

Разработка программного модуля визуализации поэтажных планов здания СГУГиТ для интеграции с системой расписания университета

В. С. Новгородов^{1}, Е. Ю. Воронкин¹*

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

* e-mail: novgorodov-slava@mail.com

Аннотация. В статье приводится исследование путем интеграции программного продукта «Модуль визуализации» с геоинформационной системой. Целью исследования является рассмотрение способа взаимодействия данных и ГИС систем. Рассмотрен файл JSON, способствующий интеграции с другой системной технологией, такой как HERE VENUE. Приведены методы векторного представления в виде точек, линий и полигональных данных. Разработана и построена функциональная модель интеграции данных на примере взаимодействия с геоинформационной системой «QGIS» и JSON форматом для хранения и обмена информации. Также рассмотрено практическое применение интеграции программного продукта «Модуль визуализации» на основе технологии VENUE.

Ключевые слова: ГИС, JavaScript, Web-сервис, VENUE, HERE Technologies

Development of a software module for visualization of floor plans of the building of SSUGT for Integration with the University timetable system

V. S. Novgorodov^{1}, E. Yu. Voronkin¹*

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: arthur.arginbaev@gmail.com

Abstract. The article provides a study by integrating the Visualization Module software product with the geo-information system. The purpose of the study is to consider how data and GIS systems interact. We have considered the JSON file, which contributes to integration with other system technology, such as HERE VENUE. The methods of vector representation in the form of points, lines and polygon data are given. A functional model of data integration has been developed and built on the example of interaction with the geoinformation system "QGIS" and the JSON format for storing and exchanging information. We also considered the practical application of the integration of the Visualization Module software product based on VENUE technology.

Keywords: GIS, JavaScript, Web service, VENUE, HERE Technologies

Введение

Программный продукт «Модуль визуализации» предназначенный для визуализации и отображения Web-картографических данных. Связь данного программного продукта с другими информационными системами, является очень важной темой, потому что интеграция с другими системами расширяет возможности системы, а также повышает её гибкость. В условиях постоянно увеличивающихся процессах сбора пространственных данных.

В связи того что структура информационных систем [1], практически никогда не сопоставима, проектируются различные способы взаимодействующих интеграций, создаются API, а также методы методологического взаимодействия с ними. Что позволяет между собой объединить различные информационные системы.

Методы и технологии

Интеграционные задачи могут быть разными. Для решения одних достаточно простого интерактивного обмена данными, например, для передачи на Web-сервис точек координат для отображения полигонов объектов. Для более сложных задач может быть необходим полностью автоматизированный обмен данными. Есть задачи, носящие специализированный характер интеграции с внешним оборудованием (например, торговым оборудованием, мобильными сканерами и т. д.) или с унаследованными или узкоспециализированными системами (например, с системами распознавания RFID-меток). Крайне важно для каждой задачи выбрать наиболее подходящий механизм интеграции.

JSON (JavaScript Object Notation) – текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript [6], формат JSON был разработан Американским разработчиком

Хоть интеграция JSON с геоинформационными системами, не слишком отличается от интеграции с другими информационными системами в России, а за её пределами и вовсе распространено, ввиду того что JSON слишком широко распространено за пределами России. В связи с тем, что текстовый формат обмена данными был разработчиком Американскими разработчиком.

Геоинформационные системы (ГИС) [2] – это информационные системы, в которых информация пространственно определена, основными функциями их являются сбор, хранение, интеграция, анализ и графическая визуализация в виде карт или схем пространственно-временных данных, а также связанной с ними атрибутивной информации о представленных в ГИС объектах.

Существует несколько разновидностей представления пространственных данных [3], и для решения поставленной задачи будет использоваться представление геоданных в виде геопортала на основе технологии HERE Venues.

Геопортал – это Web-портал [5], обеспечивающий возможности для отображения и обработки пространственных данных. Его основной задачей является отображение и предоставление доступа к географической информации на основе картографических Web-сервисов.

HERE Venues – это карты частных и общественных мест, предоставляет пользовательский доступ к картам места проведения по всему миру с 2D и 3D планов этажей, усовершенствованные возможности HERE Technologies, которые сейчас принимаются в помещении [9].

Технология позволяет пользователю легко найти свой путь вокруг сложного места, знать, где они находятся в любой момент времени, и маршрут к их любимому расположению внутри помещения.

Результаты

В ходе исследовательской работы была разработана и построена функциональная модель интеграции данных [4] на основе распространенной геоинформационной системе QGIS (рис. 1).

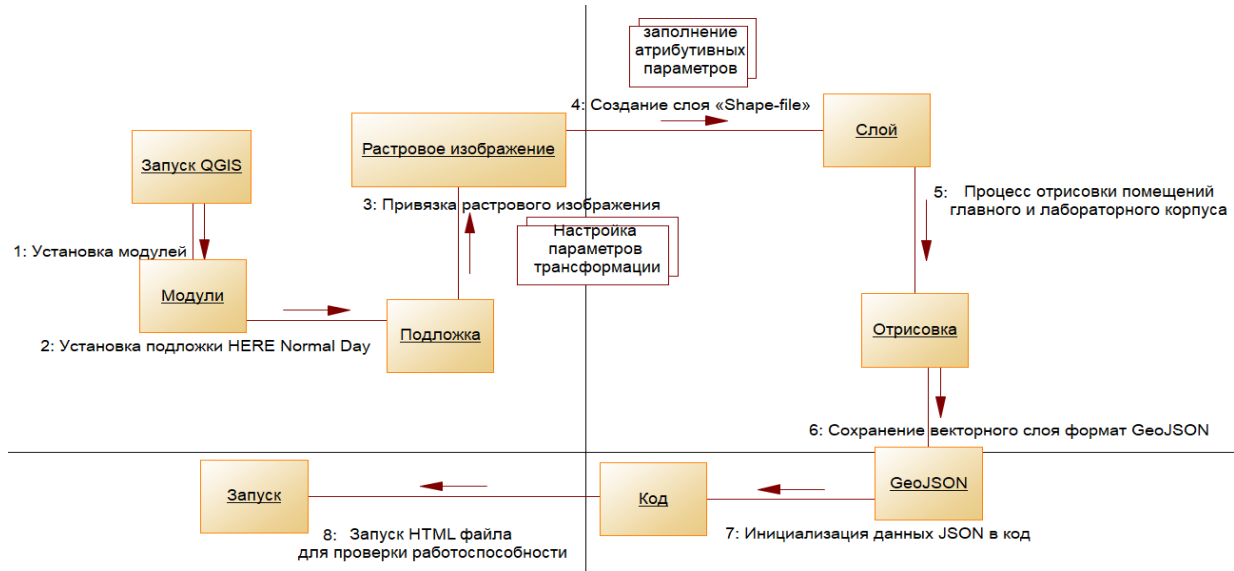


Рис. 1. Функциональная модель интеграции данных с технологией VENUE в геоинформационной системе QGIS

Также было проведено исследование функциональной модели взаимодействия данных с технологией VENUE в web-сервисе который принимает HTTP запрос [7] (рис. 2).

Диаграммы на рисунке 1 и 2 были созданы в проприетарном программном обеспечении PowerDesigner.

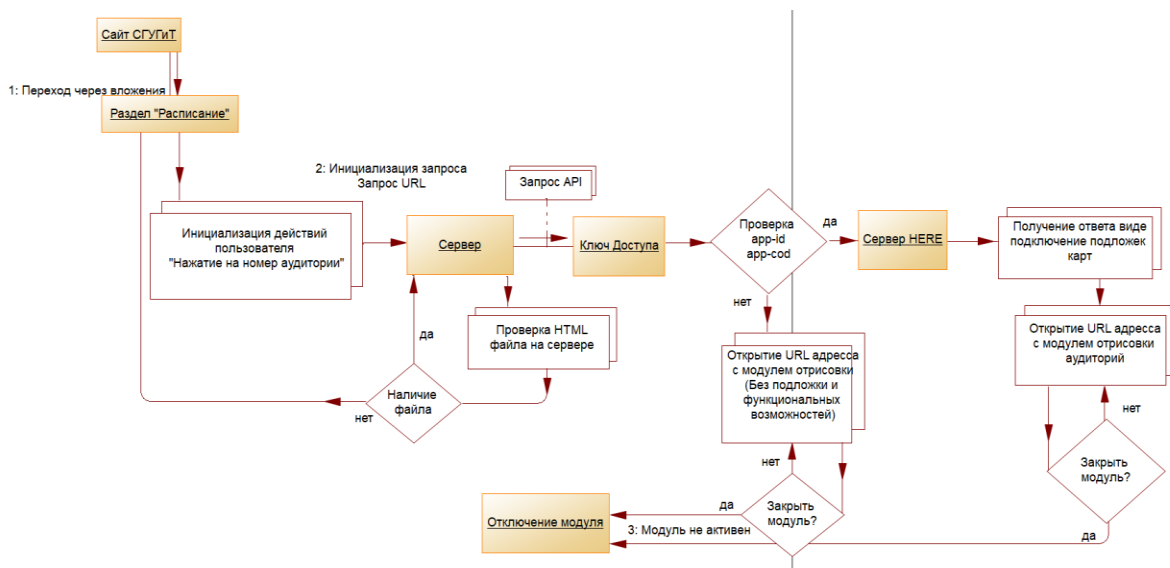


Рис. 2. Функциональная модель интеграции данных с технологией VENUE в web-сервисе

Данная модель, позволяет наглядно видеть какие шаги, необходимы при интеграции данных на основе технологии VENUE и API в QGIS или JSON. Но из-за того, что многие API работают схожим образом, данная модель является актуальной и для многих других информационных систем.

Возможности интеграции данных на основе технологии VENUE не ограничиваются, только отправкой данных в другие информационные системы, но технология может и сама служить обработчиком данных из других систем. Для этого существуют Web-сервис, который принимает HTTP запрос [8], позволяет считывать данные из обменного формата, такого как JSON.

Практическое применение интеграции технологии VENUE и геопространственных данных возможно на примере перемещения студентов в Сибирского государственного университета геосистем и технологий. Ежегодно в университет поступают абитуриенты не только со всей России, но и из других стран ближнего и дальнего зарубежья. При поступлении первокурсников и выходом на сессию студентов заочного обучения. Собранные данные по модулю визуализации поэтажных планов здания можно использовать для составления наглядной карты о месте расположения аудитории в конкретном корпусе и этаже. Данный сервис позволит отобразить модули визуализации здания, а также направить студентов в конкретный корпус и этаж для посещения учебного занятия.

Также преимуществом составления такого модуля является возможность отображения вне учебных помещений, предназначенных для сотрудников учебного заведения, абитуриентов и студентов.

Результаты

Разработка модуля визуализации поэтажных планов здания СГУГиТ для интеграции с системой расписания университета является актуальной темой, так как большое количество новоприбывших студентов использует «Расписание занятий СГУГиТ». Если провести интеграцию с геопространственными решениями в области управления пространственными данными, это позволит учебному заведению визуализировать модули визуализированных поэтажных планов здания, выполнить их территориальную картографическую привязку и решить систематическую ошибку ориентирование (дезориентации) студентов начальных курсов в разных корпусах учебного заведения СГУГиТ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Басаргин А. А. Методы и средства проектирования информационных систем : учеб. пособие / А. А. Басаргин. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. – 197 с.
2. Глебова Т. А., Селиверстов М. С. Основы геонформационных систем (ГИС). Моделирование и механика конструкций. 2020. № 11. – С. 22–29.
3. Неволина Т. С. Проектирование модуля для ГИС системы. Синергия Наук. 2020. № 45. – С. 262–267.
4. Ляховец С. В. Информационная модель ГИС и привязка в ней документов и графического образа объектов. Текст научной статьи по специальности «Компьютерные и информационные науки». 2015
5. Гаевский, А. Ю. 100% самоучитель. Создание web-страниц и web-сайтов. HTML и JavaScript / А. Ю. Гаевский, В. А. Романовский. – М.: Наука, 2015. – 464 с.

6. Федовов, А. Г. JavaScript для всех / А. Г. Федоров. – М.: Машиностроение, 2012. – 384 с.
7. Титтел, Эд. HTML, XHTML и CSS для чайников / Эд Титтел, Джефф Ноубл. – М.: Диалектика, 2013. – 400 с.
8. Чебыкин, Р. Самоучитель HTML и CSS. Современные технологии / Р. Чебыкин. – Москва: Огни, 2012. – 624 с.
9. Официальный сайт HERE – URL: <http://www.here.com> (дата обращения 05.05.2022).

© В. С. Новгородов, Е. Ю. Воронкин, 2022