

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Ю.В. Полозков  
(подпись) (инициалы и фамилия)

«05» 06 2024 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Программное средство для выбора услуг интернет-провайдера»

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

Направление специальности 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)»

Обучающийся

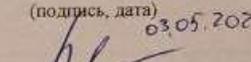
группы 10702320

(номер)

 03.05.2024 Р.А. Емельянов

(подпись, дата)

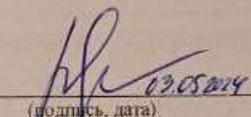
Руководитель

 03.05.2024 И.Л. Ковалева

(подпись, дата)

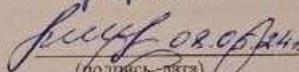
Консультанты:

по разделу «Компьютерное проектирование»

 03.05.2024 И.Л. Ковалева

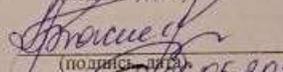
(подпись, дата)

по разделу «Охрана труда»

 02.05.2024 Т.П. Шрубенко

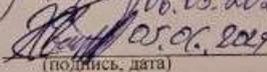
(подпись, дата)

по разделу «Экономика»

 Л.В. Бутор

(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 05.05.2024 Е.А. Хвитько

(подпись, дата)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 87 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО, МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ, КЛАСТЕРИЗАЦИЯ, SPRING FRAMEWORK, УНИКАЛЬНОЕ ТОРГОВОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ИНТЕРНЕТ-УСЛУГИ

Целью дипломного проекта является разработка программного средства, повышающего эффективность работы компании по предоставлению интернет-услуг.

Разработанное программное средство будет способствовать улучшению положения предприятия на фоне остальных, привлечению новых клиентов, удовлетворению потребностей уже существующих пользователей провайдера, повышению узнаваемости компании и получение полной, достоверной информации о клиентах, что будет способствовать разработке дальнейшей стратегии в формировании новых тарифных планов и услуг.

В ходе проектирования и разработки программного средства были проанализированы методы машинного обучения, проведена их оценка. Для каждой из задач дипломного проекта был обоснован и реализован необходимый алгоритм машинного обучения.

В ходе дипломного проектирования решались следующие задачи:

- 1) изучалась возможность использования уникального торгового предложения при выборе интернет-услуг;
- 2) разрабатывался алгоритм для выбора уникального торгового предложения согласно перечню услуг, заданного пользователем;
- 3) разрабатывался алгоритм формирования уникального торгового предложения для пользователя, основываясь на выборе уже существующих пользователей;
- 4) выполнялись программная реализацию и тестирование.

Для разработки программного средства был использован язык программирования Java, фреймворк для разработки web-приложений Spring, база данных PostgreSQL.

Использованные в программном средстве технологии и методы машинного обучения могут найти своё применение в других компаниях, оказывающих интернет-услуги.

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 сопровождаются ссылками на их авторов.

Дипломный проект: 87 с., 60 рис., 19 табл., 22 источника, 2 прил.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Словарь маркетолога. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://www.calltouch.ru/blog/glossary/marketing/>. – Дата доступа 16.03.2024
- 2 Маркетинг для бизнеса: важен или нет. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://vc.ru/u/1269761-evgenii-voronyuk/747371-marketing-dlya-biznesa-vazhen-ili-net>. – Дата доступа 16.03.2024
- 3 УТП (уникальное торговое предложение). [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://www.calltouch.ru/blog/glossary/utp-unikalnoe-torgovoe-predlozhenie/>. – Дата доступа 18.03.2024
- 4 Лучшие интернет-провайдеры Беларуси 2022. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://hpc.by/best-internet-providers>. – Дата доступа 01.05.2024
- 5 Главный сайт Белтелеком [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://beltelecom.by/private>. – Дата доступа 02.05.2024
- 6 Мой Белтелеком [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://my.beltelecom.by>. – Дата доступа 03.05.2024
- 7 Программное обеспечение tannei.by. [Электронный ресурс] .URL: <https://tannei.by/>. – Дата доступа 19.03.2024
8. Машинное обучение для людей. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: [https://vas3k.blog/blog/machine\\_learning/](https://vas3k.blog/blog/machine_learning/) - Дата доступа 25.03.2024
9. Что такое стимулированное обучение? [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/reinforcement-learning/>. – Дата доступа 29.03.2024
- 10 Асамблевые методы машинного обучения. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://habr.com/ru/articles/571296/>. – Дата доступа 16.03.2024
- 11 Глубокое обучение нейросети: ключевые концепции и алгоритмы. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://dtf.ru/u/1146977-brain-ai/2095751-glubokoe-obuchenie-neiroseti-klyuchevyye-koncepcii-i-algoritmy> . – Дата доступа 05.04.2024
- 12 Классическое машинное обучение. Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/classical-machine-learning.html> – Дата доступа 07.04.2024
- 13 Классификация. Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://netology.ru/glossariy/klassifikaciya>. – Дата доступа 16.04.2024
- 14 Классификация данных методом k-ближайших соседей. Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <https://loginom.ru/blog/knn> – Дата доступа 18.04.2024
- 15 История создания языка программирования Java. Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <https://it-cube48.ru/archives/15968> – Дата доступа 19.04.2024
- 16 PYPL PopularitY of Programming Language. . Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <https://pypl.github.io/PYPL.html> – Дата доступа 21.04.2024

- 17 Фреймворк Spring: зачем он нужен, как устроен и как работает. Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <https://skillbox.ru/media/code/freymvork-spring-zachem-on-nuzhen-kak-ustroen-i-kak-rabotaet/>. – Дата доступа 25.04.2024
- 18 statista. Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <https://www.statista.com/statistics/809750/worldwide-popularity-ranking-database-management-systems/>. – Дата доступа 09.05.2024
- 19 Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» и Гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденные постановлением МЗ РБ от 28.06.2013 г. № 59.
- 20 Лазаренков, А. М. Охрана труда в машиностроении: учебное пособие / А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2017. — 446 с.
- 21 Лазаренков А.М., Ушакова И.Н. Охрана труда: Учебно-методическое пособие для практических занятий. – Мн.: БНТУ, 2011. – 205 с.
- 22 Вершина Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2017. — 512 с.