

Е. В. Скоц^{1}, Е. М. Короткова¹*

Эффективное использование JOSM в картографии – оптимизация работы с кадастровыми картами

¹ Томский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Томск, Российская Федерация
* e-mail: evskots@mail.ru

Аннотация. В настоящей статье рассматривается использование плагина russia-address-helper в редакторе данных OpenStreetMap (OSM) JOSM с целью автоматизации процесса сбора адресной информации из Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН).

Ключевые слова: OpenStreetMap, JOSM, ЕГРН, спутниковые снимки, адресные данные, сбор данных

E. V. Skots^{1}, E. M. Korotkova¹*

Features of the formation of documents for FSIS TP using the example of making changes to the master plan

¹ Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, Russian Federation
* e-mail: iana.2010@yandex.ru

Abstract. This article discusses the use of the russia-address-helper plugin in the OpenStreetMap (OSM) JOSM data editor to automate the process of collecting address information from the Unified State Register of Real Estate (USRRE).

Keywords: OpenStreetMap, JOSM, USRRE, satellite images, address data, data collection

Введение

Определение контуров зданий с помощью спутниковых снимков позволяет быстро и точно определить координаты здания и на нести его контур на картографическую подложку. С каждым годом все больше методик позволяют автоматизировать процесс обработки спутниковых снимков и получения обработанных контуров зданий, но основное направление исследований направлено на автоматизацию и повышение точности распознавания контура здания. Так по средствам обработки спутниковых снимков с высоким разрешением Вэй Цай и Цю Ту в своем исследовании предлагают новое использование технологии распознавания контуров [1]. Использование алгоритмов машинного обучения предложенные в работах Рамеша Рагхавана [2] и Мурата Ташурека [3] также направлены на автоматизацию распознавания контуров зданий, но широкое применение геоинформационных систем в производственных процессах выявляет необходимость определения адресной информации для каждого конкретного контура здания. В данном исследовании рассматриваются способы оптимизации процесса внесения адресной информации для полигонов зданий в организации ПАО «Ростелеком» с использованием инструмента JOSM [4] на основе от-

крытого географического ресурса OSM [5] с целью повышения производительности и удобства работы с геоданными.

Методы и материалы

Для оптимизации процесса внесения данных было произведено исследование существующих решений автоматизации процесса получения данных с ЕГРН, произведены и проанализированы срезы показателей внесения данных и разработана методика с рекомендациями для работы операторов ПАО «Ростелеком» в целях оптимизации рабочего процесса и минимизации появления ошибок при обработке данных.

Результаты

JOSM – это расширяемый офлайн-редактор данных для работы с форматом OpenStreetMap (OSM), разработанный на языке Java. Он поддерживает загрузку GPX-треков, использование подложек (например, спутниковых снимков) и доступ к данным OSM как из локальных файлов, так и из интернет-источников [4]. Настроенный на данные OSM РТК, JOSM позволяет их редактировать.

Обработка спутниковых снимков с последующим нанесением полигонов зданий в новый слой данных приводит к созданию полигонов без адресной информации, сбор данных об адресе происходит посредством мониторинга открытых картографических источников. В данной статье рассмотрен механизм получения данных из ЕГРН (Единый государственный реестр недвижимости) посредством взаимодействия с ресурсом ПКК (Публичная кадастровая карта) и способы автоматизации сбора данных.

Оператор после нанесения полигонов, согласно спутниковым снимкам, обращается к данным из ЕГРН для определения адреса объекта, для этого происходит ручной поиск данных на портале ПКК и их внесение в модуль JOSM, в качестве адресной информации происходит ручное заполнение следующих ключей:

addr:city – наименование населенного пункта

addr:street – наименование улицы

addr:housenumber – номер здания

building – тип здания (yes – здание, house – частный дом, apartments – МКД)

Для отметки источника данных используется ключ addr:RU:egrn на основе которого осуществляется подсчет полигонов с адресами присвоенными согласно данным с Росреестра. Согласно собраным данным из Росреестра ручным способом в течении июля 2023 года было внесено 3 224 значений, за август 2 729.

В сентябре 2023 года произошла оптимизация приложения JOSM и за счет возможности добавления дополнительных слоев данных был осуществлен переход на использование слоев данных из ПКК в JOSM и подключение плагина с открытым исходным кодом russia-address-helper [6]. Установка и настройка плагина происходит следующим способом.

1. Скачать файл russia-address-helper.jar на компьютер;

2. Перенести его в папку %appdata%\JOSM\plugins для Windows:

2.1. Нажать на клавиатуре win + R, откроется диалоговое окно "Выполнить";

2.2. В поле "Открыть" вставить %appdata%\JOSM\plugins и нажать "ОК".

Примечание: (для Linux в ~/.local/share/JOSM/plugins).

3. Включить плагин в меню JOSM "Правка" → "Настройки" → "Плагины" и нажать "ОК".

4. Перезагрузить JOSM;

5. В меню "Данные" должен появиться пункт "Загрузка адресов из ЕГРН" (рис. 1).

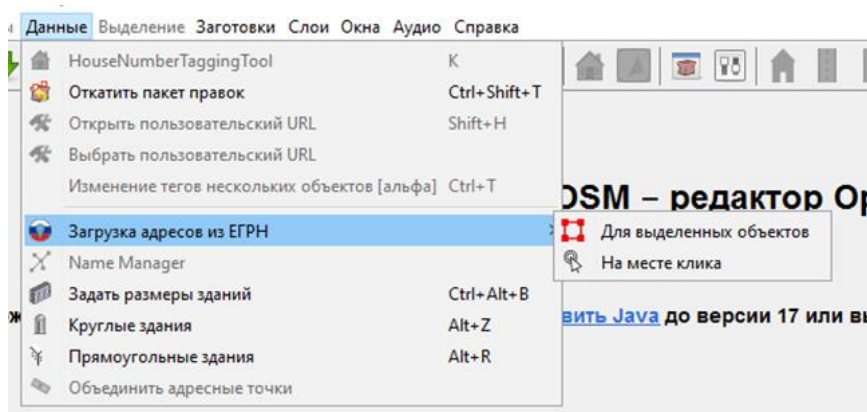


Рис. 1 Меню «Загрузка адресов из ЕГРН»

В плагине реализованы два режима работы: запрос по клику (или "Пипетка") и массовая загрузка адресов. Запрос по клику позволяет получить адресную информацию в произвольной точке. После нажатия на карту отправляется координата запроса в ЕГРН, и, при получении не пустого ответа, плагин пытается разобрать текстовое описание полученных адресов на составляющие с помощью эвристик и регулярных выражений. В настоящее время поддерживается разбор адресов на улицу и номер дома, который может включать буквы, корпус, строение, квартиру. Также распознаются населенные пункты, кварталы и микрорайоны. Затем происходит сопоставление распознанного названия улицы/места с уже существующими данными в OSM.

При работе с массовой загрузкой необходимо выделить объекты (полигоны) и в меню "Данные" выбрать "Загрузка адресов из ЕГРН" → "Для выделенных объектов". Плагин автоматически производит фильтрацию выделенных объектов, выбирая только полигоны с тегом `building` и подтягивает адресную информацию с сайта Росреестра. После получения адресов из ЕГРН обязательна проверка полученных данных, так как ЕГРН содержит ошибки и опечатки.

При работе с поиском адресной информации в массовый отсев попадают адреса в первую очередь с ошибками в написании улиц, начиная с простых опечаток и орфографических ошибок, заканчивая различиями в написании улиц из более чем одного слова или с нумерацией в названии и вплоть до различий в самом типе улицы (допустим «улица» или «переулок»). Плагин обладает возможностью сопоставлять номерные улицы и улицы с инициалами, как пример разработчики приводят названия "улица Карла Маркса" сопоставится с "ул. К.

Маркса", но на практике вариаций написания названий одной улицы может встречаться больше. Допустим соседние дома в с. Моряковский Затон, Томского района имеют четыре вариации написания названия улицы:

- 1) Кадастровый номер: 70:14:0111004:157, адрес: пер. Бр. Ефимовых, 12
- 2) Кадастровый номер: 70:14:0111004:158, адрес: ул. Бр. Ефимовых, 13
- 3) Кадастровый номер: 70:14:0111004:86, адрес: пер. Братьев Ефимовых, 15
- 4) Кадастровый номер: 70:14:0111004:162, адрес: ул. Ефимовых, 17

Сопоставление подобных ошибок происходит в ручном режиме с помощью выделения всех адресов вдоль улицы и проверки значению ключа addr:street после загрузки адресов с помощью плагина (рис.2).

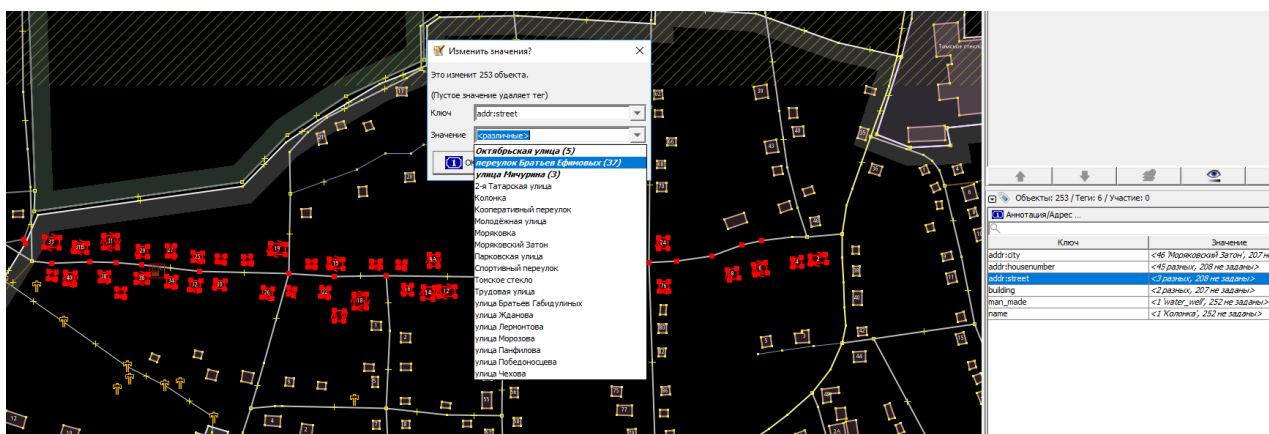



Рис. 2 Проверка ключа addr:street.

Второй блок с множеством встречающихся ошибок связан с механизмом определения координат адреса. По логике работы плагина у выделенного полигона определяются координаты и по полученным координатам происходит поиск в данных Росреестра, но мы можем получить ошибку из-за смещения координат в самом источнике [7, 8]. Допустим для полигона одного здания из-за смещения координаты будут совпадать с координатами двух разных кадастровых участков (рис. 3)



Рис. 3 Ошибка смещения координат.

Для минимизации таких ошибок разработан порядок предварительной настройки спутниковых слоев и подключения слоев данных с кадастровой карты. Загрузка слоев ПКК в JOSM осуществляется следующим образом:

1. Перейти в окно Настроек (1) (меню "Правка" → "Настройки");
2. На вкладке "Слой" (2) нажать  (Добавить новую WMS подложку);
3. В открывшемся окне "Добавить URL подложки" ввести:
 - 3.1 в раздел 6. WMS URL:
<https://pkk.rosreestr.ru/arcgis/rest/services/PKK6/CadastreObjects/MapServer/export?layers=show%3A21&format=PNG32&bbox={bbox}&bboxSR=102100&imageSR=102100&size=1024%2C1024&transparent=true&f=image>
 - 3.2 в раздел 7. название слоя: ПКК Земельные участки.
4. Нажать ОК.

Повторить действия по пунктам 2 и 3 для подключения слоя ПКК Здания и сооружения:

WMS

URL:

<https://pkk.rosreestr.ru/arcgis/rest/services/PKK6/CadastreObjects/MapServer/export?layers=show%3A30&format=PNG32&bbox={bbox}&bboxSR=102100&imageSR=102100&size=1024%2C1024&transparent=true&f=image>

Название слоя: ПКК Здания и сооружения.

Добавленные слои будут доступны в меню "Слой" и при активации позволят наложить контуры участков, зданий и сооружений с публичной кадастровой карты (рис. 4). После добавления слоев необходимо проверить и, при необходимости, настроить смещение включенного слоя ПКК относительно подложки и полигонов с помощью стандартного инструмента смещения слоев.

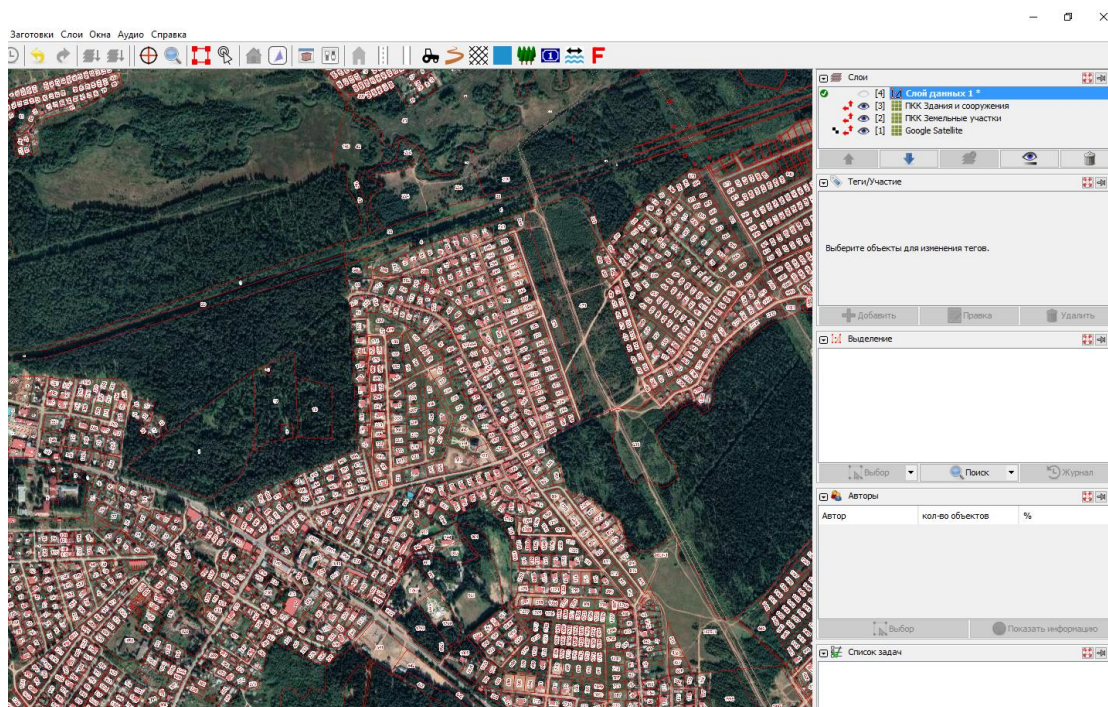


Рис. 4 Наложение слоев ПКК и спутника.

Процесс внедрения нового функционала по работе с плагином и возможности работы с слоями данных с кадастровой карты происходил в сентябре 2023 года и согласно собранной статистике (табл.) заметен существенный прирост в производительности труда операторов по отрисовке полигонов и присвоению адресной информации по данным с Росреестра.

Таблица

Внесение адресной информации из Росреестра

| Месяц | Редактор | JOSM | Всего полигонов | Росреестр |
|----------|----------|--------|-----------------|-----------|
| Июль | 23 878 | 21 110 | 24 988 | 3 224 |
| Август | 19 538 | 26 724 | 46 263 | 2 729 |
| Сентябрь | 13 711 | 33 267 | 46 978 | 7 043 |
| Октябрь | 19 756 | 68 525 | 88 281 | 18 583 |
| Ноябрь | 28 613 | 86 337 | 114 950 | 19 409 |
| Декабрь | 36 699 | 81 345 | 121 044 | 12 453 |

Таким образом, применение плагина JOSM-Russia-address-helper-plugin для JOSM в сочетании с правильной настройкой спутниковых слоев и анализом полученных данных Росреестра значительно упрощает процесс добавления адресной информации. Это позволяет повысить полноту и корректность картографических данных, при этом увеличив производительность труда операторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Wei Cai, Xiaodong Wen, Qiu Tu. Research on Image Processing of Intelligent Building Environment Based on Pattern Recognition Technology - Journal of Visual Communication and Image Representation 61(2), March, 2019 DOI:10.1016/j.jvcir.2019.03.014
2. Ramesh Raghavan, Dinesh Chander Verma, Digvijay Pandey. Optimized Building Extraction from High-Resolution Satellite Imagery using Deep Learning - Multimedia Tools and Applications 81(2), July 202281, DOI:10.1007/s11042-022-13493-9
3. Murat Taşyürek. BBD: a new hybrid method for geospatial building boundary detection from huge size satellite imagery - Multimedia Tools and Applications, Kayseri University, May, 2024, DOI:10.1007/s11042-024-19279-5
4. JOSM – официальный репозиторий – URL <https://josm.openstreetmap.de/>
5. OSM – официальный ресурс – URL <https://www.openstreetmap.org/>
6. JOSM-Russia-address-helper-plugin – официальный репозиторий – URL <https://github.com/micronull/JOSM-Russia-address-helper-plugin>
7. Пархоменко Н. А., Булдаков А. А. Проблемы использования местных систем координат при ведении кадастра // Элек-тронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2021. – № 2 (25) апрель - июнь. – URL: <http://ejournal.omgau.ru/images/issues/2021/2/00919.pdf>. - ISSN 2413-4066
8. Абдуллаева, Н. К. Преобразования координат в кадастровых съемках с применение ГИС-технологий // Электрон. сб. материалов Междунар. науч.-техн. конф., Новополюцк, 9–10 июня 2022 г. – Новополюцк : Полоц. гос. ун-т им. Евфросинии Полоцкой, 2022. – С. 16–20.

© Е. В. Скоц, Е. М. Короткова, 2024