

Вінницький національний технічний університет
Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем
Кафедра радіотехніки

**Пристрій з USB інтерфейсом для програмування 8 та 32
розрядних мікроконтролерів**
магістерська кваліфікаційна робота
за спеціальністю 8.05090101 – Радіотехніка

Виконав:

студент групи РТ15м
Лісовий О.Г.

Керівник:

д.т.н., професор каф. РТ
Осадчук О.В.

ВНТУ 2017



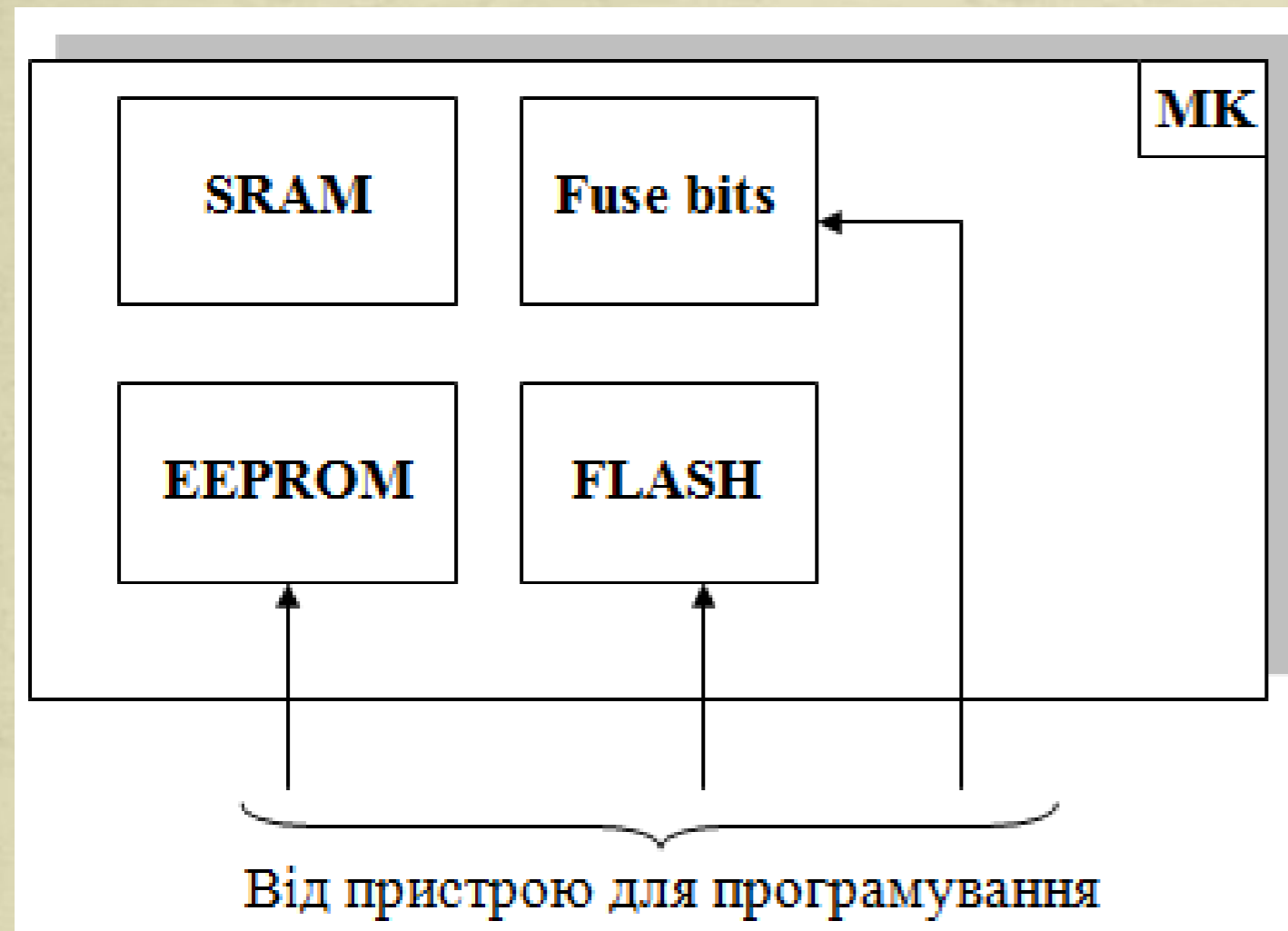
COM порт



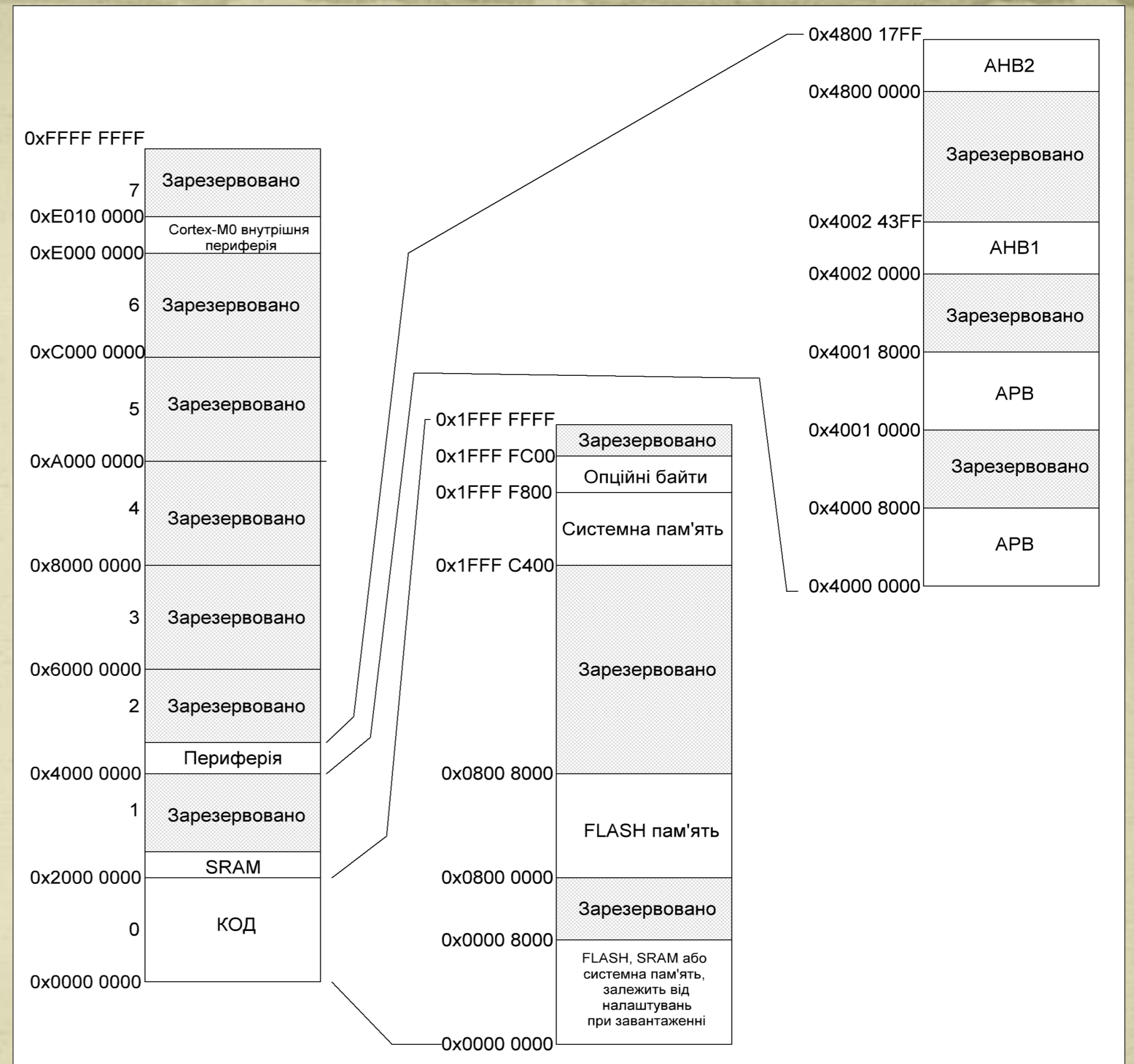
LTP порт



USB порт



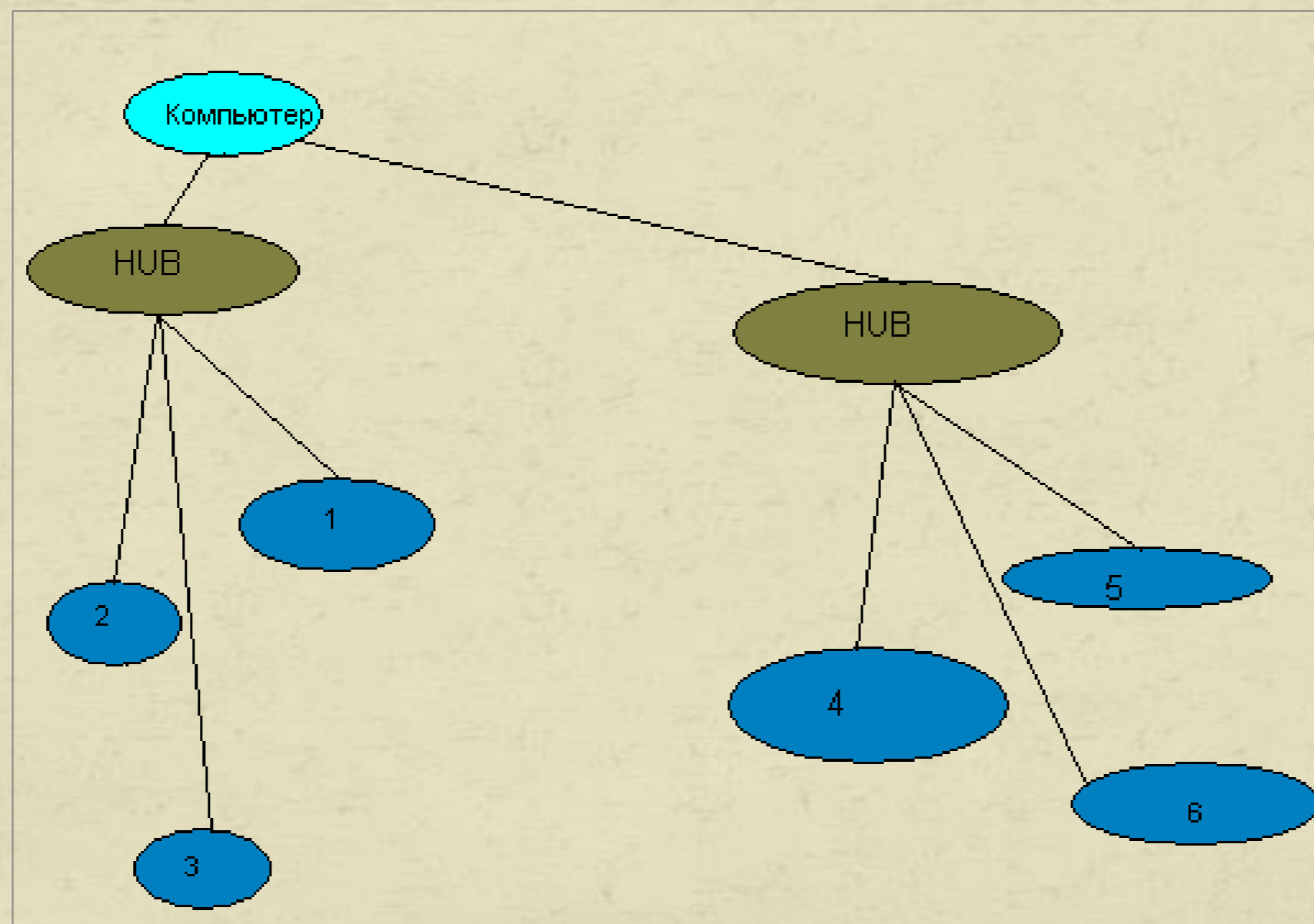
Принцип організації пам'яті мікроконтролерів AVR



Принцип організації пам'яті мікроконтролерів STM32



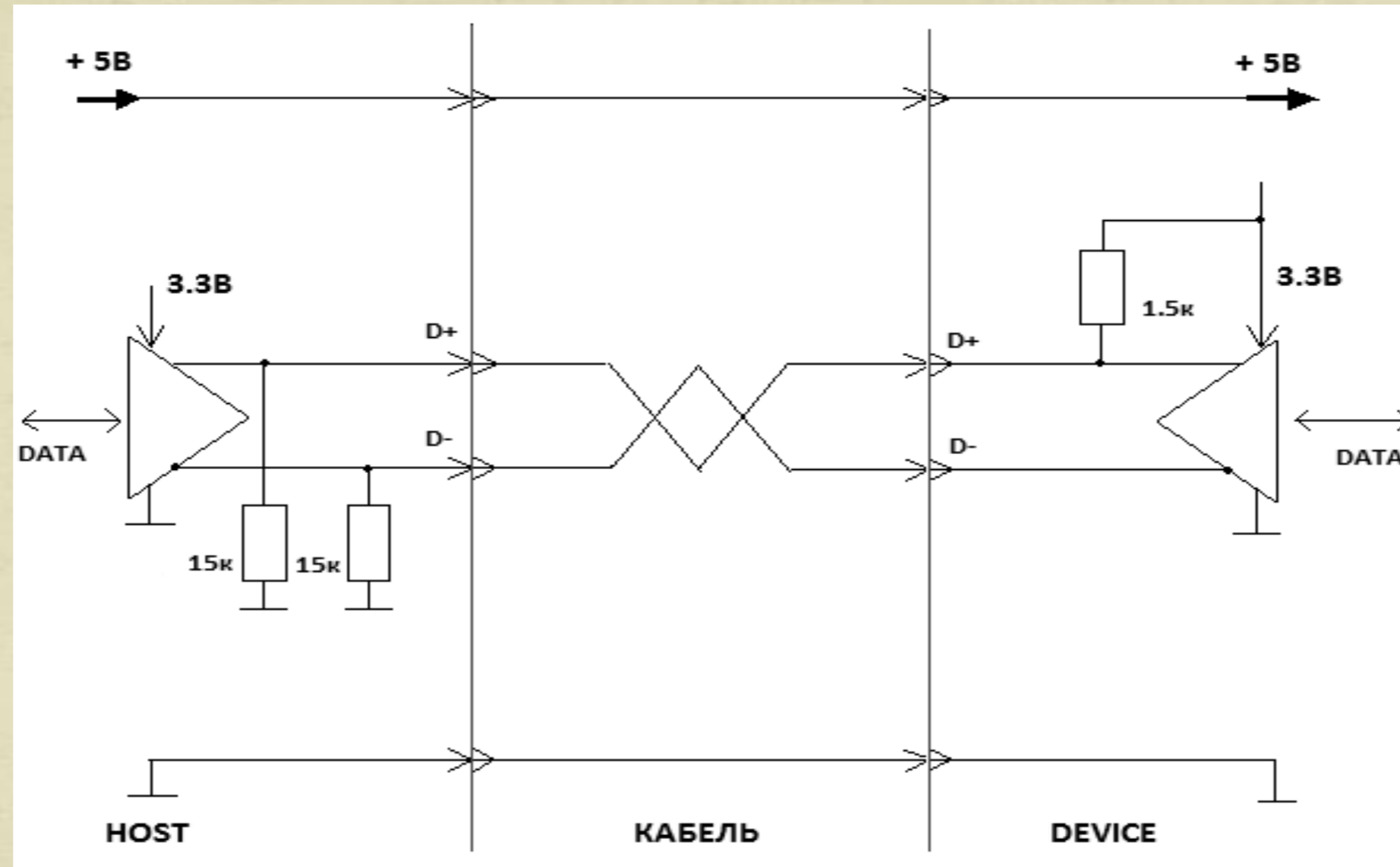
UNIVERSAL SERIAL BUS



Топологія мережі USB

USB

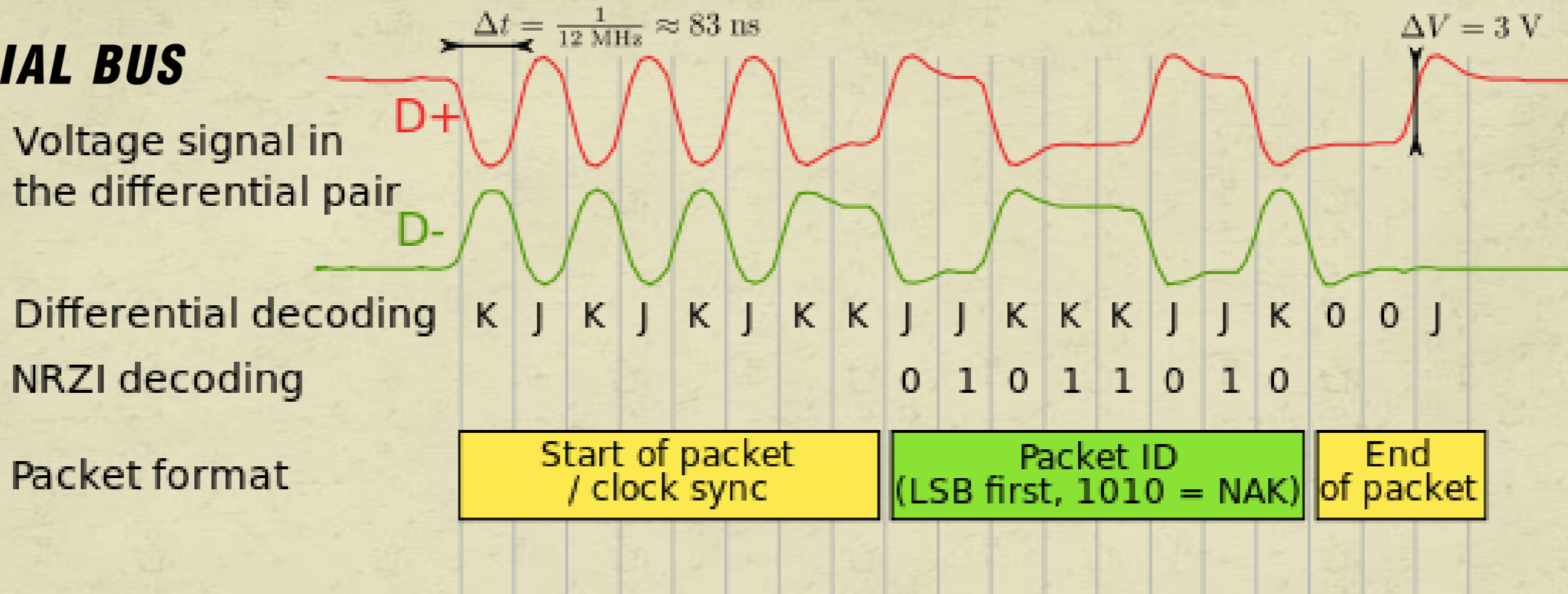
UNIVERSAL SERIAL BUS



Спрощена електрична схема USB

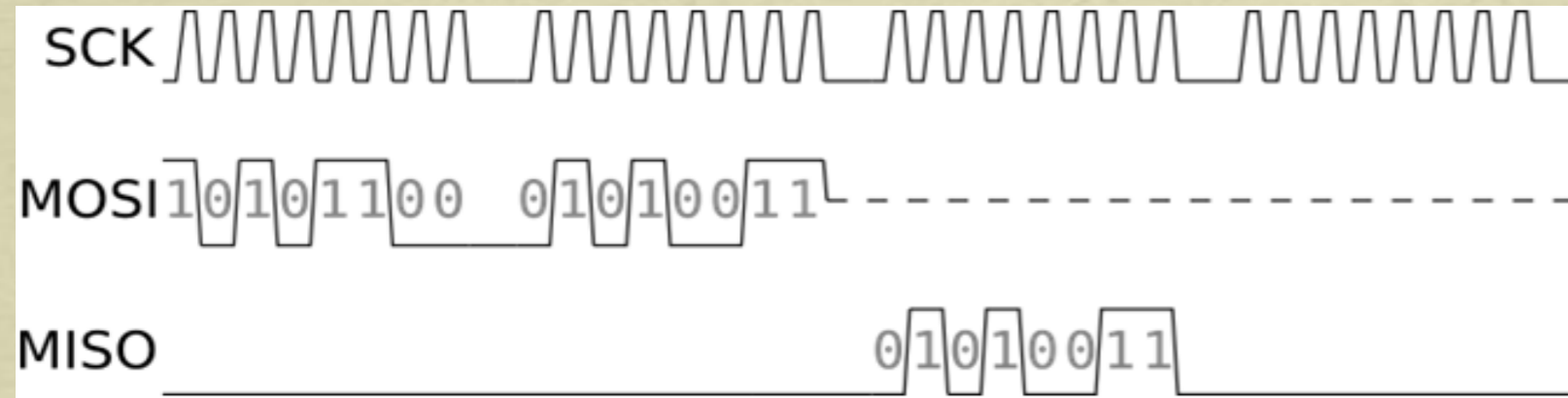


UNIVERSAL SERIAL BUS

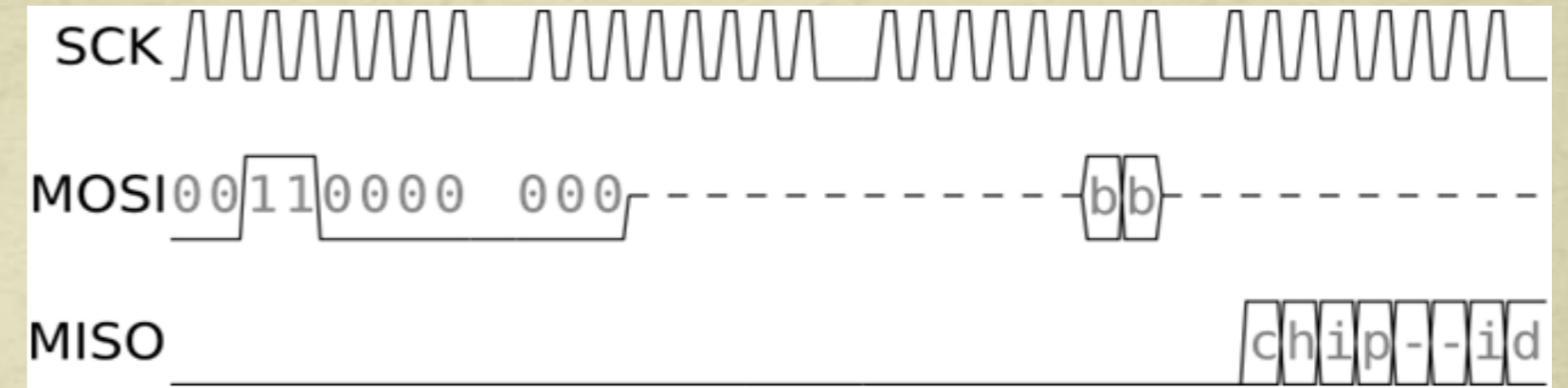


Кодування за методом NRZI

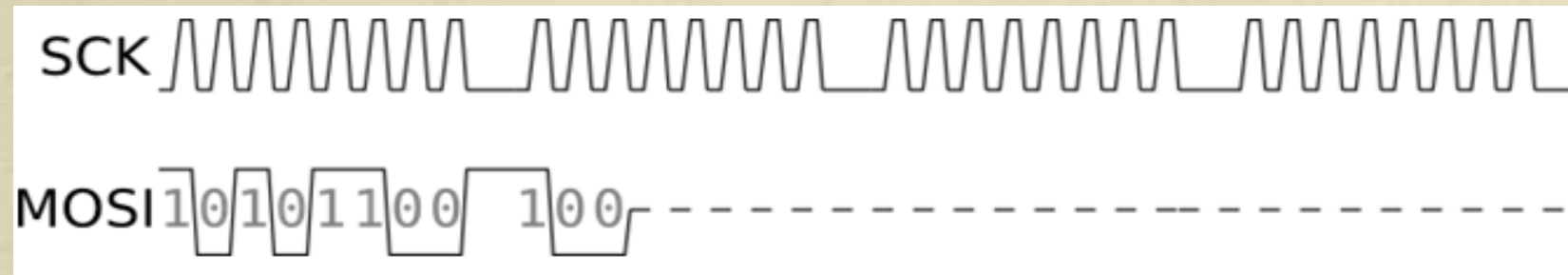
Команди програмування AVR



Команда «Program Enable»



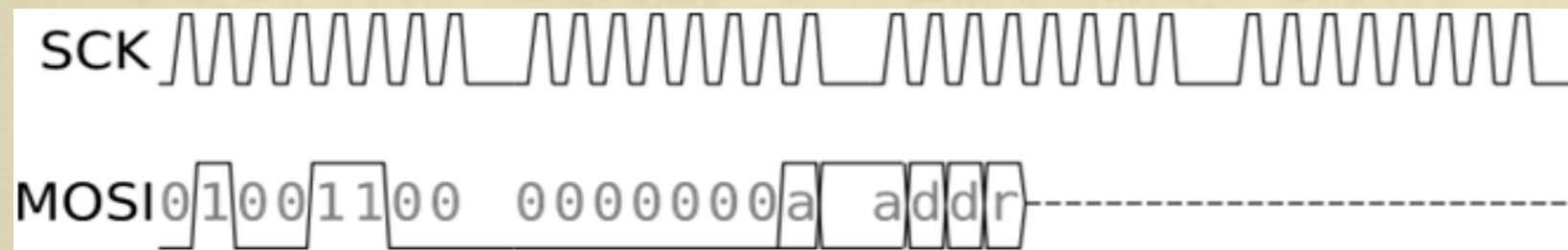
Команда «Read Signature Byte»



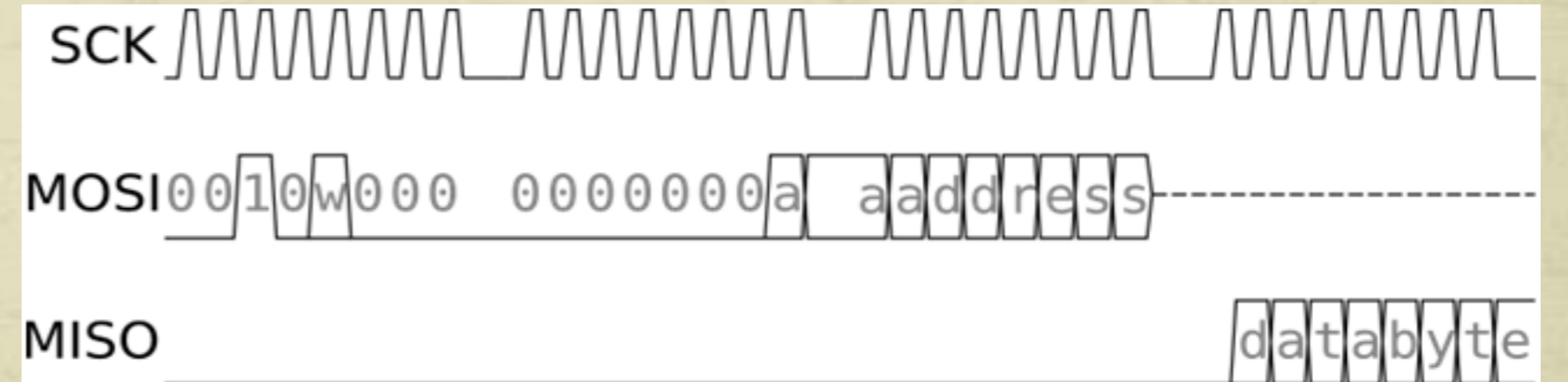
Команда «Chip Erase»



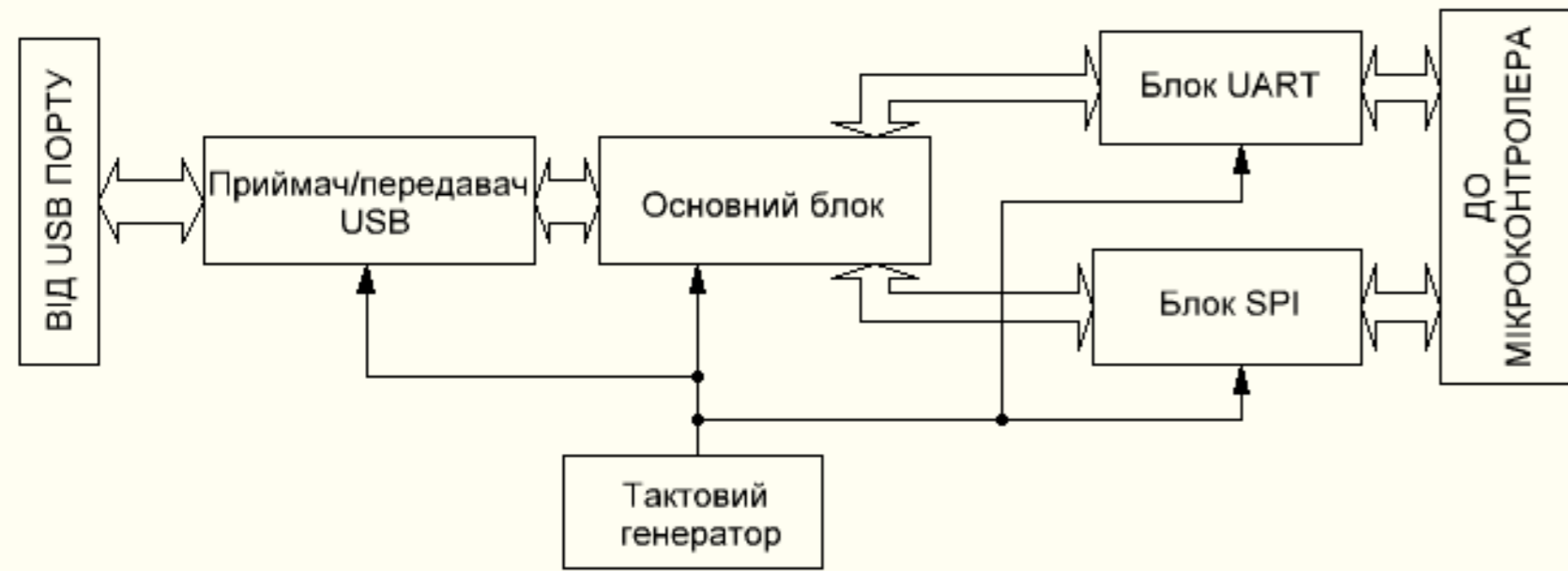
Команда «Load Program Memory Page»



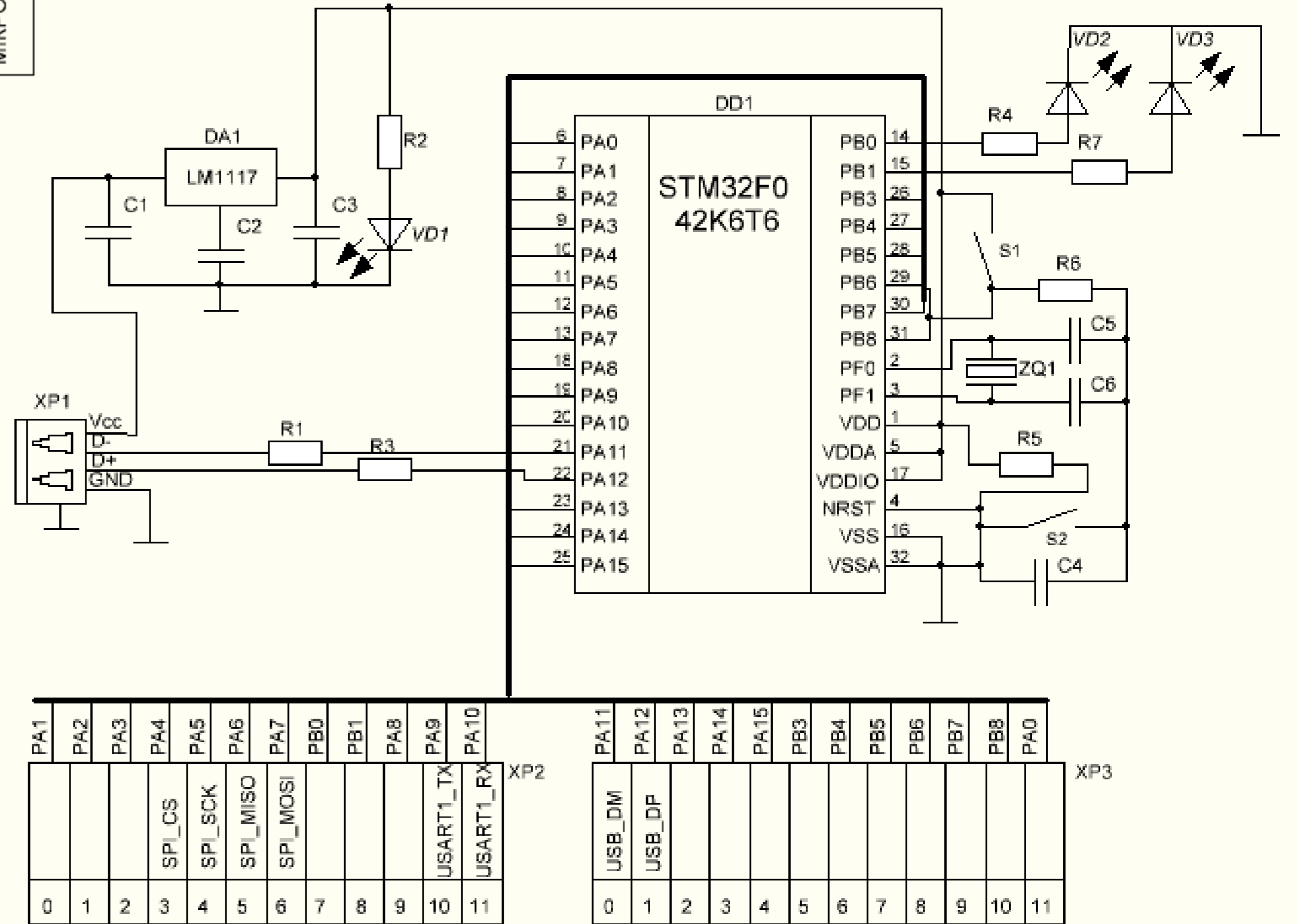
Команда «Write Program Memory Page»



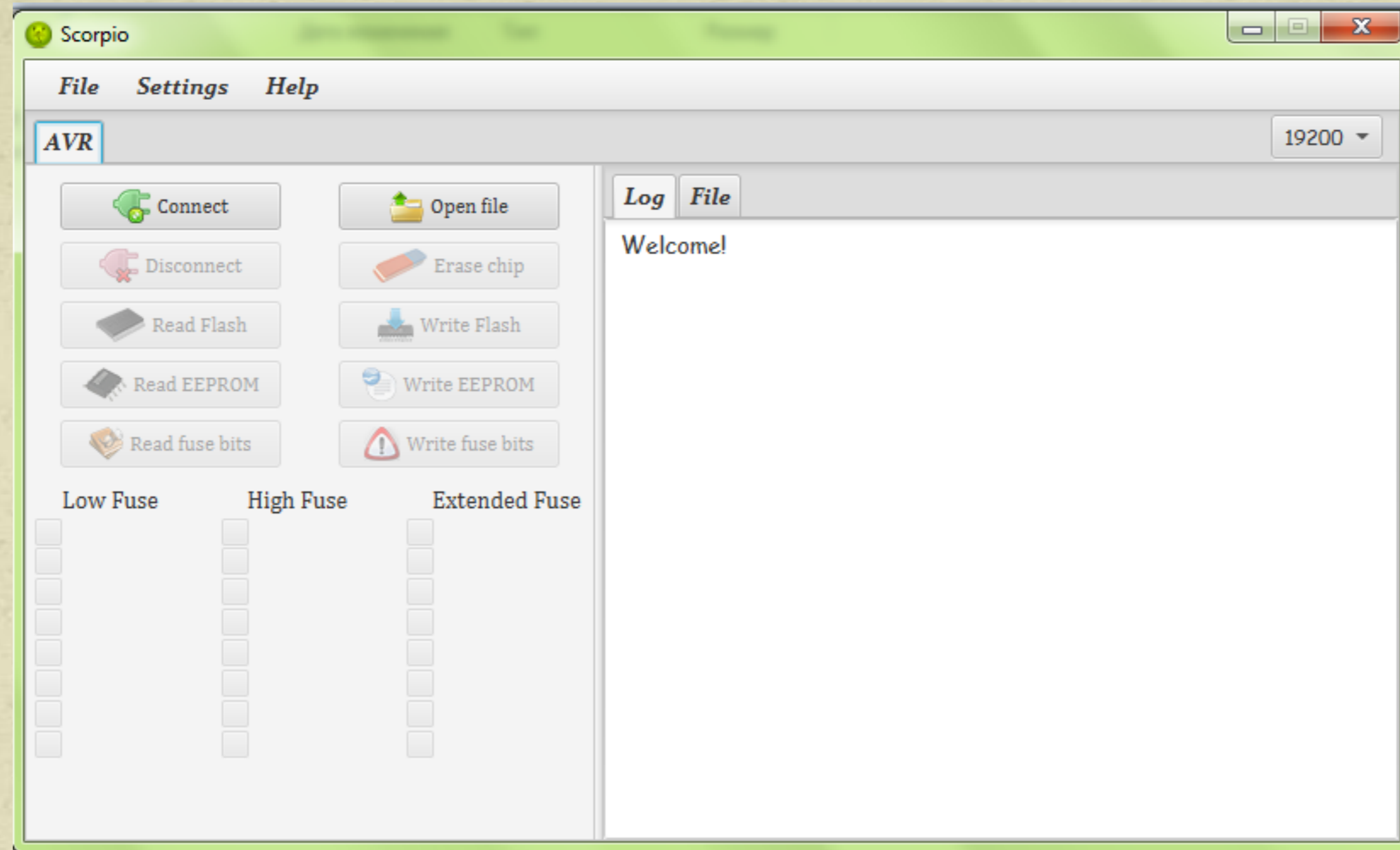
Команда «Read Program Memory»



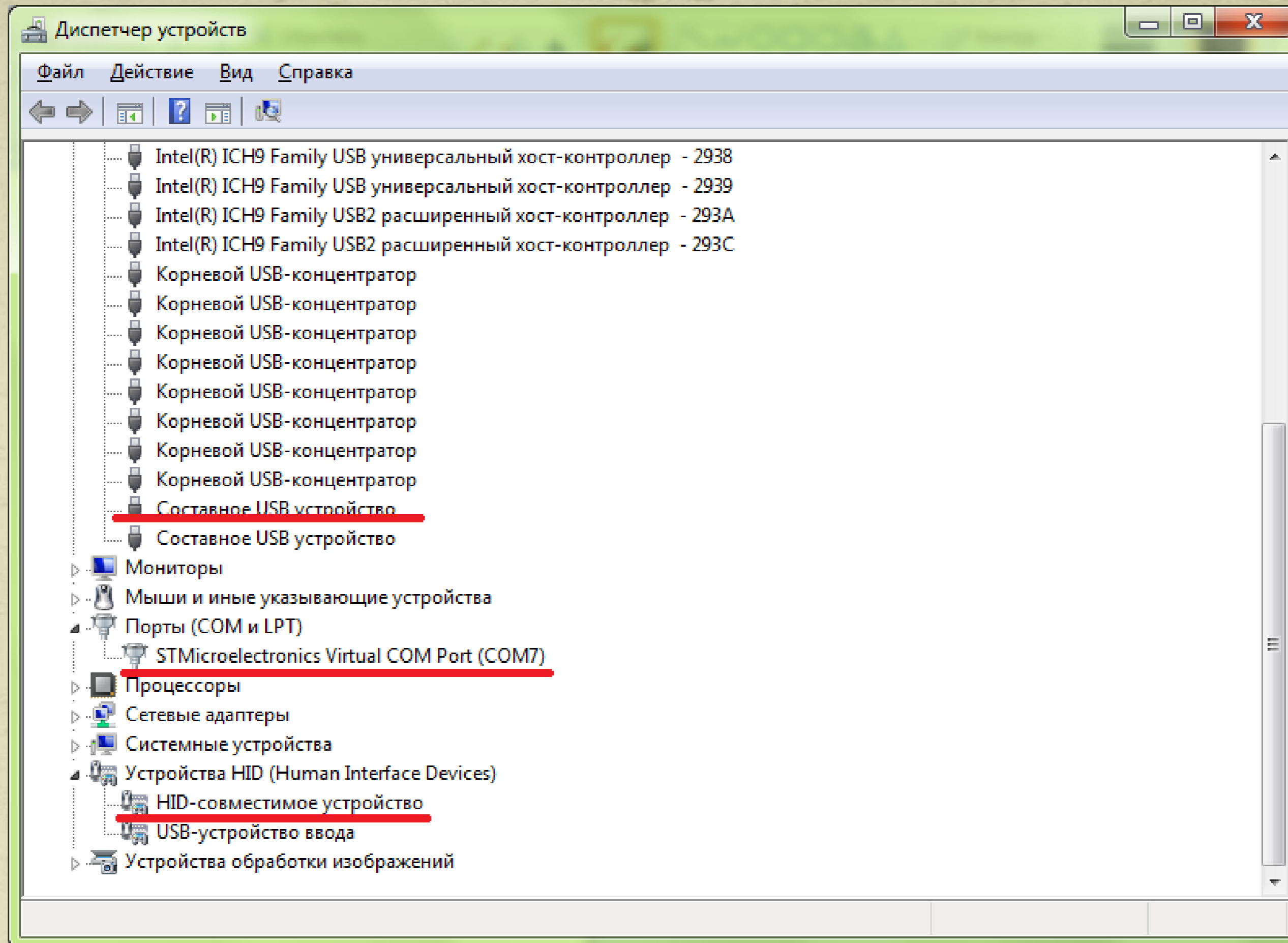
Структурна схема



Електрична принципова схема



Інтерфейс розробленої програми



Розроблений пристрій у операційній системі Windows 7

У п'ятому розділі магістерської кваліфікаційної роботи було оцінено комерційний потенціал розробленого пристрою, який виявився вище середнього. Загальна величина розрахованих витрат на впровадження розробки буде складати 27 894,66 грн, а період окупності складе близько 2,5 років.



27 894, 66 грн.



~ 2,5 роки.

У шостому розділі були розглянуті питання охорони праці, такі як аналіз шкідливих та небезпечних виробничих чинників у виробничому приміщенні, принцип дії іонізуючого випромінювання та електромагнітного імпульсу на радіоелектронну апаратуру, норми пожежної безпеки. Дано рекомендації стосовно поліпшення умов праці. Крім того був проведений розрахунок області працездатності розробленого пристрою в умовах дії іонізуючого випромінювання. Також була складена таблиця максимально допустимих значень потужностей доз електромагнітного імпульсу для елементів пристрою, на основі якої було розраховано граничне значення рівня радіації, яке склало 6650 Р/с. Також було проведено розробку заходів по підвищенню стійкості роботи пристрою та розраховано розміри екрану, які склали 0,2 мм для горизонтальних і 0,4 мм для вертикальних стінок.

Дякую за увагу!