

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ю.В. Полозков
(инициалы и фамилия)

«02» 06 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Программная поддержка сбора и анализа статистики LTE»

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

Направление специальности 1-40 05 01-04 «Информационные системы и технологии (в обработке и представлении информации)»

Специализация 1-40 05 01- 04 01 «Математическое обеспечение и системное программирование»

Обучающийся

группы 10702217
(номер)

Руководитель


Консультанты:


по компьютерному проектированию

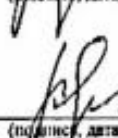
по разделу «Охрана труда»


по разделу «Экономика»

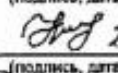
Ответственный за нормоконтроль

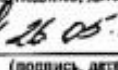
 20.05.21. А.Е. Голубев
(подпись, дата)

 25.05.21. И.Л. Ковалева
(подпись, дата)

 25.05.21. И.Л. Ковалева
(подпись, дата)

 21.05.21. А.М. Лазаренков
(подпись, дата)

 24.05.21. И. В. Насонова
(подпись, дата)

 26.05.21. Л.В. Федосова
(подпись, дата)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 13 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2021

РЕФЕРАТ

СВЯЗЬ, LTE, СТАТИСТИКА, АНАЛИЗ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕСТИРОВАНИЕ.

Объектом исследования является структура анализа и сбора статистики LTE.

Предметом исследования является процесс создания и модернизации приложения для автоматизированного сбора и анализа данных работы Единой Сети LTE.

Целью дипломного проекта является модернизация веб-приложения по автоматизированному сбору и анализу данных работы Единой Сети LTE, включающая в себя создание компонентов «Карта», «Документы» и изменение способа аутентификации веб-приложения. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- исследовать предметную область, построить модели процессов;
- изучить необходимые для реализации компонентов библиотеки;
- реализовать способ аутентификации с помощью JWT-токенов;
- реализовать компонент «Карта» для взаимодействия конечного пользователя с интерактивной картой базовых станций LTE;
- изучить структуру S3-хранилища MinIO, выбранного для использования в веб-приложении;
- реализовать компонент для взаимодействия конечного пользователя с S3-хранилищем;
- протестировать программное обеспечение;
- рассчитать экономическую эффективность веб-приложения;
- разработать мероприятия по охране труда.

Областью практического применения является использование веб-приложения в работе структурных подразделений компании «beCloud» для автоматизации ручного труда по сбору и анализу статистических данных о работе Единой Сети LTE.

В ходе дипломного проектирования прошло апробацию такое предложение, как веб-приложение по автоматизированному сбору и анализу данных работы Единой Сети LTE «LTE-statistics».

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

Дипломный проект: 83 с., 34 рис., 11 табл., 16 источник., 1 прил.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Технология сотовой связи LTE – почти 4G [Электронный ресурс]: Первая миля – научно-технический журнал (Выпуск №2/2009) – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.lastmile.su/journal/article/2062>, – Дата доступа: 16.04.2021.
- 2 Мобильный интернет [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Электронные данные. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Мобильный_интернет, – Дата доступа: 16.04.2021.
- 3 История мобильной связи [Электронный ресурс]: Портал о современных технологиях мобильной и беспроводной связи 1234g.ru. – Электронные данные. – Режим доступа: 1234g.ru/1g/chto-takoe-pokolenie-setej-sotovoj-svyazi, – Дата доступа: 22.05.2021.
- 4 Об LTE-Advanced pro [Электронный ресурс]: beCloud – официальный сайт провайдера облачных решений. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://becloud.by/customers/ob-lte-advanced/#>, – Дата доступа: 25.05.2021.
- 5 The State of Mobile Network Experience [Электронный ресурс]: Mobile Analytics & Insights | OpenSignal. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.opensignal.com/sites/opensignal-com/files/data/reports/global/data-2019-05/the_state_of_mobile_experience_may_2019_0.pdf, – Дата доступа: 25.05.2021.
- 6 Принципы построения и функционирования сетей LTE [Электронный ресурс]: Портал о современных технологиях мобильной и беспроводной связи 1234g.ru. – Электронные данные. – Режим доступа: 1234g.ru/4g/lte/printsiy-raboty-seti-lte/printsiyu-postroeniya-i-funktsionirovaniya-setej-lte, – Дата доступа: 25.05.2021.
- 7 Базовые станции сотовой связи и их антенная часть [Электронный ресурс]: Новости и аналитика телекоммуникаций – Nag.ru. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://nag.ru/articles/article/299957/bazovyie-stantsii-sotovoy-svyazi-i-ih-antennaya-chast.html>, – Дата доступа: 26.05.2021.
- 8 Частотное планирование сетей LTE [Электронный ресурс]: Портал о современных технологиях мобильной и беспроводной связи 1234g.ru. – Электронные данные. – Режим доступа: 1234g.ru/4g/lte/planirovanie-setej-lte/chastotnoe-planirovanie-setej-lte, – Дата доступа: 27.05.2021.
- 9 Что такое хранилище S3? [Электронный ресурс]: Блог – Serverspace.by. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://serverspace.by/about/blog/chto-takoe-hranilishe-s3>, – Дата доступа: 17.04.2021.
- 10 Введение [Электронный ресурс]: Vue.js. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://ru.vuejs.org/v2/guide/index.html>, – Дата доступа: 18.04.2021.

- 11 JavaScript [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript>, – Дата доступа: 18.04.2021.
- 12 Аутентификация с помощью JSON Web Token [Электронный ресурс]: CodeX. Электронные данные. – Режим доступа: <https://codex.so/jwt>, – Дата доступа: 16.04.2021.
- 13 Модульное тестирование [Электронный ресурс]: QALight – сайт центра подготовки IT специалистов. Электронные данные. – Режим доступа: <https://qalight.ua/ru/baza-znaniy/modulnoe-testirovanie/>, – Дата доступа: 26.05.2021.
- 14 Вершина Г. А. Охрана труда: учебник / Г. А. Вершина, А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 512 с.
- 15 Лазаренков А. М. Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда: электронное пособие / А.М. Лазаренков, Т. П. Кот, Е. В. Мордик, Л. П. Филянович. – Минск: Регистр. номер БНТУ/МТФ 35-42.2018. Зарегистрировано 04.05.2018. – 11,7 усл.эл.л.
- 16 Лазаренков А. М., Фасевич Ю. Н. / Электронное издание: Пожарная безопасность. Учебное пособие по дисциплине «Охрана труда». – Минск: Регистрационный номер БНТУ/МТФ 35-16.2019. Зарегистрировано 06.03.2019. – 14,5 усл. эл. л.