**-НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Приладобудівний факультет**

**Кафедра автоматизації та систем неруйнівного контролю**

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_ Юрій КИРИЧУК

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ р.

**Дипломна робота**

**на здобуття ступеня бакалавра**

**за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні»**

**спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

**на тему: «Автоматизований портативний комплекс виявлення та аналізу радіосигналів»**

Виконав:

студент IV курсу, групи ПМ11

Погорєлов Богдан Юрійович

Керівник:

Асистент кафедри АСКТН

Повшенко Олександр Анатолійович

Рецензент:

Посада, науковий ступінь, вчене звання,

Прізвище, ім’я, по батькові

Засвідчую, що у цій дипломній роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Київ – 2025 року

**ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Формат | Позначення | Найменування | Кількість листів | Примітка |
| 1 | А4 |  | Завдання на дипломну роботу | 2 |  |
| 2 | А4 |  | Пояснювальна записка | 9 |  |
| 3 | А1 | ДП.ПМ-11.09.25.000 СК | Складальне креслення | 1 |  |
| 4 | А4 | ДП.ПМ-11.09.25.000 СП | Специфікація | 1 |  |
| 5 | А1 | ДП.ПМ-11.09.25.001 | Корпус | 1 |  |
| 6 | А1 | ДП.ПМ-11.09.25.002 | Захисна кришка | 1 |  |
| 7 | А4 | ДП.ПМ-11.09.25.004 | Захист екрану | 1 |  |
| 8 | А1 | ДП.ПМ-11.09.25.000 ЕС | Електрична схема | 1 |  |
| 9 | А1 |  | Плакат материнська плата | 1 |  |
| 10 | А1 |  | Плакат експерементів | 1 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ДП.ПМ-11.09.25.000 | | |
|  | ПІБ | Підп. | Дата |
| Розробн. | Погорєлов |  |  | Відомість  дипломного проєкту | Лист | Листів |
| Керівн. | Повшенко |  |  | 2 | 9 |
| Консульт. |  |  |  | КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. АСНК Гр. ПМ-11 | |
| Н/контр. |  |  |  |
| Зав.каф. |  |  |  |

**Пояснювальна записка**

**до дипломного проєкту**

**на тему: «Автоматизована система розмінування»**

Київ – 2025 року

**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Приладобудівний факультет**

**Кафедра автоматизації та систем неруйнівного контролю**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_\_\_ Юрій КИРИЧУК

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**

**на дипломну роботу студенту**

Погорєлов Богдан Юрійович

1. Тема роботи «Автоматизований портативний комплекс виявлення та аналізу радіосигналів», керівник роботи Повшенко Олександр Анатолійович д.ф., затверджені наказом по університету від «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р. №\_\_\_\_\_

2. Термін подання студентом роботи 04.06.2024

3. Вихідні дані до роботи:

4. Зміст роботи: Вступ, аналітичний огляд, розробка та розрахунок вузлів функціональної схеми, підбір елементів системи, розробка елементів корпуса

5. Перелік ілюстративного матеріалу (із зазначенням плакатів, презентацій тощо): схема електрична функціональна, схема електрична принципова, складальне креслення корпусу, 2 плакати А1, креслення боксу, захисту ерану та захисної кришки.

6. Дата видачі завдання 14.04.2024.

Календарний план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Назва етапів виконання  дипломної роботи | Термін виконання  етапів роботи | Примітка |
| 1 | Формулювання завдання дипломної роботи | 20.04.2025 | виконано |
| 2 | Проведення аналітичного огляду | 30.04.2025 | виконано |
| 3 | Систематизація теоретичного матеріалу | 05.05.2025 | виконано |
| 4 | Розробка структурної схеми | 07.05.2025 | виконано |
| 5 | Підбір компонентів | 14.05.2025 | виконано |
| 6 | Розробка креслиників | 18.05.2025 | виконано |
| 7 | Формування загальних висновків | 26.05.2025 | виконано |
| 8 | Оформлення курсової роботи | 30.05.2025 | виконано |

Студент Погорєлов Богдан Юрійович

Керівник Повшенко Олександр Анатолійович

**АНОТАЦІЯ**

У дипломній роботі розроблено автоматизований портативний комплекс для виявлення та аналізу радіосигналів, побудований на основі SDR-технологій (Software Defined Radio). Актуальність теми обумовлена потребою в автономних, мобільних і гнучких пристроях для застосування в умовах бойових дій, рятувальних операцій та досліджень у важкодоступних районах.  
  
Проведено огляд сучасних SDR-пристроїв (HackRF One, Malahit DSP2, Amator SDR та інші), порівняно їх технічні характеристики. Результати огляду стали основою для вибору архітектури майбутнього комплексу.  
  
Запропоновано структурну схему, підібрано оптимальні компоненти: обчислювальний модуль Raspberry Pi CM5, радіомодуль HackRF One, GPS-приймач, SSD-диск, сенсорний дисплей, акумулятор Li-Pol. Описано принципи їх інтеграції, енергоживлення, тепловідведення та реалізації інтерфейсів.  
Пристрій побудований за модульною відкритою архітектурою, що забезпечує масштабованість, оновлюваність та адаптацію до різних задач. Робота має практичну цінність для створення робочого прототипу, здатного працювати в автономному режимі у складних умовах.

Ключові слова: SDR, програмно-визначуване радіо, HackRF One, Raspberry Pi, портативний пристрій, GPS, спектральний аналіз, автономність, польові умови.

**ANNOTATION**

In this thesis, an automated portable complex for detecting and analyzing radio signals based on SDR (Software Defined Radio) technologies was developed. The relevance of the topic is due to the need for autonomous, mobile and flexible devices for use in combat, rescue operations and research in remote areas.

A review of modern SDR devices (HackRF One, Malahit DSP2, Amator SDR, etc.) was conducted and their technical characteristics were compared. The results of the review became the basis for choosing the architecture of the future complex.

A structural diagram is proposed, and the optimal components are selected: Raspberry Pi CM5 computing module, HackRF One radio module, GPS receiver, SSD disk, touchscreen display, Li-Pol battery. The principles of their integration, power supply, heat dissipation, and interface implementation are described.

The device is built on a modular open architecture, which ensures scalability, updatability, and adaptation to different tasks. The work is of practical value for creating a working prototype capable of operating autonomously in challenging environments.

Keywords: SDR, software-defined radio, HackRF One, Raspberry Pi, portable device, GPS, spectral analysis, autonomy, field conditions.

ЗМІСТ