

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет информационных технологий и робототехники
Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Старший преподаватель

В.М. [подпись]
(подпись)

Н.В. Воюш
(инициалы и фамилия)

« 04 » 06 2026 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Приложение для бронирования железнодорожных билетов»

Специальность 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии
(по направлениям)»

Специализация 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии
(в проектировании)»

Обучающийся

группы 10702422
(номер)

Руководитель

[подпись] 15.05.26 Биembe М.Б
(подпись, дата)

[подпись] 25.05.26 Д.П Кункевич
(подпись, дата)

Консультанты:

по разделу «Компьютерное
проектирование»

[подпись] 15.05.26 Д.П Кункевич
(подпись, дата)

по разделу «Охрана труда»

[подпись] 22.05.26 М.Л. Калиниченко
(подпись, дата)

по разделу «Экономика»

[подпись] 19.05.26 Е.А. Хвилько
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

[подпись] 04.06.26 Е.Н. Домаренко
(подпись, дата)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 79 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2026

РЕФЕРАТ

АВТОМАТИЗАЦИЯ БРОНИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ БИЛЕТОВ, PYTHON, DJANGO, REACT, SQLITE, АЛГОРИТМ К/С, QR-КОД, SHA-256, ЧАТ-БОТ, TINYLLAMA

Целью дипломного проекта является повышение эффективности выбора и бронирования железнодорожных билетов пользователем.

В проекте были решены следующие задачи:

- разработать методику многокритериальной оценки маршрутов (коэффициент $k/c = \text{prix} / (\text{durée} + \text{escales} + 1)$);
- разработать алгоритмы фильтрации и сортировки маршрутов по трём критериям (цена, длительность, компромисс);
- разработать алгоритм криптографической подписи QR-кодов на основе SHA-256 для защиты билетов от подделки;
- разработать алгоритм автоматической генерации проездных документов (PDF и QR-код);
- разработать программные средства на Django (backend) и React (frontend);
- разработать встроенного разговорного помощника на базе легковесной языковой модели TinyLlama;
- спроектировать структуру базы данных (SQLite) для хранения станций, поездов, маршрутов, билетов и пользователей.

Областью возможного практического применения являются системы бронирования железнодорожных билетов, а также любые системы, где требуется многокритериальная сортировка и интеллектуальная поддержка пользователя.

Рассмотрены вопросы охраны труда и экономической эффективности данной разработки.

Элементом практической значимости полученных при разработке решений является уменьшение времени на поиск оптимального маршрута, снижение когнитивной нагрузки пользователя, а также повышение безопасности билетов за счёт криптографической подписи.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Дипломный проект: 79 с., 24 рисунка, 23 таблиц, источников, 1 прил.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Блинов И.Н., Романчик В.С. Методы программирования : учебно-методическое пособие. – Минск : Четыре четверти, 2013. – 896 с.
- 2 Блинов И.Н., Романчик В.С. ЕРАМ : учебно-методическое пособие. – Минск : Четыре четверти, 2020. – 560 с.
- 3 Лутц М. Изучаем Python. – 5-е изд. – М. : Диалектика, 2020. – 1360 с.
- 4 Романчик В.С. Введение в язык Python. – Минск : БГУ, 2018. – 120 с.
- 5 Холмс Б. Django для начинающих : создание веб-приложений на Python. – М. : Эксмо, 2022. – 320 с.
- 6 Руби Г. Django. Практика создания веб-сайтов на Python. – СПб. : Питер, 2020. – 400 с.
- 7 Бэнкс А. React. Современные шаблоны для разработки приложений. – М. : ДМК Пресс, 2021. – 280 с.
- 8 Бодров Е. React в действии. – М. : ДМК Пресс, 2019. – 320 с.
- 9 Флэнаган Д. JavaScript. Подробное руководство. – 7-е изд. – М. : Диалектика, 2021. – 712 с.
- 10 Стоян С. React. Быстрое стартовое руководство. – М. : Эксмо, 2020. – 240 с.
- 11 Бейли Л. Изучаем SQL. – М. : Диалектика, 2020. – 400 с.
- 12 Прохоренок Н.А. SQLite. Эффективное использование баз данных. – СПб. : БХВ-Петербург, 2019. — 288 с.
- 13 Аллен Г. SQLite. Карманный справочник. – М. : ДМК Пресс, 2018. – 160 с.
- 14 Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2020. – 816 с.
- 15 Мао В. Современная криптография. Теория и практика. – М. : Вильямс, 2019. – 768 с.
- 16 Форсет С. QR-коды. Технология создания и применения. – М. : Техносфера, 2018. – 200 с.
- 17 Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход. – 4-е изд. – М. : Вильямс, 2021. – 1408 с.
- 18 Шолле Ф. Глубокое обучение на Python. – СПб. : Питер, 2019. – 400 с.
- 19 Ховард Д. Глубокое обучение для программистов. – М. : ДМК Пресс, 2020. – 320 с.
- 20 Touvron H., Lavril T., Izacard G. LLaMA: Open and Efficient Foundation Language Models. – arXiv preprint, 2023. – 15 с.
- 21 Филдинг Р. Архитектура веб-сервисов. REST API. – М. : ДМК Пресс, 2019. – 320 с.
- 22 Браун Б. Django REST Framework. Создание современных веб-API. – М. : Эксмо, 2021. – 280 с.

- 23 Лапина Т.А. Охрана труда для работников IT-сферы. – М. : Инфра-М, 2021. – 240 с.
- 24 Кукин П.П. Безопасность жизнедеятельности. – М. : Высшая школа, 2020. – 480 с.
- 25 Django Documentation. – URL: <https://docs.djangoproject.com/> (дата обращения: 15.05.2025)
- 26 React Documentation. – URL: <https://react.dev/> (дата обращения: 15.05.2025)
- 27 SQLite Documentation. – URL: <https://www.sqlite.org/docs.html> (дата обращения: 15.05.2025)
- 28 GPT4All Documentation. – URL: <https://gpt4all.io/> (дата обращения: 15.05.2025)
- 29 TinyLlama GitHub Repository. – URL: <https://github.com/jzhang38/TinyLlama> (дата обращения: 15.05.2025)
- 30 ReportLab Documentation. – URL: <https://www.reportlab.com/docs/> (дата обращения: 15.05.2025)