

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)

«01.» 06

2023 г.


РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Виртуальный помощник абитуриента по навигации в БНТУ»


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)»

Обучающийся  
группы 10702119  
(номер)


 19.05.23 В.Ю. Кургей  
(подпись, дата)

Руководитель


 30.05.23 И.Л. Ковалева  
(подпись, дата)

Консультанты:


по разделу «Компьютерное проектирование»

 30.05.23 И.Л. Ковалева  
(подпись, дата)


по разделу «Охрана труда»

 26.05.23 А.М. Лазаренков  
(подпись, дата)

по разделу «Экономика»

 23.05.23 О.В. Куневич  
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 31.05.23 Л.В. Федосова  
(подпись, дата)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 83 страниц;

графическая часть – 12 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

### ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ, МОДЕЛИРОВАНИЕ, НАВИГАЦИЯ, АЛГОРИТМ ПОИСКА КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ, МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Объектом разработки является мобильное приложение, которое реализует виртуального помощника по навигации для абитуриента Белорусского национального технического университета (БНТУ).

Цель проекта – разработать мобильное приложение, которое позволит повысить эффективность перемещения абитуриентов по главному корпусу БНТУ в процессе подачи документов в университет.

В процессе проектирования выполнены следующие этапы:

- выполнено моделирование интерьера главного корпуса и упрощенной модели университета;
- разработаны модели представления приложения;
- реализован алгоритм поиска кратчайшего пути внутри главного корпуса;
- разработано и протестировано мобильное приложение для навигации по главному корпусу БНТУ.

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов являются надежное и эффективное мобильное приложение, обладающее современным дизайном и характеризующееся простотой использования, со встроенным в приложение алгоритмом поиска кратчайшего пути, адаптированным под интерьер главного корпуса БНТУ и позволяющим пользователю прокладывать оптимальный маршрут до пункта назначения.

Областью возможного практического применения является использование мобильного приложения в период приемной комиссии в БНТУ, а также в рекламных целях для повышения рейтинга университета среди абитуриентов.

В ходе дипломного проектирования прошли апробацию такие предложения, как построение пути навигации, последовательное руководство по зачислению в БНТУ, свободный режим с возможностью построить путь к точкам через меню навигации, перемещение абитуриента от первого лица внутри интерьера главного корпуса.

Результатами внедрения явились: решение проблемы о визуализации пути, решение проблемы сложного интерфейса пользователя.

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: 83 с., 67 рис., 16 табл., 31 источников, 2 прил.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Виды внутренней навигации, элементы и их особенности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://smartl.net/news/vidy-vnutrennei-navigatsii>
- 2 Навигация внутри помещений: полное руководство [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://nvgn.ru/blog/navigacziya-vnutri-pomeshhenij-polnoe-rukovodstvo/>
- 3 Виртуальный тур по музею Лувра [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.louvre.fr/en/online-tours>
- 4 Виртуальный тур по музею Эрмитаж [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage/panorama/virtual\\_visit](https://hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage/panorama/virtual_visit)
- 5 Приложение PolyLook [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.danapps.polytech>
- 6 Навигатор по аудиториям университета ИТМО [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://m.apkpure.com/ru/навигатор-х/ru.itmo.navigatorx>
- 7 Информация для абитуриентов БНТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://i.bntu.by/>
- 8 Приемная комиссия БНТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://priem.bntu.by/ru/pk/>
- 9 Алгоритм поиска в ширину [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Поиск\\_в\\_ширину](https://ru.wikipedia.org/wiki/Поиск_в_ширину)
- 10 Алгоритм Дейкстры [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм\\_Дейкстры](https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_Дейкстры)
- 11 Алгоритм поиска А звезда [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Алгоритм\\_А\\*](https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Алгоритм_А*)
- 12 Введение в алгоритм А\* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/331192/>
- 13 Онлайн визуализация поиска пути [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://qiao.github.io/PathFinding.js/visual/>
- 14 Игровой движок Godot [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Godot>
- 15 Игровой движок Unreal Engine [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Unreal\\_Engine](https://ru.wikipedia.org/wiki/Unreal_Engine)
- 16 Игровой движок Unity [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Unity>
- 17 Unity User Manual 2021.3 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
- 18 Blender Documentation [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.blender.org/>

- 19 Render sprite in front of everything [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://forum.unity.com/threads/render-sprite-in-front-of-everything.580945/>
- 20 Мобильный UX-дизайн [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ux.pub/editorial/mobilnyi-ux-dizain-nizhniaia-navighatsiia-4iib>
- 21 Noun Project: Free Icons & Stock Photos [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://thenounproject.com/>
- 22 Приложение PolyLook [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.danapps.polytech>
- 23 Приложение PolyLook [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.danapps.polytech>
- 24 Приложение PolyLook [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.danapps.polytech>
- 25 Приложение PolyLook [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.danapps.polytech>
- 26 Короткевич Л.М., Зеленковская Н.В., Комнина Н.В., Бутор Л.В. Экономика и организация производства: пособие для студентов направления специальности 1-08-01 01-07. – Мн.: БНТУ, 2021. – 52 с.
- 27 Кодекс Республики Беларусь от 19.12.2002 п 166-з (ред. От 29.12.2020) "Налоговый кодекс Республики Беларусь (общая часть)".
- 28 Кодекс Республики Беларусь от 29.12.2009 № 71-3 (ред. от 15.01.2021) «Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть)».
- 29 Вершина Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков, Мусаев М.Н.. — Минск: ИВЦ Минфина, 2022. — 584 с.
- 30 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.элл.
- 31 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.элл.