

ОБ ОСНОВНЫХ АСПЕКТАХ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ДАННЫХ ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Неживинская А. Ю., Рудикова Л. В.

Кафедра современных технологий программирования, Гродненский государственный университет имени
Янки Купалы

Гродно, Республика Беларусь

E-mail: alina.nezhivinskaya@mail.ru, lada.rudikowa@gmail.com

В статье описываются общие подходы к разработке системы накопления и анализа данных объектов городской среды. Излагается концепция построения архитектуры системы. Выявлены основные требования архитектурного решения и определены инструменты, используемые для разработки.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире наблюдается отчётливая тенденция на продолжительное увеличение доли городского населения. По данным Всемирного Банка уже в 2007 году доля жителей городов составила большую половину населения планеты, и эта цифра постоянно растёт [1]. Учитывая факт, что город является местом сосредоточения огромного числа людей, стоит уделить особое внимание развитию современной городской среды. Поспособствовать решению данного вопроса могут современные технологии.

Всё большую популярность в сфере развития городов набирает концепция «умного города». Фундаментальной идеей данной концепции является внедрение информационных технологий во все сферы городского хозяйства, такие как промышленность, транспорт, системы здравоохранения, культуры и многие другие. Использование новейших технологий в данных областях позволяет поднять на более высокий уровень эффективность городских служб и, как следствие, повысить качество жизни городского населения.

В рамках теории «умного города» предполагается создание системы анализа и накопления данных объектов городской среды. Такая система позволит анализировать имеющиеся данные об объектах в окрестности города, а также накапливать новые данные. Пользователи данного приложения могут использовать данную информацию для улучшения собственного благосостояния и благосостояния города в целом.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Система накопления и анализа объектов городской среды предназначена для жителей города, желающих получить наглядную и систематизированную информацию в области городской среды.

Предлагаемое решение связано с созданием единой системы, которая позволит автоматически осуществлять сбор данных городской среды со сторонних источников, а затем анализировать

полученную информацию. Результаты анализа, произведённые системой, будут представлены в удобном для пользователя виде, а именно с помощью графиков, таблиц и схем.

Системой также будет предусмотрен просмотр объектов городской среды, поиск и фильтрация информации, проведение сравнительных характеристик городов и их районов, составление их рейтингов по странам и континентам. Главным функционалом разрабатываемой системы станет просмотр статистических данных уже хранящихся в системе, построение таблиц, наглядных графиков и схем.

Стоит отметить, что web-приложение для обработки объектов городской среды предполагает создание системы ролей.

II. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЯ

Разрабатываемая система обработки объектов городской среды представляет собой веб-приложение, в основе которого лежит клиент-серверная архитектура. Система состоит из двух соответствующих компонентов: клиента и сервера, взаимодействие которых осуществляется посредством обмена файлами в формате JSON.

Клиентская часть приложения взаимодействует с пользователем и формирует запросы серверу посредством браузера. Серверная часть системы принимает запросы клиента и выполняет основную бизнес-логику приложения. Такая структура не зависит от конкретной операционной системы и позволяет сделать веб-приложение межплатформенным.

Система реализована в виде следующих уровней:

- уровень базы данных;
- уровень доступа к данным (dao);
- сервисный уровень;
- уровень, включающий бизнес-логику;
- уровень взаимодействия с пользователем.

Общая архитектура системы и связи между уровнями изображены на рисунке 1.

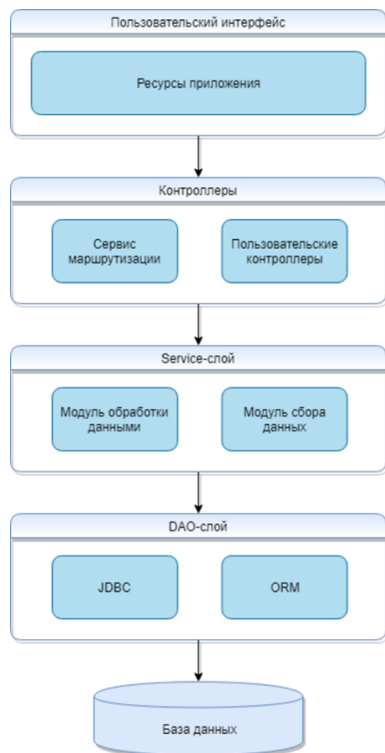


Рис. 1 – Многоуровневая архитектура системы

Каждый соответствующий слой отвечает за определённую часть логики приложения. База данных хранит все необходимые данные, связанные с городскими объектами. DAO-слой отвечает за предоставление выше лежащему слою контрактов для доступа к данным. Использование дополнительного уровня для доступа к данным делает систему расширяемой. Service-слой, или уровень бизнес-логики, содержит в себе всю логику приложения, связанную с манипуляцией над данными и реализацию алгоритмов. Уровень контроллеров принимает запросы клиентов и направляет к необходимому сервису для обработки и получения данных. Пользовательский интерфейс взаимодействует непосредственно с пользователем и отображает данные, полученные от сервера.

Реализации проекта может быть выполнена посредством следующих инструментов разработки:

- Язык программирования Java.
- Система управления базами данных MySQL и технология работы с базой данных Hibernate.
- Технология сборки проекта Maven.
- Фреймворк Spring.
- HTML, CSS.
- Фреймворк Angular.

Согласно рейтингу TIOBE, на данный момент Java занимает первое место в рейтинге популярности языков программирования и за последние 15 лет всего несколько раз снижал свою позицию. Отличительными особенностями Java

являются быстрота, высокий уровень защиты и надёжность.

Angular представляет собой JavaScript-фреймворк с открытым исходным кодом от компании Google для создания клиентских приложений. Его цель — расширение браузерных приложений на основе MVC шаблона, а также упрощение тестирования и разработки.

Одной из основной функций системы является предоставление пользователю обработанных данных в наглядном виде. На рисунке 2 представлен пример интерфейса страницы визуализации результатов анализа данных в виде диаграммы.

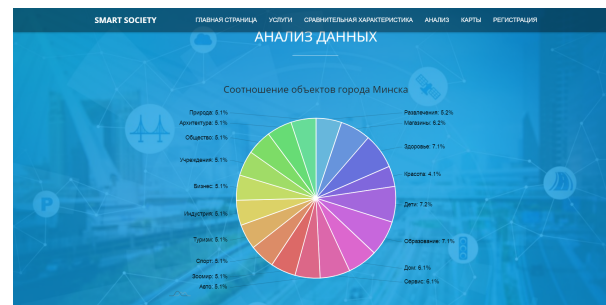


Рис. 2 – Интерфейс приложения. Страница результатов анализа данных

III. Выводы

С учетом всего вышесказанного, несомненно система накопления и анализа данных объектов городской среды будет востребована для жителей городов и управляющих органов, так как позволит им манипулировать имеющимися данными и использовать их для развития городской инфраструктуры. Обработанные данные могут быть полезными в решении вопросов озеленения территории города или размещения новых жилых комплексов. Информация, полученная системой, также может пригодиться туристам для выявления наиболее подходящих маршрутов для путешествия, абитуриентам при поиске учебных заведений и жителями города для выявления лучших районов для жизни и трудоустройства. Кроме того, данная система является расширяемой, доступной и простой в использовании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The World Bank Data [Electronic resource] / United Nations Population Division. World Urbanization Prospects: 2018 Revision. – Mode of access: <https://data.worldbank.org>. – Дата доступа: 01.10.2019.
2. Неживинская, А. Ю. Общая концепция разработки Интернет-системы обработки объектов городской среды / А. Ю. Неживинская // Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях: материалы XXII Респ. науч. конф. студентов и аспирантов, Гомель, 25-27 марта 2019 г. / ГГУ им. Ф. Скорины – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2019. – С.116.