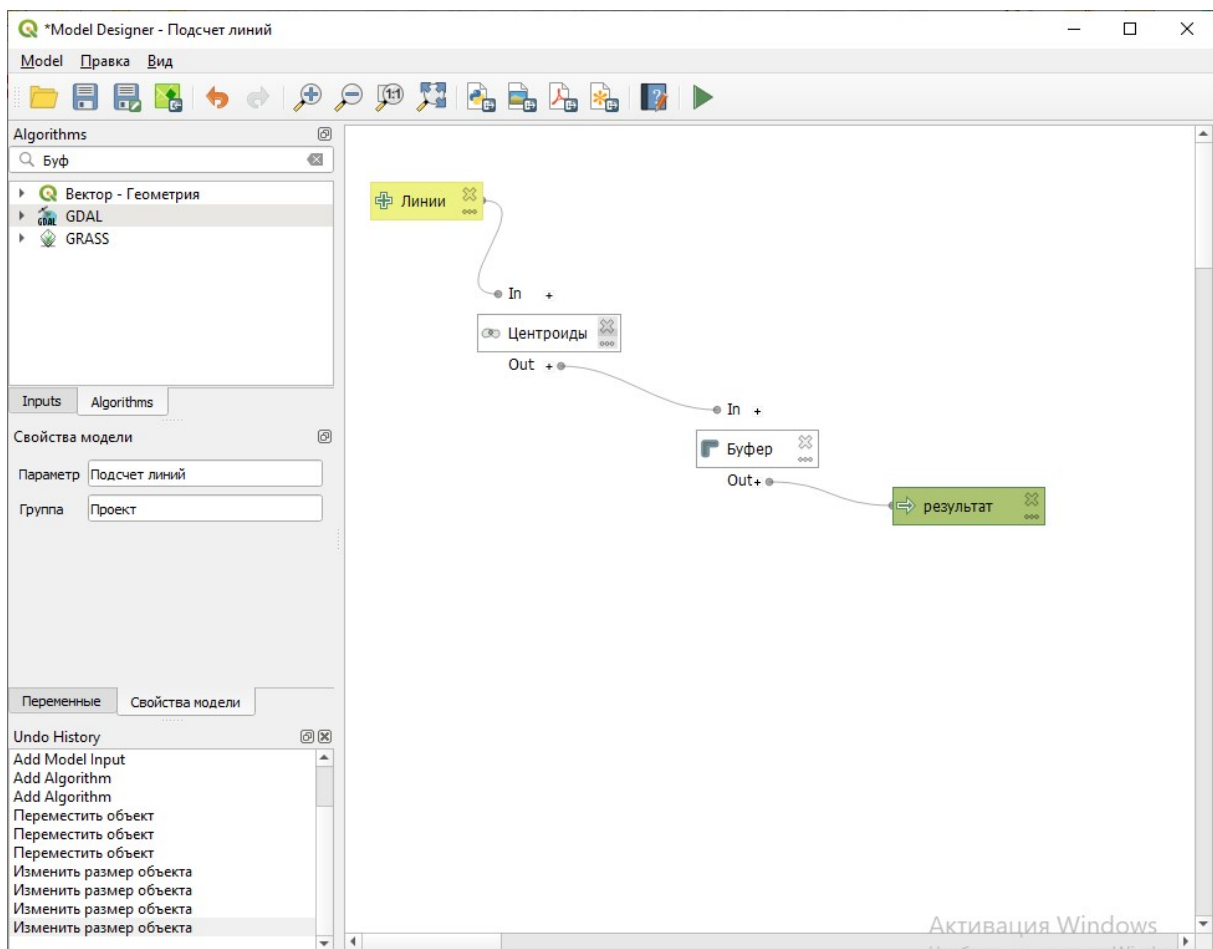
8. Для ускорения пространственных расчётов у слоя «Взорванные линии» нужно создать пространственный индекс.



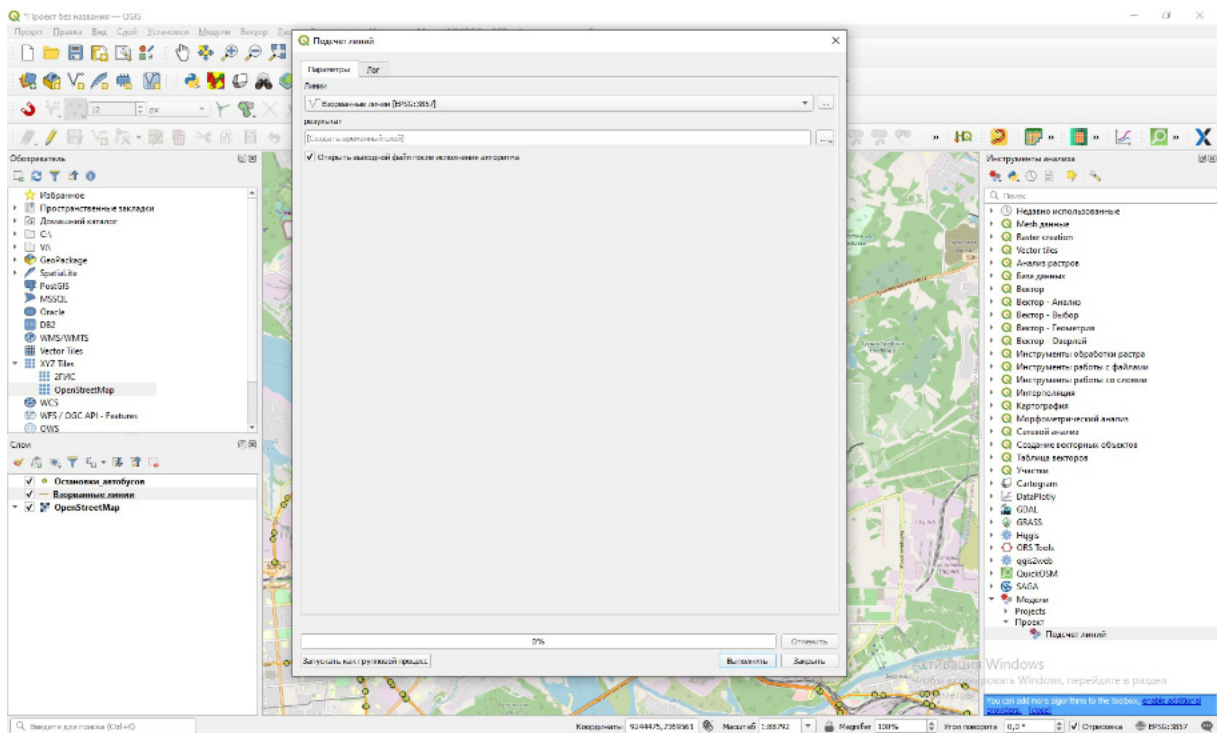
9. Далее для того, чтобы рассчитать сколько линий расположены друг на друге нужно воспользуемся средствами визуального программирования — создание графической модели.



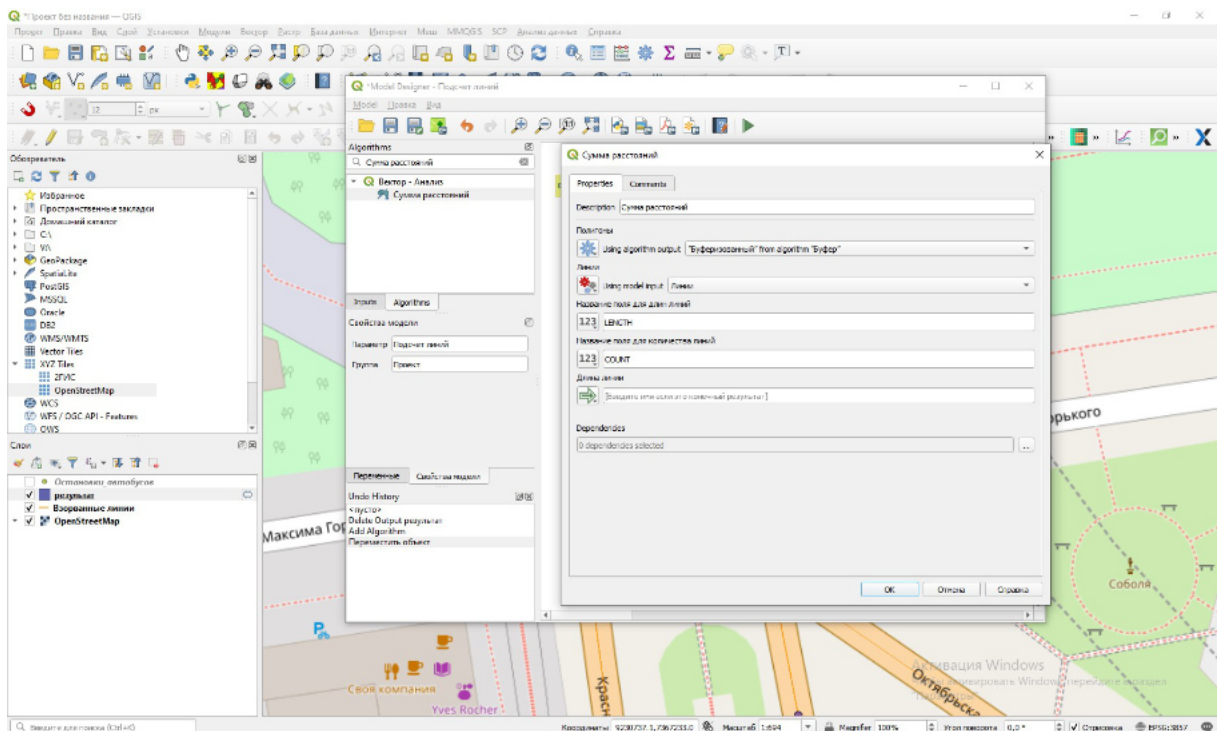
10. Создадим графическую модель, которая будет находить центры линий и создавать вокруг них буферные зоны.



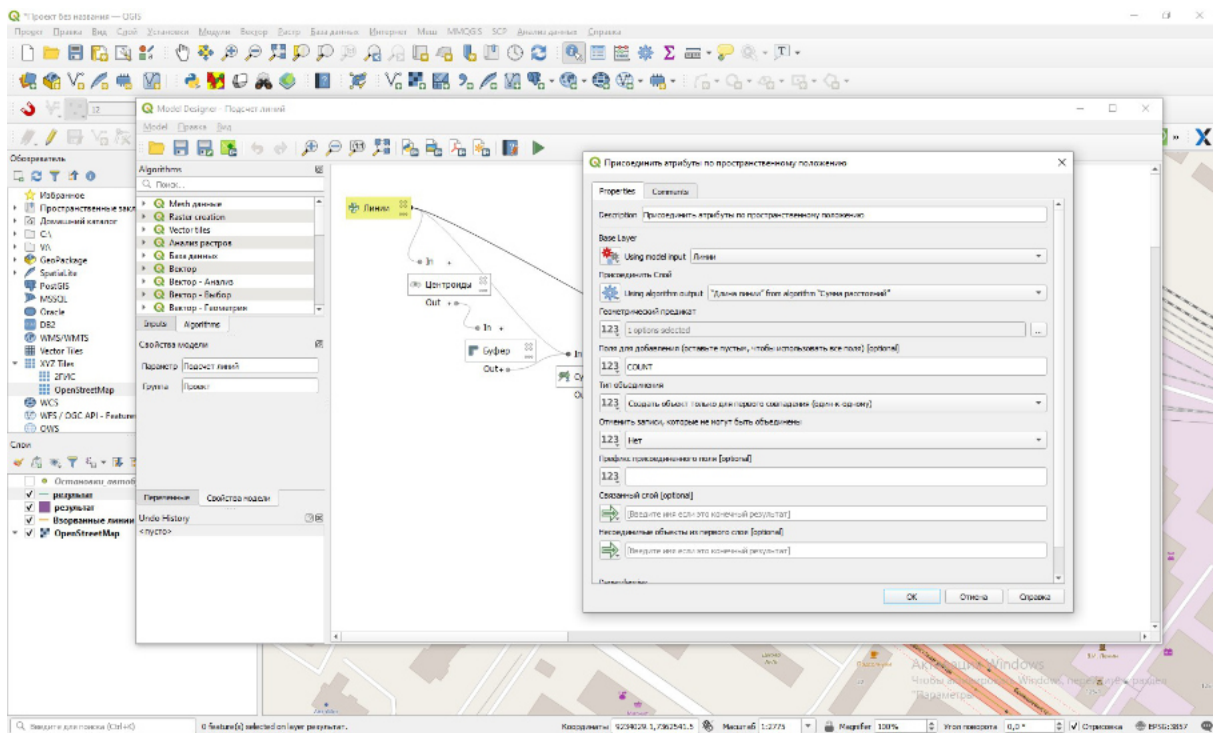
11. После создания модели найдём её в панели инструментов и применим для слоя со «взорванными линиями».



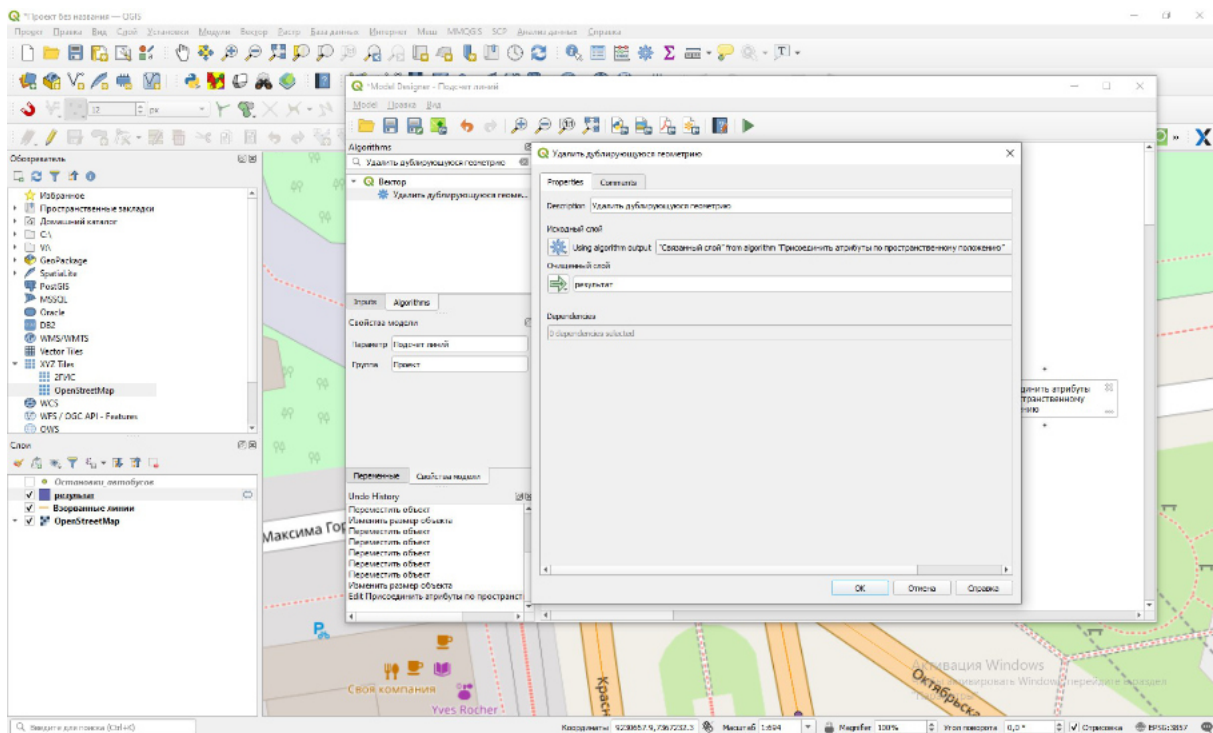
12. Чтобы посчитать количество линий нужно воспользоваться алгоритмом «Сумма расстояний».



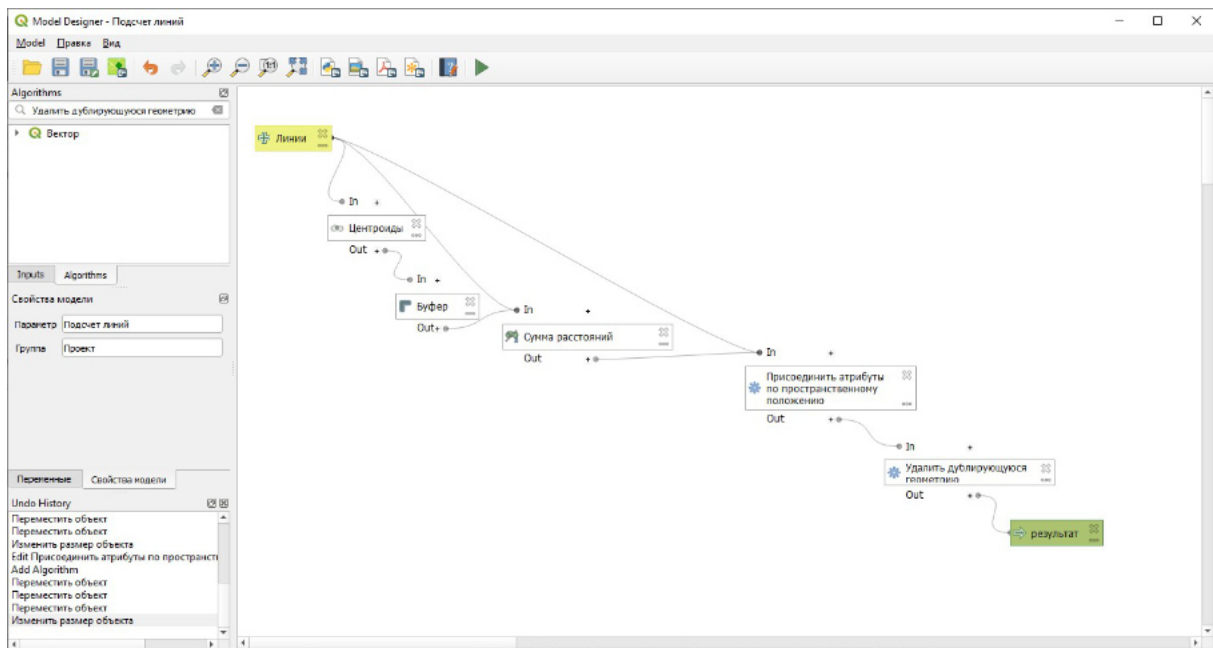
13. После этого мы должны передать значения количества линий из слоя полигонов в слой линий. Для этого используем алгоритм «Присоединить атрибуты по пространственному положению».



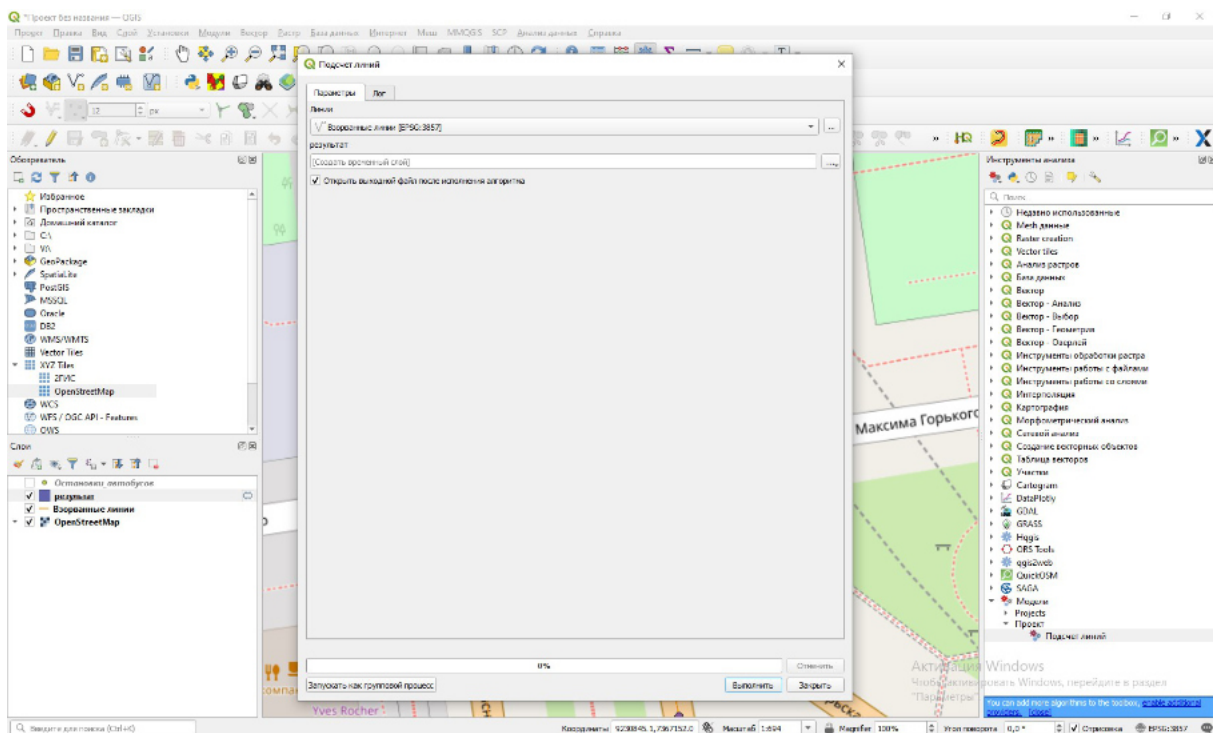
14. После этого нужно удалить дублирующие линии. Для этого используем алгоритм «Удалить дублирующуюся геометрию».



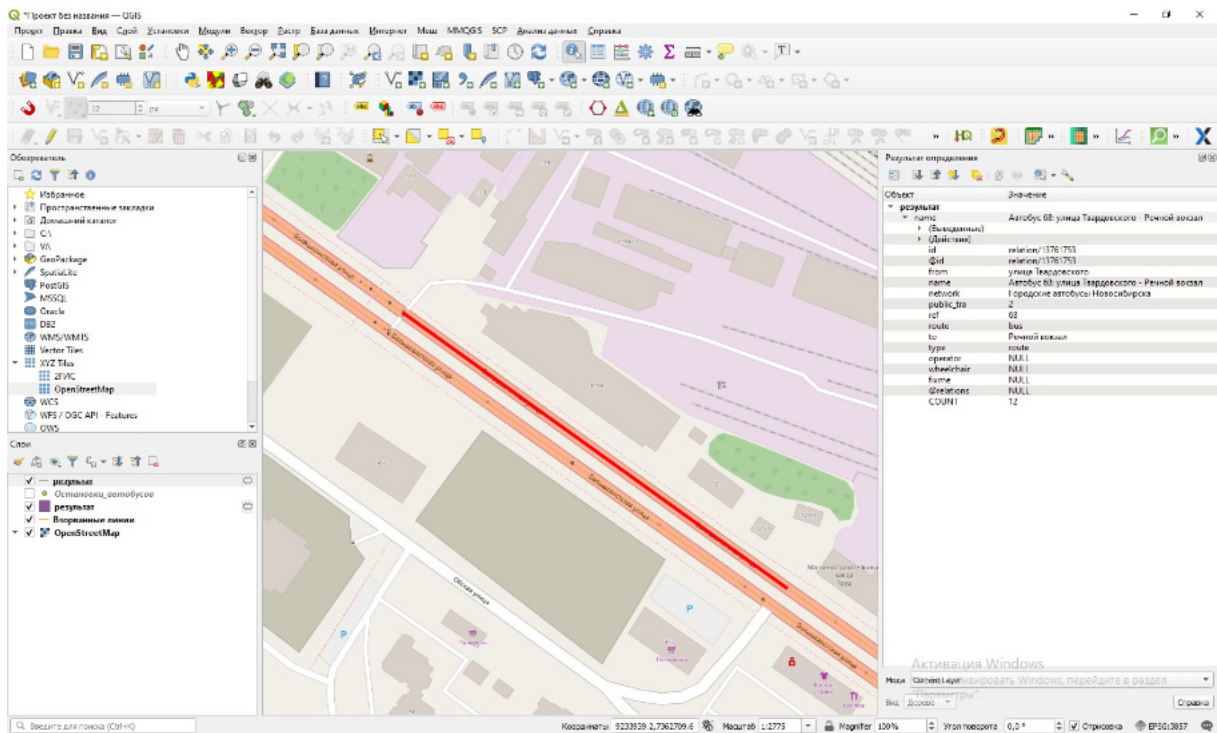
15. В результате полученная графическая модель будет иметь следующий вид.



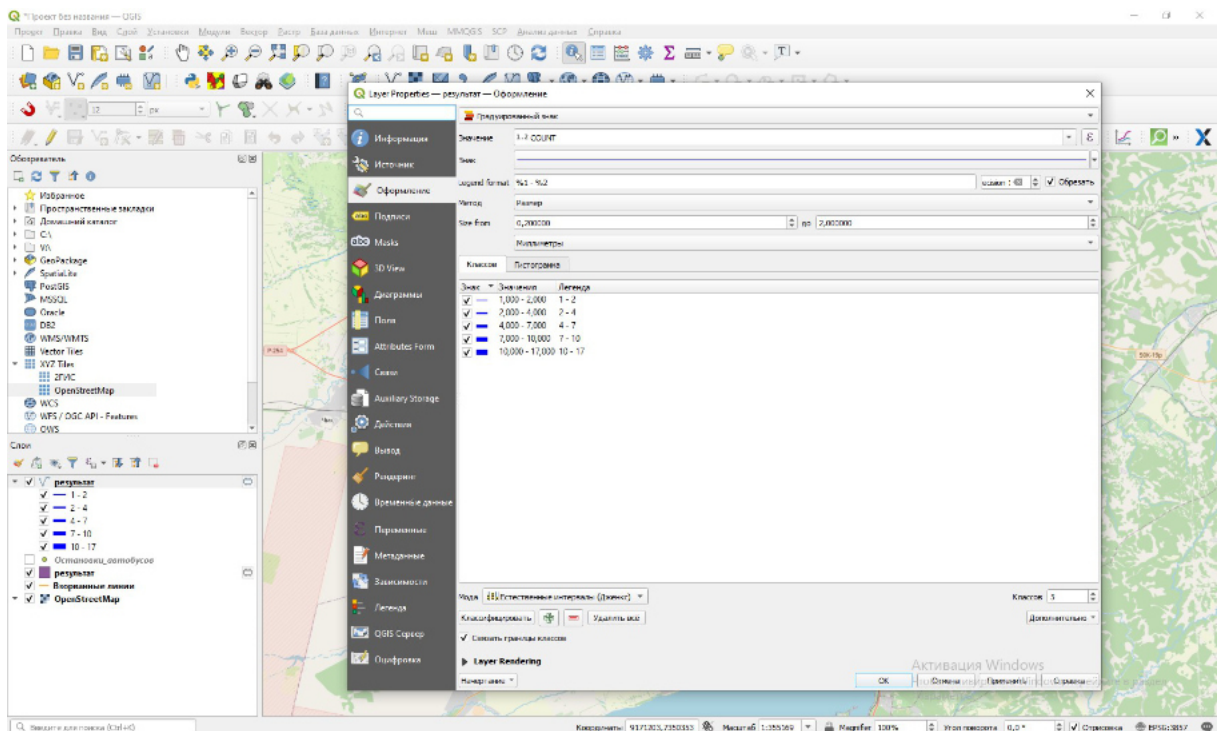
16. Запускаем составленный алгоритм.



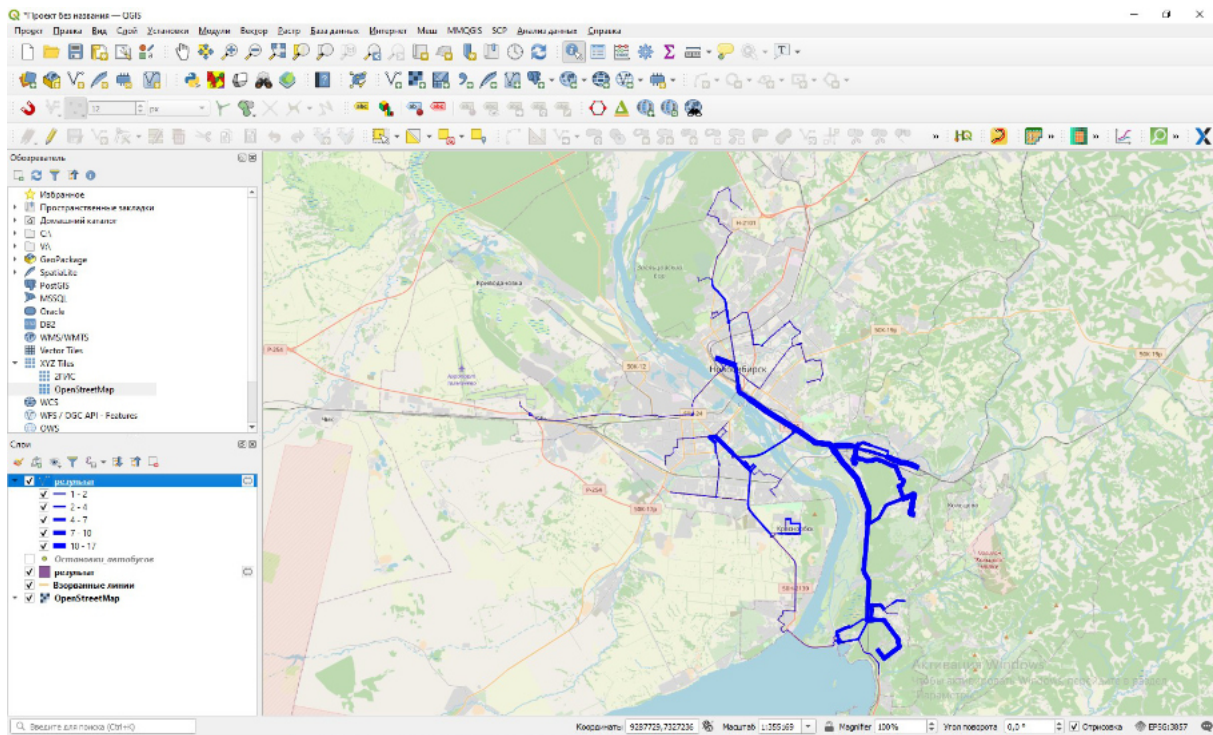
17. В результате выполнения алгоритма мы получили количество маршрутов городского транспорта на каждом из отрезков маршрута.



18. Установим стиль отображения маршрутов городского транспорта в зависимости от их количества.



19. В результате мы получили тематическую карту обеспеченности территории транспортной инфраструктурой.



20. По полученным данным необходимо рассчитать количество маршрутов общественного транспорта на заданных участках города. Всего дано 4 участка.

Ответ:

1. 5;
2. 16;
3. 9;
4. 12.

Задача IV.2. Создание трехмерной модели территории центрального района города Новосибирска (20 баллов)

Темы: урбанистика, градостроительство, территориальное планирование, управление, геоинформационный анализ, трехмерное моделирование.

Условие

Необходимо построить трехмерную модель территории Центрального района города Новосибирска в геоинформационной системе QGIS. Трехмерная модель строится по открытым данным OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org/>, https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_features).

Решение

Для трехмерного представления объектов на карте можно воспользоваться инструментом Новая 3D карта. Необходимо задать значение высоты зданий на

основе информации об их этажности, содержащейся в семантике объектов. Также необходимо подобрать текстуры стен и крыши зданий.

Трехмерная модель строится на территорию Центрального района города Новосибирска. При оценивании трехмерной модели будет учитываться количество зданий, текстурирование стен, крыш зданий и сооружений, прорисовка элементов улично-дорожной сети, рекреационные зоны.

Пример решения



