

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

*К защите допустить:*

Заведующая кафедрой ПОИТ

\_\_\_\_\_ Н. В. Лапицкая

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
к дипломному проекту  
на тему

**ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО НАВИГАЦИИ МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ**

БГУИР ДП 1-40 01 01 01 047 ПЗ

Студент

А.С. Малиновский

Руководитель

В.А. Леванцевич

Консультанты:

*от кафедры ПОИТ*

*по экономической части*

В.А. Леванцевич

А.А. Горюшкин

Нормоконтролер

А.А. Грибович

Рецензент

Минск 2025

## РЕФЕРАТ

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО НАВИГАЦИИ МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ  
дипломный проект / А.С. Малиновский. – Минск: БГУИР, 2025. – п.з. – 65 с.,  
чертежей (плакатов) – 6 л. формата А1.

Объектом проектирования является программное средство, предназначенное для навигации мобильных систем.

Целью работы является создание программного средства, позволяющего на основе данных датчиков (лидар, гироскоп, аксилерометр, gps) построить двумерную карту пространства и прокладывать по ней маршруты.

В процессе работы проведён анализ существующих решений, определены требования к системе и разработана архитектура программного обеспечения. Реализация выполнена с использованием языка программирования Rust.

Программное средство предоставляет возможность построения моделирования физически неклонируемой функции, подсчёт характеристик ФНФ: единообразие, стабильность, уникальность, надёжность. По результату моделирования программное средство выводит графики с распределением характеристик. Пользовательский интерфейс реализован через консоль операционной системы и Jupiter Notebook.

Разработанное программное средство протестировано, подтвердило свою работоспособность и соответствие требованиям. Проведено технико-экономическое обоснование, показавшее целесообразность внедрения системы в организациях. Дипломная работа завершена, поставленные цели достигнуты. Работа прошла проверку в системе «Антиплагиат», процент оригинальности составляет 91%.

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра Программное обеспечение информационных технологий  
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

Лапицкая Н. В.  
(подпись) (фамилия, инициалы)

2025 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на дипломный проект**

Обучающемуся Малявко Никите Викторовичу  
(фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется))

Курс 4 Учебная группа 151001 Специальность 1-40 01 01

1 Тема дипломного проекта:

**Программное средство параметрического моделирования физически неклонируемых функций**

Утверждена приказом ректора от 26 февраля 2025 г. № 520-с

2 Исходные данные к дипломному проекту: Язык программирования Python;

Перечень выполняемых функций: просмотр истории моделирования, параметрическое моделирование физически неклонируемой функции. Наборы данных для тестирования модели на адекватность.

3 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

Введение

1 Анализ предметной области

2 Моделирование предметной области и разработка функциональных требований

3 Проектирование программного средства

4 Конструирование программного средства

5 Тестирование программного средства

6 Руководство пользователя

7 Техничко-экономическое обоснование разработки программного средства параметрического моделирования физически неклонируемых функций

Заключение

Список использованных источников

Приложение А (обязательное) Исходный код модуля для моделирования

Приложение Б (обязательное) Исходный код модуля консольного интерфейса

Приложение В (обязательное) Исходный код конвейера автоматизации

4 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и графиков):

Обобщенная схема работы программного средства. Плакат – формат А1, лист 1.

Схема стенда для сбора данных. Плакат – формат А1, лист 1.

Цель разработки. Плакат – формат А1, лист 1.

Алгоритм расчёта метрики надёжности. Схема алгоритма – формат А1, лист 1.

Алгоритм расчёта метрики стабильности. Схема алгоритма – формат А1, лист 1.

Обобщённый алгоритм работы программного средства. Схема алгоритма – формат А1, лист 1.

5 Консультанты по дипломному проекту (с указанием разделов, по которым они консультируют):

Иванюк А. А. (консультант от кафедры ПОИТ) – разделы 1-6; Горюшкин А. А. – раздел 7;

Грибович А.А. (нормоконтролер) – разделы 1-7.

6 Примерный календарный график выполнения дипломного проекта:

Анализ предметной области, разработка технического задания: 10.02–21.02

Разработка функциональных требований, проектирование архитектуры ПС: 22.02–02.03

Разработка схемы программы, алгоритмов, данных: 03.03–23.03

Разработка программного средства: 24.03–25.04

Тестирование и отладка: 26.04–02.05

Оформление пояснительной записки и графического материала: 03.05–31.05

Дата выдачи задания 6 февраля 2025 г.

Срок сдачи законченного дипломного проекта 31 мая 2025 г.

Руководитель дипломного проекта \_\_\_\_\_

(подпись)

Иванюк А. А.

(фамилия, инициалы)

Подпись обучающегося \_\_\_\_\_

Дата 6 февраля 2025 г.

Обозначение					Наименование					Дополнительные сведения				
					<u>Текстовые документы</u>									
БГУИР ДП 1-40 01 01 01 048 ПЗ					Пояснительная записка					65 с.				
					Отзыв руководителя									
					Рецензия									
					<u>Графические документы</u>									
ГУИР.151001-01 ПЛ					Обобщенная схема работы программного средства.					Формат А1				
					Плакат									
ГУИР.151001-02 ПЛ					Схема стенда для сбора данных.					Формат А1				
					Плакат.									
ГУИР.151001-03 ПЛ					Цель разработки.					Формат А1				
					Плакат									
ГУИР.151001-01 СА					Алгоритм расчёта метрики надёжности.					Формат А1				
					Схема алгоритма									
ГУИР.151001-02 СА					Алгоритм расчёта метрики стабильности.					Формат А1				
					Схема алгоритма									
ГУИР.151001-03 СА					Обобщённый алгоритм работы программного средства.					Формат А1				
					Схема алгоритма									