

УДК 004.4: 379.85

ВЕБ-ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПУТЕШЕСТВИЙ И ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ

Адарич К.А., студент гр.281076

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Институт информационных технологий,
г. Минск, Республика Беларусь

Кунцевич О.Ю. – канд. пед. наук, доцент кафедры ИСиТ

Аннотация. В статье рассматривается разработка веб-платформы для планирования путешествий и туристических маршрутов, ориентированной на объединение всех этапов подготовки поездки в едином цифровом пространстве. Проведен анализ предметной области и существующих аналогов, обоснован выбор технологий, описаны процессы моделирования, проектирования архитектуры, реализации функциональных модулей и базы данных. Представлены результаты тестирования программного средства, а также технико-экономическое обоснование целесообразности его разработки и внедрения.

Ключевые слова. Веб-платформа, планирование путешествий, туристические маршруты, Angular, ASP.NET Core, IDEF0, Tailwind CSS, Angular Material, инфологическое проектирование, логическое проектирование, база данных, экономическая эффективность.

Процесс планирования путешествий включает в себя несколько этапов: выбор направления, составление маршрута, поиск жилья и транспорта, расчет бюджета, а также координацию действий между участниками поездки. На практике большинство пользователей используют сразу несколько различных сервисов, что делает подготовку путешествия неудобной и трудоемкой.

На сегодняшний день существует множество онлайн-сервисов, предназначенных для помощи туристам. Однако большинство из них решает только отдельные задачи, такие как бронирование билетов, поиск отелей или просмотр достопримечательностей. Это приводит к необходимости постоянно переключаться между различными платформами.

В рамках анализа были рассмотрены такие сервисы, как Google Travel, Triplt, Roadtrippers и Sygic Travel (таблица 1). Анализ показал, что данные решения имеют ряд ограничений: ограниченные возможности ручного редактирования маршрутов, отсутствие учета расходов, платный доступ к расширенному функционалу, а также недостаточное развитие социальных функций. В результате ни одно из рассмотренных решений не предоставляет пользователю полноценного инструмента для комплексного планирования путешествий.

Таблица 1 – Сравнение аналогов

Параметр	Google Travel	Triplt	Roadtrippers	Sygic Travel
Тип сервиса	Онлайн-сервис	Веб и мобильное приложение	Веб-приложение	Веб и мобильное приложение
Основная цель	Поиск/бронирование	Автоматизация маршрутов	Путешествия на авто	Планирование и бронирование
Построение маршрута вручную	Частично	Нет	Да	Да
Бесплатный доступ	Да	Частично	Частично	Частично
Учет расходов	Нет	Нет	Нет	Нет
Социальные функции (лайки, комментарии)	Нет	Нет	Нет	Нет
Русскоязычный интерфейс	Да	Нет	Нет	Частично

В связи с этим актуальной является задача разработки веб-платформы, которая объединяет основные функции планирования поездок в одном приложении.

Основные задачи системы:

- создание маршрута с указанием всей необходимой информации;
- добавление точек маршрута (достопримечательностей, отелей, ресторанов);
- хранение информации о каждой точке: название, краткое описание, адрес, стоимость;
- ведение бюджета и учет расходов, связанных с маршрутом;
- обмен маршрутами между пользователями, комментирование и оценка поездок.

Разрабатываемая система ориентирована на индивидуальных путешественников, туристические группы и пользователей, предпочитающих самостоятельно организовывать свои поездки.

Для разработки веб-платформы был выбран современный технологический стек, обеспечивающий надежность, удобство разработки и возможность дальнейшего расширения функционала.

Серверная часть приложения реализована на языке программирования C# с использованием фреймворка ASP.NET Core. Данный фреймворк позволяет создавать производительные веб-приложения, поддерживает архитектуру REST API и имеет встроенные средства для обеспечения безопасности [1].

Клиентская часть разработана с применением фреймворка Angular, который широко используется для создания одностраничных веб-приложений. Angular обеспечивает удобную работу с данными, динамическое обновление интерфейса и четкую структуру проекта [2]. Для оформления пользовательского интерфейса применялись Angular Material и Tailwind CSS, что позволило создать адаптивный и современный дизайн.

В качестве системы управления базами данных был выбран Microsoft SQL Server, обеспечивающий надежное хранение информации и поддержку сложных запросов. Для работы с базой данных использовалась технология Entity Framework Core. В процессе разработки применялись среды Visual Studio и Visual Studio Code.

Для описания функционирования системы использовалась методология IDEF0, позволяющая наглядно представить основные процессы и их взаимосвязи. Контекстная диаграмма показывает систему в ее окружении и демонстрирует, что приложение получает на вход данные и запросы от пользователей, обрабатывает их и формирует на выходе результаты в виде маршрутов, сводных данных, списков и т.п.

В результате декомпозиции были выделены основные функции системы: управление учетными записями пользователей, создание и редактирование маршрутов, добавление точек маршрута, учет расходов и социальное взаимодействие. Каждая функция имеет определенные входные и выходные данные.

Также была разработана диаграмма вариантов использования UML, которая позволяет определить границы системы, взаимосвязи между пользователями и программным продуктом, а также уточнить функциональные требования [3]. Диаграмма позволяет наглядно представить, какие действия доступны зарегистрированным и незарегистрированным пользователям. Разработанная диаграмма вариантов использования представлена на рисунке 1.

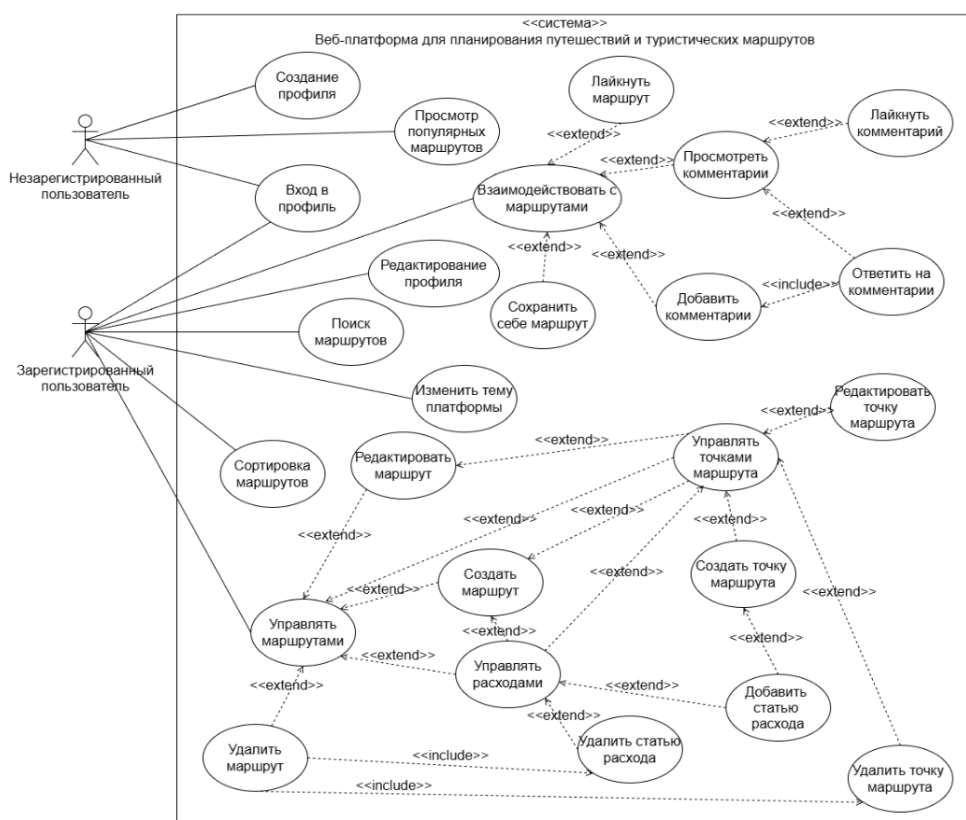


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Проектирование базы данных является важным этапом разработки веб-платформы. В ходе работы были выделены основные сущности, такие как пользователь, маршрут, точка маршрута, расход и комментарий. Между сущностями определены логические связи, обеспечивающие целостность данных. На рисунке 2 представлена инфологическая модель базы данных.

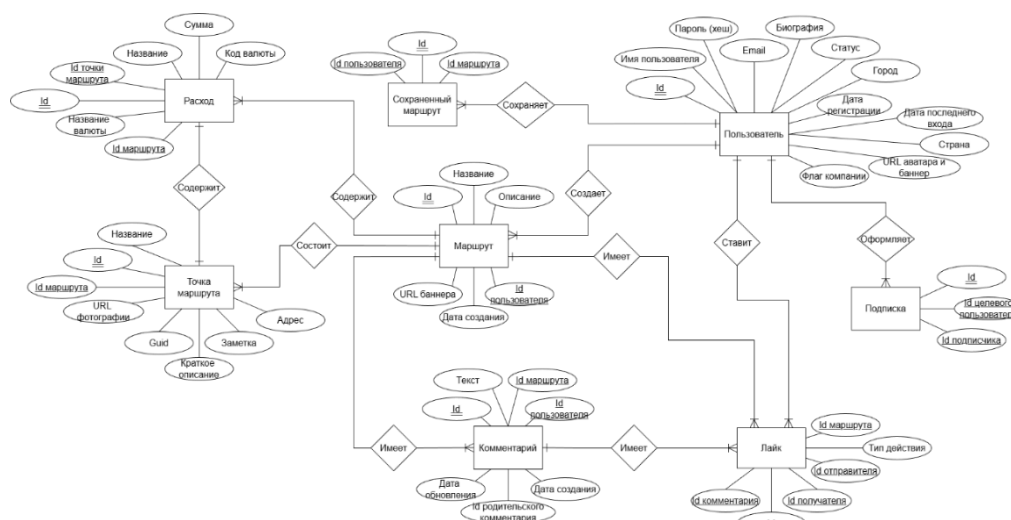


Рисунок 2 – Инфологическая модель базы данных

База данных была нормализована с целью устранения избыточности и повышения эффективности хранения информации. Определены все внешние ключи и правила каскадного удаления (Cascade, Restrict, ClientCascade). Используются ограничения уникальности для предотвращения дублирования подписок и сохраненных маршрутов. Типы данных выбраны с учетом EF Core и SQL Server (NVARCHAR для строк, DATETIME2 для дат, FLOAT для стоимости, BIT для логических полей). Физическая модель базы данных представлена на рисунке 3.

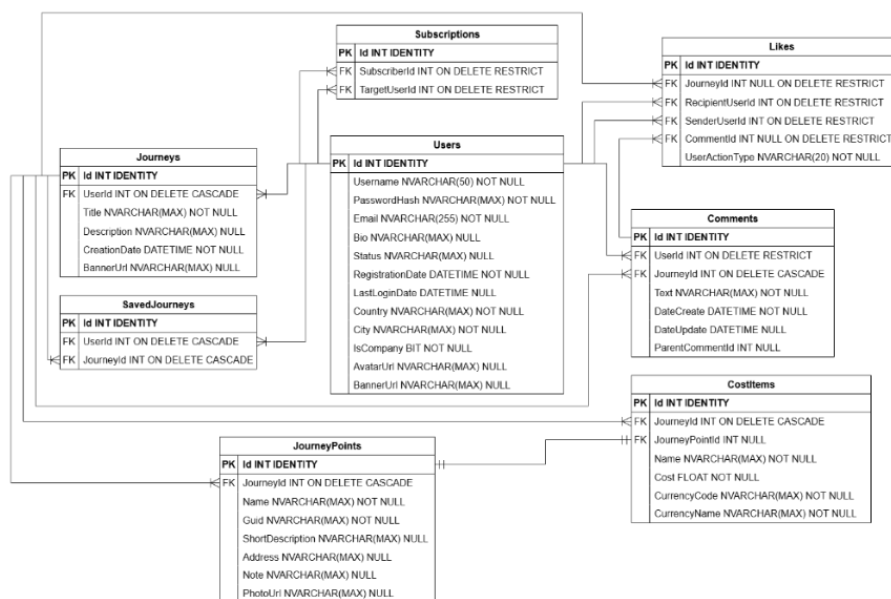


Рисунок 3 – Физическая модель базы данных

Разработанная структура базы данных обеспечивает удобную работу приложения и позволяет в дальнейшем расширять функциональные возможности системы без значительных изменений.

Веб-платформа реализована с использованием многоуровневой архитектуры, включающей уровень представления, бизнес-логику и уровень доступа к данным. Такое разделение приложения на части обеспечивает независимость слоев, уменьшает связанность компонентов и упрощает в дальнейшем внесение изменений без нарушения общей структуры системы. [4].

Тестирование программного средства проводилось путем проверки основных сценариев работы системы. В ходе тестирования была подтверждена корректная работа функциональных модулей, а также стабильность приложения при выполнении пользовательских операций.

В рамках технико-экономического обоснования были рассчитаны затраты на разработку веб-платформы, включая временные и трудовые ресурсы. Также была оценена потенциальная эффективность внедрения программного средства.

В процессе разработки были реализованы основные функции системы: регистрация и авторизация пользователей, создание и редактирование маршрутов, добавление точек маршрута, учет расходов, поиск маршрутов и элементы социального взаимодействия. На рисунке 4 представлена блок-схема работы программы.

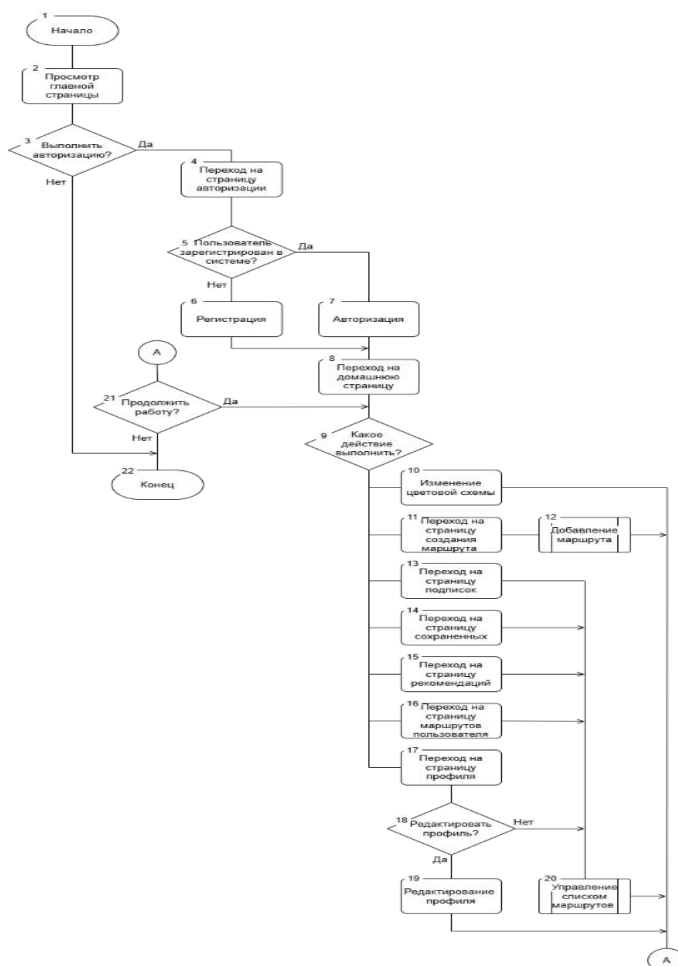


Рисунок 4 – Основной алгоритм

В результате работы была разработана веб-платформа для планирования путешествий и туристических маршрутов, объединяющая создание маршрутов, учет расходов и социальное взаимодействие пользователей. Анализ существующих решений показал актуальность разработки комплексного инструмента, устраняющего разрозненность сервисов и повышающего удобство планирования поездок. Реализованная система продемонстрировала корректную работу основных функций и перспективность применения в сфере туристических цифровых сервисов.

Список использованных источников:

1. Прайс, М. Д. С# 10 и .NET 6. Современная кросс-платформенная разработка / М.Д. Прайс. – Санкт-Петербург : Питер, 2023. – 848 с.
2. Фримен, А. Angular для профессионалов / А. Фримен ; пер. с англ. – Москва : Диалектика, 2023. – 800 с.
3. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя : практическое руководство / Г. Буч, Дж. Рамбо, И. Якобсон ; пер. с англ. Н. Мухина. – 3-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2022. – 495 с.
4. Ричардс, М. Паттерны архитектуры программного обеспечения / М. Ричардс ; пер. с англ. Д. Дудкина. – 2-е изд. – Москва : O'Reilly Media, 2022. – 66 с.

UDC 004.4: 379.85

WEB PLATFORM FOR PLANNING TRIPS AND TOURIST ROUTES

Adarich K.A.

*Institute of Information Technologies of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Minsk, Republic of Belarus*

Kuntsevich O.Yu. – Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor

Annotation. The article focuses on a web platform for planning trips and tourist routes that integrates all stages of travel organization within a unified digital environment. It examines key aspects of travel planning, including route creation, data management, user interaction, and financial tracking, as well as compares the proposed solution with existing platforms. Special attention is given to the system architecture, applied technologies, and the practical relevance of the platform for individual travelers and tourism-related organizations.

Keywords. Web platform, travel planning, tourist routes, Angular, ASP.NET Core, IDEF0, Tailwind CSS, Angular Material, infological design, logical design, database, cost-effectiveness.