

Исследование реализации системы навигации внутри здания при помощи QR-кодов в виде web-сервиса

А. И. Балабанов^{1}, Е. Ю. Воронкин¹*

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

* e-mail: aleks_2000_2332@mail.ru

Аннотация. В статье приводится исследование реализации навигационной системы внутри здания при помощи QR-кодов в виде web-сервиса, а также выявление преимуществ и недостатков. Целью исследования является рассмотрение взаимодействия системы с пользователем. Приведена теоретическое обоснование реализации такой системы. Разработана и построена модель IDEF3 системы. А также рассмотрено практическое применение web-сервиса и системы QR-кодов в здании.

Ключевые слова: система навигации внутри здания, QR-код, web-сервис, интеграция, IDEF3 модель

Research of the implementation of the navigation system inside the building with the help of QR-codes in the form of a web-service

A. I. Balabanov^{1}, E. Yu. Voronkin¹*

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

* e-mail: aleks_2000_2332@mail.ru

Abstract. The article provides a study of the implementation of the navigation system inside the building using QR codes in the form of a web-service, as well as identifying advantages and disadvantages. The purpose of the study is to consider the interaction of the system with the user. A theoretical justification for the implementation of such a system is given. A model of the IDEF3 system has been developed and built. And also considered the practical application of the web-service and the system of QR codes in the building.

Keywords: navigation system inside the building, QR code, web-service, integration, IDEF3 model

Введение

QR-коды очень привлекательны для индустрии рекламы и маркетинга; повсеместно они используются из-за их способности направлять клиентов по гиперссылкам. Одним из многих преимуществ этого является то, что благодаря современным технологиям у большинства из нас есть смартфоны, оснащенные необходимыми технологиями для сканирования и чтения встроенной в них обработанной информации.

Такое положение дел позволяет взглянуть на QR-коды в другом аспекте, а именно в качестве помощи для ориентирования человека в пространстве и поиска наикратчайшего или наиболее удобного пути следования к искомой точке. Конечно, у данного способа есть и свои минусы. В данном исследовании описано, является ли использование QR-кодов необходимым и достаточным для сокращения времени поиска информации и предоставлена реализация web-сервиса для навигации до определенного объекта внутри помещения.

Методы и технологии

Навигационные задачи могут быть разными. Для решения одних достаточно простого получения данных, например, для перемещения и позиционирования внутри торговой площади, при поиске необходимого товара, будет достаточной установка указателей, табличек с информацией или использование RFID-меток. Для более сложных задач может быть необходимо использование информационно прикладных инструментов, таких как web-сервисы, QR-коды. Для узкоспециализированных задач, необходимо выбирать навигацию и позиционирование при помощи GPS, Wi-Fi и сотовых сетей.

Крайне важно для каждой задачи выбрать наиболее подходящий метод решения проблемы.

На примере здания СГУГиТ наиболее целесообразно применить технологию QR-кодов с реализацией web-сервиса. [1-5] Существенными преимуществами такого подхода являются следующие: высокая надежность системы, относительная простота реализации, малые требования для интеграции системы, большой потенциал к расширяемости и масштабируемости, небольшие требования к техническим познаниям конечного пользователя, отсутствие требований к наличию специализированной аппаратуры у конечного пользователя.

Но у такой реализации есть и определенные недостатки: относительное неудобство использование (необходимость считывать QR-код для первого перехода на web-сервис), отсутствие «трекинга» пользователя до точки назначения, низкая отказоустойчивость системы (отсутствие надежного интернет соединения; различные падения серверов, обрабатывающего запросы и т.д.; приводят к невозможности использования системы).

Некоторые недостатки возможно, если и не исправить полностью, то хотя бы компенсировать в различной мере, так, например, отсутствие «трекинга» пользователя до точки назначения возможно частично компенсировать инструкциями на экране, а низкую отказоустойчивость системы – размещением доступа к web-сервису при помощи локальной сети. [6-10]

Результаты

В ходе исследования была разработана и построена модель IDEF3 (рис. 1).

IDEF3 – способ описания процессов с использованием структурированного метода, позволяющего эксперту в предметной области представить положение вещей как упорядоченную последовательность событий с одновременным описанием объектов, имеющих непосредственное отношение к процессу [1-12].

Данная модель позволяет наглядно видеть какие шаги, необходимы для взаимодействия пользователя с системой, также модель является актуальной и для многих зданий, так как система по своей сути не меняется, но для воспроизведения системы в особенных зданиях будет необходимо изменить некоторые параметры данной системы.

Практическую реализацию навигационной системы можно рассмотреть на примере СГУГиТ. Интеграция системы произойдет в два этапа. На первом

этапе необходимо развернуть систему на серверах СГУГиТ. На втором этапе выяснить наиболее посещаемые точки в университете и разместить в них QR-коды. Каждому QR-коду будет соответствовать место на карте в web-сервисе. При необходимости систему можно расширить путем добавления QR-меток на каждую дверь, проход и прочее. Интеграция на примере СГУГиТ позволит решить задачу тестирования системы и сбора обратной связи, а также предоставит гостям, абитуриентам и студентам СГУГиТ доступ к поиску необходимых для них локаций

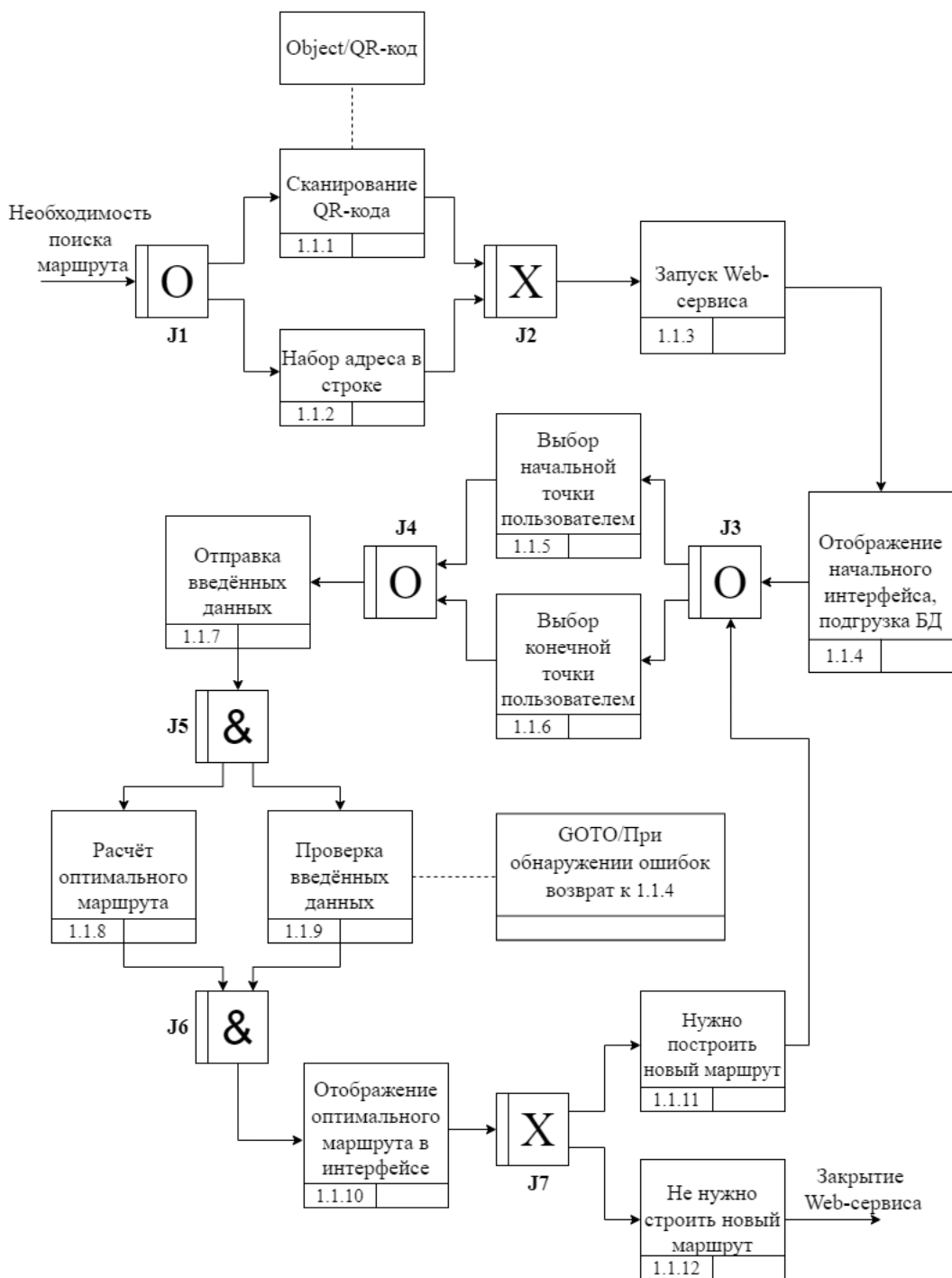


Рис. 1. Модель IDEF3 навигационной системы

Выводы

Исследование возможности создания и интеграции такой системы при помощи QR-кодов и web-сервиса является актуальной темой, так как большое количество зданий не имеют собственной системы навигации, а интеграция на примере СГУГиТ даст возможность апробации такой системы, ее отладки, а также предоставит гостям, абитуриентам и студентам СГУГиТ доступ к поиску необходимых для них локаций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Черемных С.В. и др. Структурный анализ систем: IDEF-технологии/ С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. – М.: Финансы и статистика. – Тема 5 – 2003. – 185 с.
2. Александров Д. В., Костров А. В., Макаров Р. И., Хорошева Е. Р. Методы и модели информационного менеджмента: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 336 с.
3. Дашнер, С. Изучаем Java EE. Современное программирование для больших предприятий / С. Дашнер. – СПб.: Питер, 2018. – 384 с.
4. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 155 с.
5. Кубенский, А. А. Функциональное программирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Кубенский. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 348 с.
6. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 432 с.
7. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 432 с.
8. Кирсанов, Д. Веб-дизайн: книга Дмитрия Кирсанова / Д. Кирсанов. – СПб.: Символ-плюс, 2015. – 376 с.
9. Блох, Дж. Java: эффективное программирование / Дж. Блох. – М.: Диалектика, 2019. – 464 с.
10. Герберт, Шилдт Java 8. Руководство для начинающих / Шилдт Герберт. – М.: Диалектика / Вильямс, 2015. – 899 с.
11. Давыдов, С. IntelliJ IDEA. Профессиональное программирование на Java / С. Давыдов, А. Ефимов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 800 с.
12. Риз, Р. Обработка естественного языка на Java / Р. Риз. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 264 с.

© А. И. Балабанов, Е. Ю. Воронкин, 2022