

УДК 004.318

Лубенець А. – ст. гр. ЕЛ-24-1дм

Дніпровський державний технічний університет

МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ВБУДОВАНИЙ МОДУЛЬ ЗАХИСТУ ВІД НЕСАНЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ ДО ТВЕРДОТІЛЬНОГО НАКОПИЧУВАЧА ПАМ'ЯТІ

Науковий керівник: к.п.н., доцент Гулеша О.М.

Lubenets A.

Dniprovsk State Technical University (DSTU)

MICROPROCESSOR-BASED BUILT-IN MODULE TO PROTECT AGAINST UNAUTHORIZED ACCESS TO SOLID STATE MEMORY DRIVE

Supervisor: Ph.D., Assoc. Prof. Huliesha O.

Ключові слова: мікропроцесорний пристрій, захист даних, твердотільний накопичувач пам'яті.

Keywords: microprocessor device, data protection, solid-state memory drive.

Розвиток мікроелектронної промисловості та сучасних мікропроцесорних технологій відкриває широкі можливості для створення систем захисту даних, що базуються на «залізногому методі». Цей метод поєднує в собі апаратні та програмні засоби та застосовується в критично важливих системах. Використання таких пристроїв дозволяє підвищити ефективність процесів контролю доступу та аутентифікації в режимі реального часу, забезпечуючи максимальний рівень безпеки. Основним елементом мікропроцесорного пристрою захисту інформації твердотільного накопичувача є сам накопичувач, який відповідає за зберігання інформації. Дані з накопичувача при підключенні до комп'ютера передаються не одразу, адже пристрій фізично позбавлено живлення, яке подається лише після введення вірного пін-коду на клавіатурі накопичувача. Для обробки сигналів використовується мікроконтролер, наприклад, сімейства ATmega, який приймає сигнали від вбудованої клавіатури, а також здійснює порівняння введеного пін-коду з вірним (який задається при програмуванні контролера), та у разі співпадіння кодів подає сигнал на реле, яке при спрацюванні замикає ланцюг живлення накопичувача. Взаємодія з пристроєм здійснюється через інтерфейс USB. Архітектура пристрою включає в себе наступні основні компоненти:

- твердотільний накопичувач пам'яті – зберігає інформацію;
- мікроконтролер – обробляє дані з клавіатури, та керує реле;
- керування джерелом живлення – реле, яке забезпечує збирання ланцюга живлення накопичувача інформації;
- інтерфейс зв'язку – передає та зберігає інформацію з зовнішніх пристроїв;
- живлення – модуль зарядки та підсилювач для живлення електроніки від аккумулятора.

Мікропроцесорний пристрій, що керує живленням накопичувача, використовується для захисту конфіденційних даних. У промисловості це може застосовуватися для захисту виробничих секретів, у системах контролю якості – для

захисту результатів випробувань, у медицині – для захисту персональних даних пацієнтів, у мобільних роботах – для захисту алгоритмів навігації, а також у побутових застосуваннях, таких як зберігання особистих фотографій та документів. Таким чином, розвиток мікропроцесорних технологій дозволяє створювати компактні, енергоефективні та високо захищені пристрої зберігання даних, які знаходять широке застосування в різних сферах науки, техніки та повсякденного життя, де безпека даних є критично важливою.

У процесі розробки прототипу пристрою захисту від несанкціонованого доступу до твердотілого накопичувача визначено архітектуру системи, яка складається з твердотілого накопичувача, мікроконтролера, мембранної клавіатури 4x4, реле, модулів живлення на зарядки акумулятора, акумулятор, допоміжні індикатори стану і системи зв'язку для передачі даних. Обрано апаратне забезпечення на основі платформи Arduino (Arduino Nano) та сумісних з нею електронних модулів, що забезпечують стабільну роботу пристрою (рис. 1).

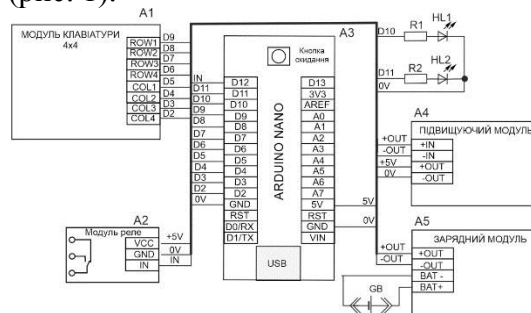


Рисунок 1 – Схема електрична принципова мікропроцесорного пристрою захисту від несанкціонованого доступу до твердотілого накопичувача

Створено прототип мікропроцесорної системи захисту від несанкціонованого доступу до твердотілого накопичувача, який може працювати автономно. Вибрані компоненти та схема протестовані й визначені як найбільш відповідні для поставленого завдання (рис. 2). Розроблено програмне забезпечення, яке дозволяє пристрою коректно обробляти сигнали з клавіатури, аналізувати отримані результати та порівнювати отриманий код з правильним, та у разі успішної ідифікації передавати сигнал дозволу на реле для подальшої праці з накопичувачем пам'яті. Тестування пристрою в реальних умовах підтвердило його працездатність та ефективність у захисту даних. Особливу увагу приділено правильному налаштуванню параметрів підключення та відключення ланцюгів живлення накопичувача.

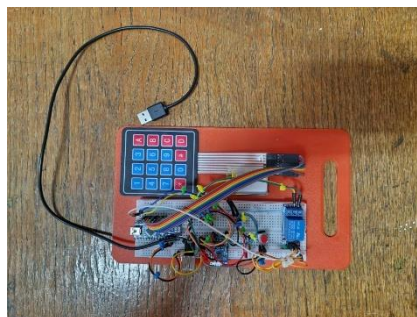


Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд прототипу пристрою

Слід зазначити, що розроблена система реалізує базовий функціонал і може бути вдосконалена залежно від конкретних вимог. Найпростіший пристрій захисту від несанкціонованого доступу до твердотілого накопичувача можна створити технічно просто і з мінімальними витратами. Однак, для розширення його можливостей, наприклад, інтеграції з біометричними сенсорами або використання у складних промислових умовах, необхідні додаткові ресурси та програмне доопрацювання.