

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Старший преподаватель

В.М. К. Н.В. Воюш
(подпись) (инициалы и фамилия)

« 03 » 06 2026 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«WEB-приложение для измерителя габаритов посылок»

Специальность 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»

Специализация 1-40 01 01 05 «Управление качеством и тестирование программного обеспечения»

Обучающийся
группы 10701322

(номер)

В.М. К. 14.04.26
(подпись, дата)

И.К. Каленик

Руководитель

И.М. Б. 27.05.26
(подпись, дата)

И.М. Борисова

Консультанты:

по разделу «Компьютерное проектирование»

И.М. Б. 27.05.26
(подпись, дата)

И.М. Борисова

по разделу «Охрана труда»

А.М. Л. 17.04.26
(подпись, дата)

А.М. Лазаренков

по разделу «Экономика»

Т.Н. Б. 18.05.26
(подпись, дата)

Т.Н. Бесяцкая

Ответственный за нормоконтроль

В.М. К. 03.04.26 Н.В. Воюш
(подпись, дата)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 62 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2026

РЕФЕРАТ

ИЗМЕРЕНИЕ ГАБАРИТОВ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛОГИСТИКИ, WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ, REST API, ИНТЕГРАЦИЯ ДАТЧИКОВ, УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

Объектом разработки является полнофункциональное клиент-серверное WEB-приложение для автоматизированного измерения, обработки и учета габаритов почтовых отправлений и грузов, интегрирующая четыре аппаратных датчика (измерители длины, ширины, высоты и веса), подключаемые через последовательные СОМ-порты, с центральным сервером, обеспечивающим сбор, обработку, хранение и экспорт данных измерений.

Цель проекта заключается в разработке WEB-приложения для внедрения в программно-аппаратного комплекса, обеспечивающий полную автоматизацию процесса измерения габаритов и веса посылок с минимальным участием оператора, повышение точности измерений, исключение ошибок, связанных с человеческим фактором, и интеграцию с системами учета заказчика через REST API.

В процессе работы были проанализированы существующие аналоги и определены преимущества разработанного решения. Была спроектирована архитектура системы на Spring Boot, PostgreSQL, React. Реализован REST API, веб-интерфейс и система калибровки датчиков. Было проведено комплексное тестирование, а также экономическое обоснование.

Элементами практической значимости являются: WEB-приложение, адаптируемое под требования заказчика; динамическая калибровка датчиков с сохранением коэффициентов; экспорт данных в разные форматы для интеграции с системами учета.

Областью практического применения являются логистические центры, склады, курьерские компании, пункты выдачи, производственные предприятия и фармацевтические компании.

Результатами внедрения стали: сокращение времени обработки посылки, экономия часов труда, повышение точности и исключение ошибок ручного ввода, подтвержденная рентабельность проекта.

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

Дипломный проект: 62 с., 32 рис., 13 табл., 21 источник, 1 прил.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Проектирование программного обеспечения : методические рекомендации / С.А. Ермоченко, Е.А. Корчевская. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2023. – 52 с.;
2. PostgreSQL. Основы языка SQL: учеб. пособие / Е. П. Моргунов; под ред. Е. В. Рогова, П. В. Лузанова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 336 с.: ил.;
3. Баронов, В. В. Автоматизация управления предприятием: учебник для вузов по специальностям «Менеджмент», «Прикладная информатика» / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. Н. Попов. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 239 с.: ил.;
4. Гаджиев, М. Р. Веб-приложения: основы, технологии и разработка [Электронный ресурс] / М. Р. Гаджиев // Вестник науки: электронный журнал. – 2024. – № 5 (74). – Режим доступа: <http://www.cyberleninka.ru/article/n/veb-prilozheniya-osnovy-tehnologii-i-razrabotka>, свободный. – Загл. С экрана. – Яз. Рус.;
5. Курс «PostgreSQL для начинающих»: Основы SQL [Электронный ресурс] // Хабр: веб-сайт. – Электрон. Дан. – М., 2023–2026. – Режим доступа: <http://www.habr.com/ru/companies/tensor/articles/779698/>, свободный. – Загл. С экрана. – Яз. Рус.;
6. Виды моделирования данных. Полный гайд [Электронный ресурс] // Хабр: веб-сайт. – Электрон. Дан. – М., 2026. – Режим доступа: <http://www.habr.com/ru/articles/1008204/>, свободный. – Загл. С экрана. – Яз. Рус.;
7. Архитектура веб-приложений [Электронный ресурс] // Хабр: веб-сайт. – Электрон. Дан. – М., 2021–2026. – Режим доступа: <http://www.habr.com/ru/articles/538428/>, свободный. – Загл. С экрана. – Яз. Рус.;
8. Введение в REST API — RESTful веб-сервисы [Электронный ресурс] // Хабр: веб-сайт. – Электрон. Дан. – М., 2020–2026. – Режим доступа: <http://www.habr.com/ru/articles/483202/>, свободный. – Загл. С экрана. – Яз. Рус.;
9. Обрабатываем ошибки в Spring Boot [Электронный ресурс] // Хабр: веб-сайт. – Электрон. Дан. – М., 2024–2026. – Режим доступа: <http://www.habr.com/ru/companies/T1Holding/articles/834288/>, свободный. – Загл. С экрана. – Яз. Рус.;
10. Бэнкс, А. React. Сборник рецептов. Практические приемы для проектирования современных веб-приложений / А. Бэнкс, Е. Порселло. – СПб.: Питер, 2022. – 384 с.: ил.;
11. Экономика программной инженерии: учебник и практикум для вузов / под ред. А. К. Обрезкова. – М.: Юрайт, 2021. – 284 с.;

12. Черняк, В. З. Экономика и менеджмент IT-проектов: учебник для вузов / В. З. Черняк. – М.: КноРус, 2021. – 266 с.;
13. Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах», утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25.01.2021;
14. Типовая инструкция по охране труда при использовании в работе офисного оборудования, утв. Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь № 25 от 14.04.2021;
15. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с изменениями);
16. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности микроорганизмов продуцентов, микробных препаратов и их компонентов, вредных веществ в воздухе рабочей зоны и на кожных покровах работающих», утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25.01.2021;
17. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение;
18. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление (с изменениями);
19. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденные постановлением МЧС РБ от 29.01.2013 г. №4 с изм.;
20. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений, утв. Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12.11.2020 № 79;
21. Лазаренков, А. М. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине "Охрана труда" / А. М. Лазаренков, Ю. Н. Фасевич ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Охрана труда". – Минск : БНТУ, 2019.