

Использование Overpass API для сбора данных об объектах инфраструктуры OpenStreetMap

Вихляев Дмитрий Романович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной работе приведён способ получения картографических данных OpenStreetMap с помощью инструмента Overpass Turbo. Реализация запросов осуществляется с помощью специального языка Overpass QL. В результате работы демонстрируются практические запросы Overpass API для загрузки ключевых инфраструктурных объектов: населённых пунктов, дорог, железных дорог и водоёмов. Приводятся особенности геометрических представлений и атрибутивный состав, характерный для каждого типа объектов

Ключевые слова: OpenStreetMap, Overpass QL, картографических данные.

Using the Overpass API to collect data about OpenStreetMap infrastructure objects

Vikhlyaev Dmitry Romanovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This paper provides a method for obtaining OpenStreetMap cartographic data using the Overpass Turbo tool. Queries are implemented using a special Overpass QL language. As a result of the work, practical Overpass API requests are demonstrated for unloading key infrastructure facilities: settlements, roads, railways, and reservoirs. The features of geometric representations and the attribute composition characteristic of each type of object are given.

Keywords: OpenStreetMap, Overpass QL, cartographic data.

1 Введение

1.1 Актуальность

Сервис Overpass Turbo представляет собой веб-интерфейс и API к данным OpenStreetMap (OSM), предназначенный для выполнения сложных пространственных запросов с использованием специализированного языка Overpass QL. Его применение для извлечения данных об инфраструктурных объектах является эффективной методологией, основанной на детальной семантической модели OSM. В отличие от статических дампов OSM или ограниченных API базового картографирования, Overpass Turbo позволяет выполнять сложные семантико-пространственные выборки в реальном

времени. Это критически важно для задач, требующих оперативных данных, таких как мониторинг последствий чрезвычайных ситуаций, анализ урбанистических изменений или актуализация навигационных слоёв. Возможность фильтрации объектов по сотням тегов и их комбинациям, а также по сложным пространственным отношениям (близости, вложенности, пересечения) делает сервис уникальным инструментом для тонкого извлечения контекстно-зависимой информации.

1.2 Обзор исследований

Е.Г.Хижний, А.Н.Полетайкин реализовали автоматическую генерацию городской среды на основе данных Openstreetmap в UNITY [1]. И.С.Богущ описал возможности использования контента Openstreetmap (OSM) в ГИС локального уровня [2]. Д.О.Мартыщенко, представил технологии дистанционного зондирования городской среды с использованием картографической информации Openstreetmap (OSM) [3]. Н.М.Кокорина исследовала эффективность применения методов определения координат характерных точек границ муниципальных образований [4]. А.С.Шостак, Т.В.Байкалова изучили методы сбора данных для формирования слоя "границы поля" электронной карты в ГИС [5].

1.3 Цель исследования

Цель исследования – реализовать запросы к инфраструктурным картографическим данным OpenStreetMap с онлайн-инструмента Overpass Turbo

2 Материалы и методы

Для работы используется язык запросов Overpass QL и онлайн инструмент визуализации географических данных Overpass Turbo. Запрос картографических объектов ограничен территорией Еврейской автономной области.

3 Результаты и обсуждения

Основой процесса является формирование структурированного запроса, который фильтрует объекты OSM по тегированию (ключи и значения) в пределах заданной географической области полигона или отношению к другому объекту.

Сначала запрос находит и назначает переменной .eao полигон, соответствующий административной границе Еврейской автономной области. Это достигается фильтрацией объектов по названию, типу границы (boundary=administrative) и уровню административного деления (admin_level=4, что соответствует субъекту РФ). Основная часть запроса состоит из трёх объединённых подзапросов, которые собирают данные в пределах ранее определённой области (area.eao). Цель – получить два основных типа объектов.

Получаемые в результате запроса объекты обладают структурированным набором атрибутов, отражающих систему тегирования OpenStreetMap. Атрибуты можно категоризировать по их функциональному назначению. К идентификационно-классификационным относятся, прежде всего, тег `highway`, чьи значения образуют иерархическую таксономию типов путей – от магистральных (`motorway`) до пешеходных (`footway`). Дополняют эту группу теги `name` и `ref`, кодирующие вербальное наименование и официальный номер маршрута соответственно. Физико-эксплуатационные характеристики описываются группой тегов, количественно или качественно определяющих параметры объекта: `lanes` (количество полос), `maxspeed` (ограничение скорости), `surface` (тип покрытия), `width` (ширина), а также флаговые атрибуты `oneway`, `bridge`, `tunnel`. Административно-регулятивная информация представлена тегами, ограничивающими режим использования: `access` (общий доступ), `vehicle`, `foot`, `bicycle` (доступ по видам транспорта), `toll` (платность). Отдельную категорию составляют атрибуты сопутствующей инфраструктуры: `lit` (освещение), `sidewalk`, `cycleway`. дставляют собой отдельные точки с определенными географическими координатами. Узлы могут использоваться сами по себе (например, для обозначения точки интереса) или как составные части путей и отношений. На рисунке 3 представлен результат запроса всей дорожной сети региона.

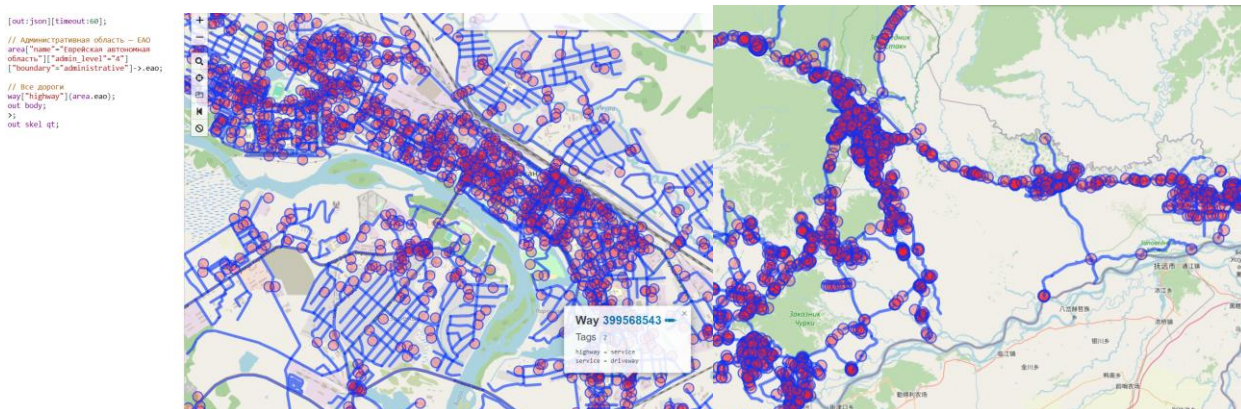


Рис. 3. Результат географических данных дорожной сети на карте

Водные ресурсы могут, подразделяются как на линейные примитивы для малых рек или их участков и ручьев, так и на полигонные типы для озёр, карьеров и широких рек. Представленный запрос на рисунке 4 демонстрирует комплексный метод извлечения гетерогенных пространственных данных о гидрографических объектах, учитывающий полиморфизм их представления в модели OpenStreetMap. Основная задача запроса – агрегация как площадных, так и линейных форм водных объектов на территории Еврейской автономной области. Метод базируется на объединении нескольких независимых подзапросов, что обусловлено отсутствием единого унифицированного тега для всех категорий водных ресурсов в OSM.

Принцип селекции разделяется на два логических блока. Первый блок ориентирован на получение полигональных геометрий. Сюда включаются

объекты, имеющие тег `natural=water`, который является общим классификатором для статических водоёмов (озёр, прудов, водохранилищ). Ввиду того, что в OSM такие объекты могут быть представлены как простыми замкнутыми линиями (`way`), так и сложными мультиполигональными отношениями (`relation`), запрос учитывает оба типа. Аналогичный подход применяется для выборки объектов с тегом `waterway=riverbank`, описывающих полигональные границы русел крупных рек. Второй блок нацелен на извлечение линейных объектов, представляющих гидрографическую сеть. Здесь производится фильтрация по тегу `waterway` с конкретными значениями `river` и `stream`, что позволяет получить основные водотоки, от магистральных рек до малых ручьёв. Ключевым аспектом методологии является использование одного и того же пространственного фильтра (`area.eao`) для всех подзапросов, что обеспечивает их строгую географическую привязку к территории исследования.

```
[out:json][timeout:60];

// Еврейская автономная область
area["name"="Еврейская автономная область"]["admin_level"="4"]
["boundary"="administrative"]->.eao;

// Все типы водных объектов
(
  // Полигоны водорёмов
  way["natural"="water"](area.eao);
  relation["natural"="water"]
  (area.eao);

  // Полигоны берегов рек
  way["waterway"="riverbank"]
  (area.eao);
  relation["waterway"="riverbank"]
  (area.eao);

  // Линейные реки и ручьи (малые тоже)
  way["waterway"="river"](area.eao);
  way["waterway"="stream"](area.eao);
);
out body;
>;
out skel qt;
```

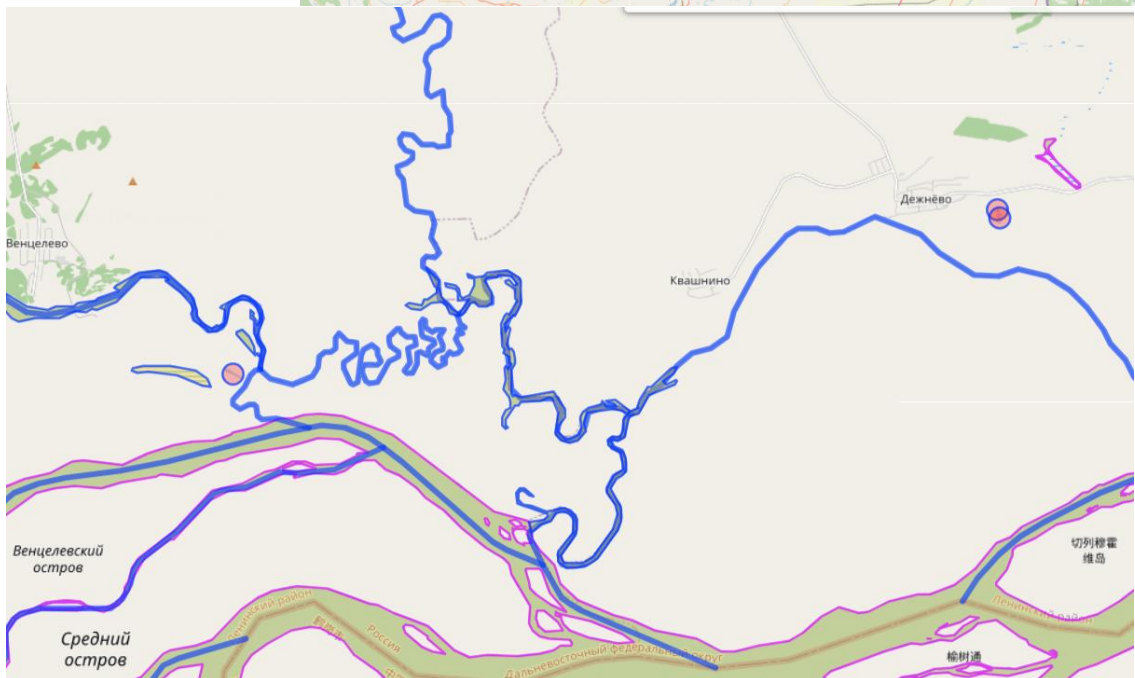
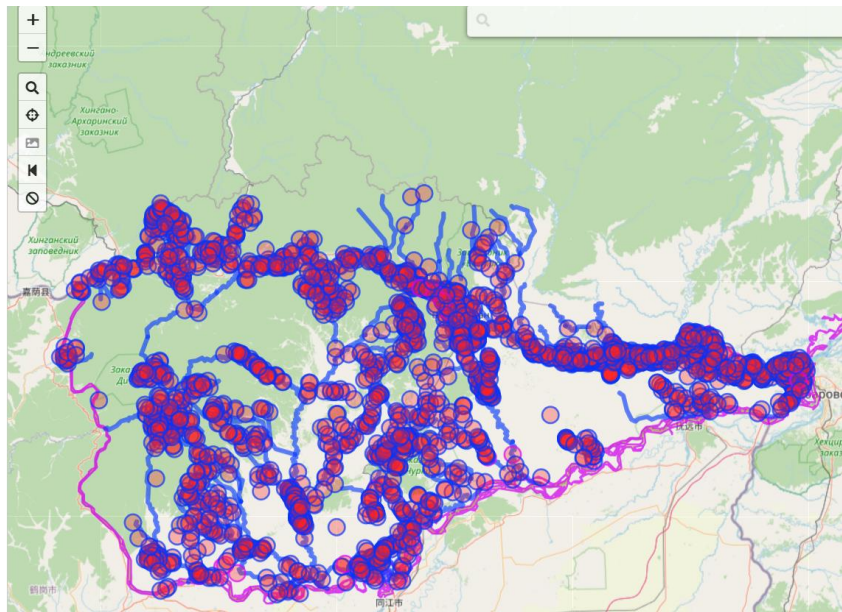


Рис. 4. Результат запрос на получение гидрографических объектов

Схожая ситуация имеется и у железнодорожных компонентов. На рисунке 5 представлен подход извлечения точечных и линейных элементов. Избегая смешения типов объектов, что критически важно для последующего картографического анализа и визуализации.

В первой части запроса осуществляется выборка точечных объектов, соответствующих железнодорожным станциям, с использованием фильтра `node["railway"="station"]`. Тер `railway=station` в OSM однозначно идентифицирует объект как пассажирскую или грузовую станционную точку, которая, как правило, не имеет линейной протяжённости и фиксируется в базе как узел (`node`) с конкретными географическими координатами. Эта выборка позволяет получить локации ключевых элементов логистической сети, обладающих собственным набором

атрибутов, таких как name, uic_ref (код UIC), operator (оператор) и public_transport:version.

Вторая часть запроса нацелена на извлечение непосредственно линейных элементов пути — железнодорожных полотен. Здесь применяется фильтр `way["railway"]="rail"`, который селектирует линейные объекты (way), имеющие тег `railway` со значением `rail`, что соответствует основным магистральным и подъездным путям, используемым для движения поездов. Данная выборка исключает другие объекты железнодорожного хозяйства, такие как трамвайные пути (`railway=tram`), депо (`railway=depot`) или платформы (`railway=platform`), обеспечивая фокус на каркасной сети. Линейные объекты также могут нести атрибутивную информацию о количестве путей (`tracks`), электрификации (`electrified`), допустимой скорости (`maxspeed`) и состоянии (`usage/service`).

```
[out:json][timeout:60];

// Еврейская автономная область
area["name"="Еврейская автономная область"]["admin_level"="4"]
["boundary"="administrative"]->.eao;

// --- ЖД станции (ТОЛЬКО точки) ---
node["railway"="station"](area.eao);

// --- ЖД пути (ТОЛЬКО железная дорога) ---
way["railway"="rail"](area.eao);
out body;
>;
out skel qt;
```

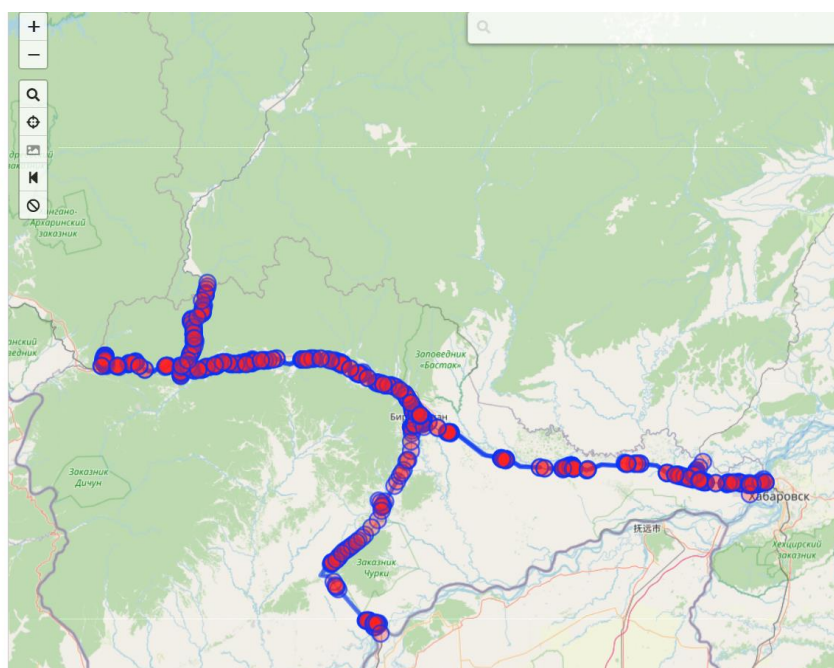


Рис. 5. Результат запрос на получение железнодорожных станций и путей

В результате исследования был рассмотрен онлайн инструмент Overpass Turbo. Разобран способ получения инфраструктурных объектов через запросы на языке Overpass QL. Основным ограничением является неоднородность полноты и точности данных OSM, которая варьируется в зависимости от региона и активности сообщества. Требуется обязательная постобработка и валидация извлечённых данных. Для снижения нагрузки на API и получения управляемых результатов необходимо всегда явно ограничивать запрос географической областью. Для сложных объектов, таких как многоугольные водоёмы или административные границы, следует учитывать, что они могут быть представлены в OSM не только как линейные объекты, но и как отношения, что требует соответствующей конструкции запроса.

Библиографический список

1. Хижний Е.Г., Полетайкин А.Н. Автоматическая генерация городской среды на основе данных OpenStreetMap в Unity // Материалы межвузовской научно-практической мультikonференции для магистрантов и аспирантов «Шаг в науку». Новосибирск, 2022. С. 63-72.
2. Богуш И. С. возможности использования контента OPEN STREET MAP (OSM) В ГИС локального уровня //Геоинформационные технологии в сельском хозяйстве, природообустройстве и защите окружающей среды. – 2017. С. 29-31.
3. Мартыщенко Д. О. Технологии дистанционного зондирования городской среды с использованием картографической информации OPENSTREETMAP (OSM) // Актуальные вопросы современной науки и образования. 2022. С. 75-77.
4. Кокорина Н. М. Эффективность применения методов определения координат характерных точек границ муниципальных образований // Сборник материалов VIII всероссийской, научно-практической конференции молодых ученых с международным участием "Россия Молодая". 2016. С. 624-624.
5. Шостак А. С., Байкалова Т. В. Методы сбора данных для формирования слоя "границы поля" электронной карты в ГИС //Аграрная наука-сельскому хозяйству. 2019. С. 428-431.
6. Фёдорова А. А., Байков А. Г. ГИС-технологии, применяемые при уточнении границ земельных участков //Е-Scio. 2020. №. 6 (45). С. 81-84.
7. Орлова Е. С. ГИС-технологии, применяемые при уточнении границ земельных участков //Наука и молодёжь: новые идеи и решения. 2021. С. 110-113.
8. Онлайн инструмент overpass-turbo URL: <https://maps.mail.ru/osm/tools/overpass/> (дата обращения: 21.12.2025).