

Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"  
Факультет Електроніки  
Кафедра мікроелектроніки

ЗВІТ  
Про виконання лабораторної роботи №4  
з дисципліни: «Функціональна електроніка»

Енергонезалежна пам'ять

Виконавець:

Студент 4-го курсу

\_\_\_\_\_

(підпис)

А. С. Мнацаканов

Перевірила:

\_\_\_\_\_

(підпис)

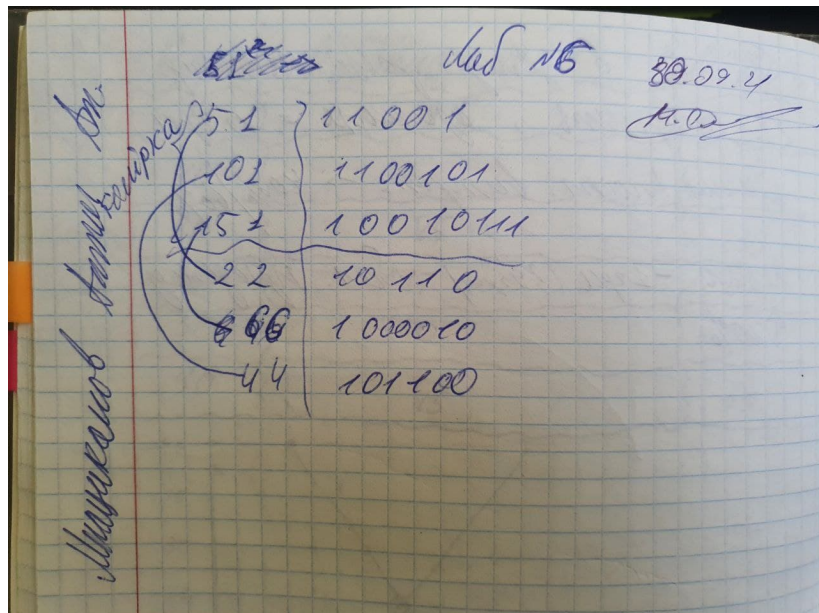
Т. Ю. Обухова

**Мета роботи** – ознайомлення з фізичними принципами, архітектурою та алгоритмами запису/зчитування/стирання енергонезалежної пам'яті EEPROM та Flash

### **Порядок виконання роботи**

1. Зібрати стенд. При вимкненому живленні підключити джерела 5 В та 14 В, генератор та осцилограф до відповідних роз'ємів основного модуля.
2. Встановити змінний модуль EEPROM-пам'яті. Ввімкнути живлення.
3. Відповідно до додатку 2 провести процедуру повного стирання інформації з мікросхеми.
4. Відповідно до додатку 2 провести процедуру запису байту інформації у задану викладачем комірку пам'яті мікросхеми. В якості байту даних береться довільне число в діапазоні від 0 до 255 у двійковій системі.
5. Відповідно до додатку 2 провести процедуру зчитування інформації з попередньо записаної комірки пам'яті мікросхеми. Необхідно врахувати, що для коректного зчитування даних перемикачі на панелі 3 повинні бути виключені.
6. Переключити перемикач 11 у положення роботи від генератора. Перевести всі перемикачі і кнопки у положення що відповідають алгоритму зчитування EEPROM-пам'яті (див. додаток 2). Зняти осцилограми зчитування біту даних.
7. Переключити перемикач 11 у положення роботи від кнопки. Вимкнути живлення основного модуля стенда. Відключити блок живлення 12 В. Встановити змінний модуль Flash-пам'яті. Ввімкнути живлення.
8. Відповідно до додатку 3 провести процедуру повного стирання інформації з мікросхеми.
9. Відповідно до додатку 3 провести процедуру запису байту інформації у задану викладачем комірку пам'яті мікросхеми. В якості байту даних береться довільне число в діапазоні від 0 до 255 у двійковій системі.

10. Відповідно до додатку 3 провести процедуру зчитування інформації з попередньо записаної комірки пам'яті мікросхеми. Необхідно врахувати, що для коректного зчитування даних перемикачі на панелі 3 повинні бути виключені.
11. Переключити перемикач 11 у положення роботи від генератора. Перевести всі перемикачі і кнопки у положення що відповідають алгоритму зчитування Flash-пам'яті (див. додаток 3). Зняти осцилограми зчитування біту даних.
12. Переключити перемикач 11 у положення роботи від кнопки. Вимкнути живлення основного модуля стенда.



## Обробка результатів

Алгоритм запису в EEPROM-пам'ять:

1. Алгоритм запису в EEPROM-пам'ять:
2. Подати напругу 12 В на вивід OE/Vpp і напруги живлення 5 В на вивід Vcc.
3. Виставити необхідну адресу за допомогою адресних перемикачів № 1-16.
4. Виставити необхідний байт перемикачами вводу/виводу даних № 1-8.
5. Подати V0 на вивід CE.

Алгоритм запису в FLASH-пам'ять:

1. Завантаження трьох байт для «Захисту програмних даних». Адреса встановлюється за допомогою перемикачів № 1-16, дані - №1-8. Запис відбувається натиском кнопки «9»

Блоки	Adress $A_0 - A_{16}$	Data $D_0 - D_7$
№1	101010101010101	10101010
№2	010101010101010	01010101
№3	101010101010101	10100000

2. Подати напругу живлення 5В на VDD, на OE -V1 і на CE/WE - V0.
3. Завантажити дані користувача. Встановлення адреси, даних і запис відбувається аналогічно до пункту.

комірка	51	11001
	101	1100101
	151	10010111
число	22	10110
	66	1000010
	44	101100

Висновок: в ході даної лабораторної роботи було вивчено фізичні принципи, архітектура та алгоритми запису/зчитування/стирання енергонезалежної пам'яті EEPROM та Flash. Для EEPROM-пам'яті процедура запису – єдиний спосіб змінити значення у комірці з «1» на «0». FLASH-пам'ять реалізуються за допомогою певних послідовностей команд, кожна з яких має свою адресу для запису, проте перед тим як записати у сектор байт, цей сектор необхідно повністю стерти. Під час цього процесу, будь-які інші команди ігноруються.