

## **ЗВІТ**

з дисципліни «ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

з лабораторної роботи №1 на тему:

«ІНСТАЛЯЦІЯ RASPBIAN GNU/LINUX ТА НАСТРОЙКА SSH-  
ПІДКЛЮЧЕННЯ НА RASPBERRY PI»

Виконав:

студент групи КНТ-226

М.К. Костюкович

Прийняв:

к.т.н., професор

Г. В. Табунщик

2019 р.

**Мета роботи:**

Навчитись встановлювати операційну систему Raspbian GNU/Linux та виконувати настройку SSH-підключення на Raspberry Pi.

### Завдання:

- 1.1 Виконати установку і базове налаштування Raspbian GNU/Linux на Raspberry Pi.
- 1.2 Налаштувати з'єднання з мережею Raspberry Pi.
- 1.3 Скласти звіт по проведеній роботі.
- 1.4 Відповісти на контрольні запитання

### Хід роботи:

Raspberry Pi - одноплатний комп'ютер, який працює в основному на операційних системах, заснованих на Linux ядрі, таких як:

- Raspbian (модифікація Debian);
- Pidora (модифікація Fedora);
- Arch Linux ARM;
- Kali Linux.

Так само можливо використання FreeBSD та Windows 10 IoT Core.

У подальшій роботі будемо використовувати операційну систему Raspbian GNU / Linux, завантажити її пакет можна з офіційного сайту (<https://www.raspberrypi.org/downloads/noobs/>)(рис.1).

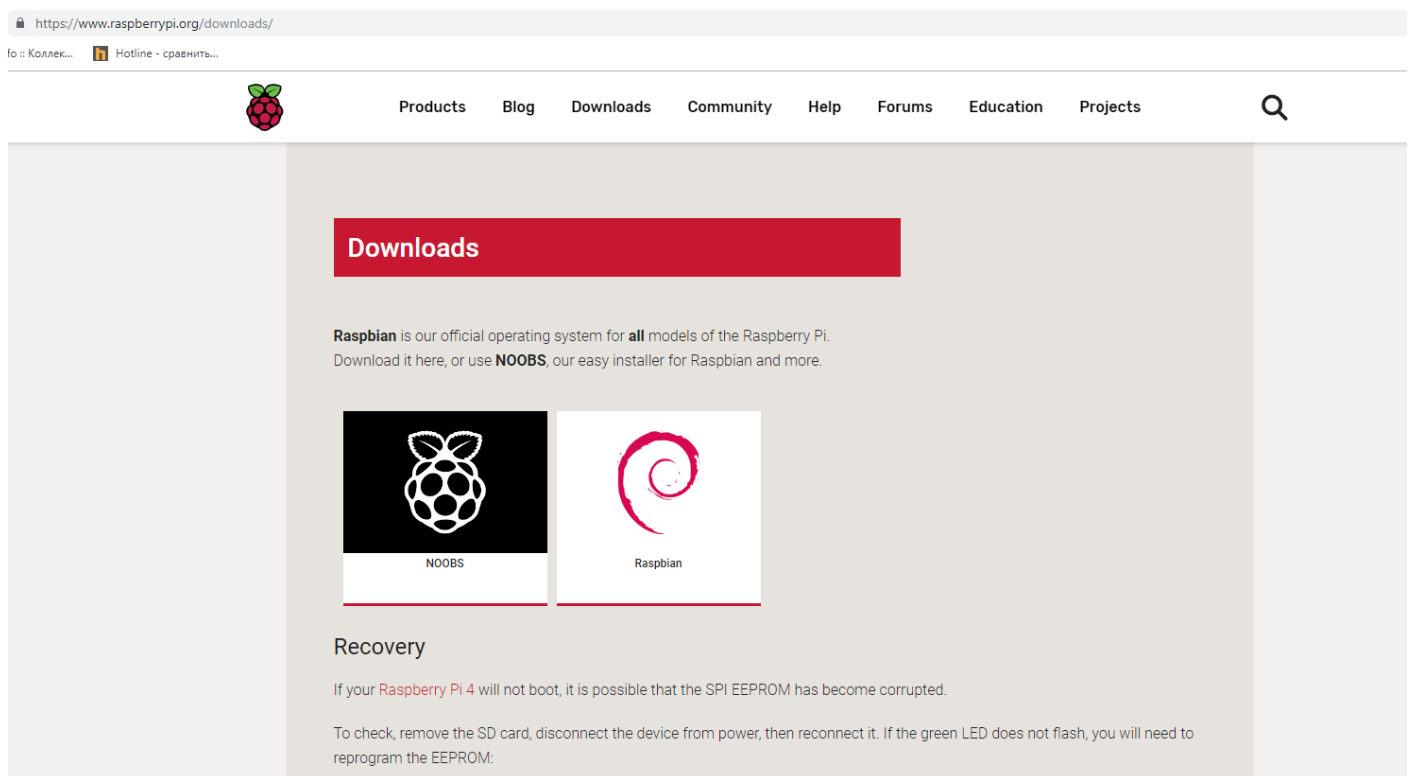


Рисунок 1 – Сторінка завантаження пакету NOOBS

В якості ПЗУ Raspberry Pi використовує SD або Micro SD карти пам'яті обсягом більше 8 Гб. При цьому весь диск повинен бути відформатовано у форматі FAT32. Після форматування всі файли з NOOBS треба скопіювати в кореневий каталог SD-карти. Карта пам'яті готова до використання.

До початку роботи треба вставити SD-карту в Pi, підключіть блок живлення, монітор, USB-клавіатуру, USB-мишу.

Тепер Pi завантажиться в NOOBS і повинен відображати список операційних систем, як було зазначено раніше, ми обрали Raspbian GNU / Linux.

Якщо дисплей залишається порожнім, слід вибрати правильний режим виводу для вашого дисплея, натиснувши одну з таких цифрових клавіш на клавіатурі:

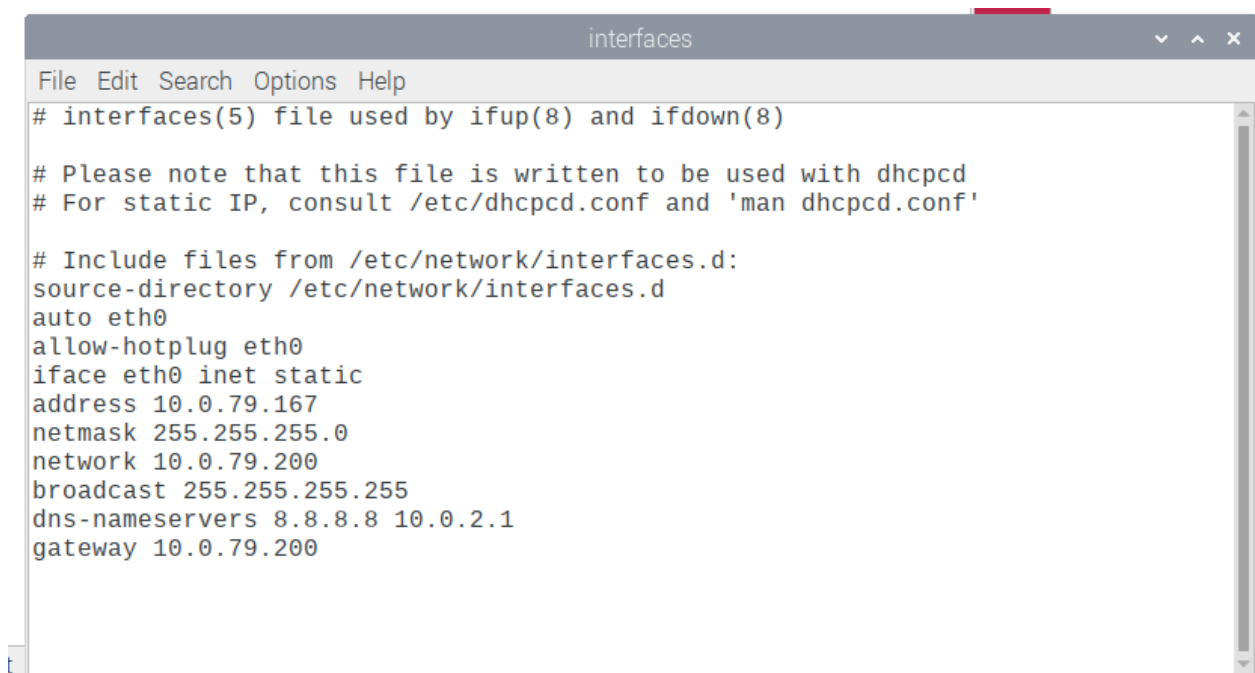
1. Режим HDMI - це режим відображення за замовчуванням;
2. Безпечний режим HDMI - виберіть цей режим, якщо ви використовуєте роз'єм HDMI і нічого не бачите на екрані, коли Pi завантажився;
3. Композитний режим PAL - виберіть цей режим або композитний режим NTSC, якщо ви використовуєте складений відеороз'єм RCA;
4. Композитний режим NTSC.

Наша плата готова до роботи.

Наступне, що ми повинні зробити, це налагодити мережу.

Так як DHCP відсутній, параметри мережі можна налаштувати з консолі. Для цього через меню застосунків запускаємо термінал. У терміналі відкриваємо файл настройки мережевих інтерфейсів: `sudo nano /etc/network/interfaces`.

В нього записуємо (рис.2):

A screenshot of a terminal window titled 'interfaces'. The window shows the contents of the /etc/network/interfaces file. The text is as follows:

```
# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)

# Please note that this file is written to be used with dhcpcd
# For static IP, consult /etc/dhcpcd.conf and 'man dhcpcd.conf'

# Include files from /etc/network/interfaces.d:
source-directory /etc/network/interfaces.d
auto eth0
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
address 10.0.79.167
netmask 255.255.255.0
network 10.0.79.200
broadcast 255.255.255.255
dns-nameservers 8.8.8.8 10.0.2.1
gateway 10.0.79.200
```

Рисунок 2 - Файл настройки мережевих інтерфейсів

Після зміни файлу потрібно перезавантажити мережеву службу командою: `sudo reboot`. Для перевірки правильності налаштування мережі необхідно виконати команду `ifconfig`.

Для роботи з проксі-сервером потрібно додати відповідні рядки в файли `/etc/environment`. Цей файл відповідає за загальносистемні налаштування проксі, в нього дописуємо (рис.3):

```
http_proxy="http://10.0.2.1:8080"  
https_proxy="https://10.0.2.1:8080"  
ftp_proxy="ftp://10.0.2.1:8080"  
smtp_proxy="smtp://10.0.2.1:8080"
```

Рисунок 3 - Налаштування проксі

Останнім пунктом лабораторної роботи є налаштування SSH-підключення.

Для цього необхідно у консолі виконати команду `sudo raspi-config`. У вікні, що з'явилося обираємо 5 пункт (рис.4).

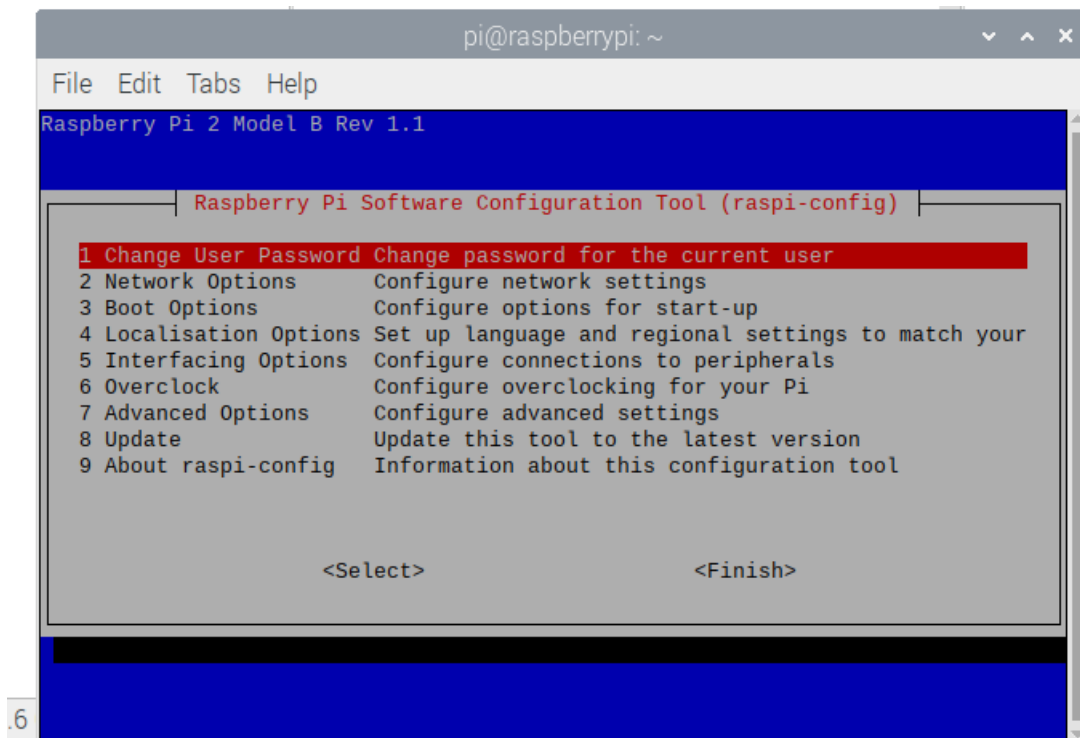


Рисунок 4 - Інтерфейс стандартної утиліти конфігурації Raspberry

Тепер потрібно зробити на Raspberry Pi enable SSH. Для цього слід виділити пункт SSH (він йде другим), натиснути Enter і вибрати Enable, а потім знову натиснути на "Введення" (рис.5).

Потім залишиться повернутися на головний екран і вибрати Finish. Після цього всі внесені зміни будуть застосовані.

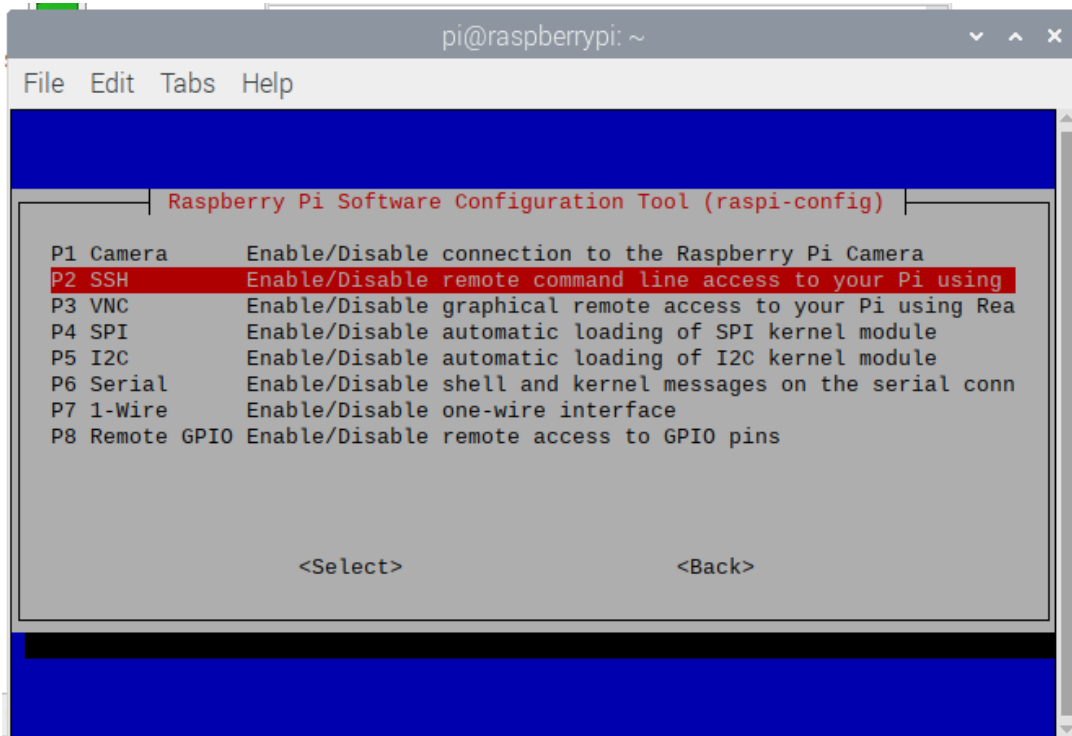


Рисунок 5 – Підключення SSH

Дізнаємося IP-адресу плати через функцію `ifconfig` (рис.6).

```

pi@raspberrypi: ~
login as: pi
pi@10.0.79.167's password:
Linux raspberrypi 4.19.57-v7+ #1244 SMP Thu Jul 4 18:45:25 BST 2019 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Tue Oct 1 16:22:40 2019

SSH is enabled and the default password for the 'pi' user has not been changed.
This is a security risk - please login as the 'pi' user and type 'passwd' to set
a new password.

pi@raspberrypi:~ $ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.79.167 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.79.255
    inet6 fe80::8ac7:e9a1:ee15:bcd prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether b8:27:eb:c9:0a:0f txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1119 bytes 658902 (643.4 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 871 bytes 123665 (120.7 KiB)
  
```

Рисунок 6 – Виконання функції `ifconfig`

Тепер розглянемо питання, як виконується підключення по SSH до Raspberry Pi.

Перше, що знадобиться - спеціальний додаток, так як в Windows немає своєї програми для роботи по протоколу Secure Shell. Найпопулярнішим з них є PuTTY - це повністю безкоштовний SSH-клієнт.

У вікні "Налаштування PuTTY" на вкладці "Сеанс" (воно активна після відкриття віконця) потрібно зробити наступне (рис.7):

- вказати IP-адресу плати в поле "Ім'я хоста";
- ввести номер порту (для SSH найчастіше використовується 22-й);
- в списку перемикачів "Тип з'єднання" повинен бути активний SSH.

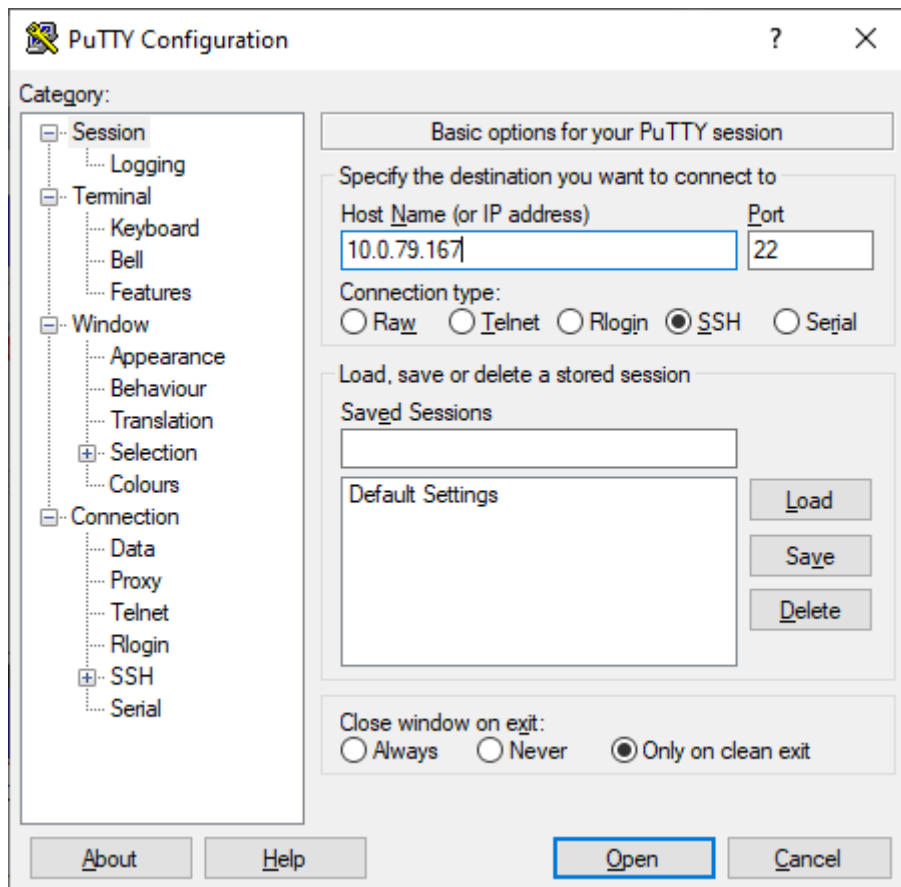


Рисунок 7 – Налаштування PuTTY

Коли все вищеперелічене зроблено, потрібно натиснути на кнопку "З'єднання". Якщо адреса, порт і тип з'єднання були вказані правильно, а мережа на двох пристроях працює справно, то через мить з'явиться запрошення командного рядка Windows, і через неї можна буде взаємодіяти з платою.

Коли з'явиться консоль, потрібно пройти авторизацію в системі. Для цього потрібно, по-перше, вказати логін, а, по-друге, пароль, який призначений для відповідного користувача. Якщо вони коректні, то буде дано повний доступ до комп'ютера.

### **Висновки:**

Raspberry Pi – це мікрокомп'ютер. Може працювати під Windows CE, Debian, Fedora, Gentoo, Arch Linux, RISC OS, AROS або FreeBSD, навіть існує Android для Raspberry Pi. Також розроблені ОС які базуються на Debian (Raspbian) і Fedora (FedoraRemix, Pidora) оптимізовані під Raspberry Pi.

Переваги Raspberry Pi:

1. Дешево

Пристрій коштує 35\$. Це вартість самого пристрою, ще потрібно буде витратити трохи на доставку пристрою в країну, але і враховуючи ці витрати пристрій коштує зовсім дешево. І це при його характеристиках: перша модель А мала 256 мегабайт ОЗУ, друга 512, зараз Raspberry Pi 3 отримав 1 Гб ОЗУ, чотирьохядерний процесор і підтримку Wifi. І все це за 35\$.

## 2. Він маленький

Плата Raspberry Pi трохи більше кредитної картки і має розмір 85.6x56x21 мм. Вага пристрою 45 грам. З корпусом він буде займати трохи більше місця, але все одно пристрій поміщається в долоні.

## 3. Підтримка різних операційних систем

Можна встановити на цей мікрокомп'ютер Linux і використовувати його для чого завгодно. Android теж офіційно підтримується, а також Microsoft випустив версію Windows 10 спеціально для Raspberry Pi.

## 4. Raspberry Pi універсальний

Ви можете використовувати Raspberry Pi для чого завгодно. Найбільш часто з цього пристрою роблять медіа центр, ігрову машину, сервер для зберігання файлів, маленький веб-сервер. Також дуже популярні рішення інтернету речей.

## 5. Відтворення відео і перегляд фотографій на Raspberry Pi

Пристрій підтримує відео до 1080p. Можна встановити програму медіа центру Kodi або використовувати спеціальний дистрибутив - Raspbmc.Raspbmc. За допомогою цієї програми ви можете дивитися відео, фотографії, а також слухати музику. Крім того, підтримується потокове відтворення медіа даних з інтернету, а сама програма має простий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

## 6. Розгін Raspberry Pi 3

Ви можете дуже легко розігнати Raspberry Pi, якщо вам не вистачає його звичайної продуктивності. Для розгону вам знадобиться мати встановленої офіційну операційну систему Raspberrian.

З офіційних репозиторіїв ви можете встановити утиліту raspi-config, яка допоможе вам налаштувати пристрій, у тому числі параметри розгону. Для цього в утиліті є пункт overclocking. Тут ви можете налаштувати різні параметри роботи процесора, тактових частот, GPU і SD карти. Для цього достатньо поміняти пару параметрів, але якщо ви встановите занадто високі значення, пристрій не завантажиться.

## 7. Ігри в Raspberry Pi

Звичайно, маленький пристрій Raspberry Pi не зрівняється з потужним ігровим комп'ютером. Але є люди, які хочуть грати в ігри MAME і SCUMMVM на Raspberry. Також тут є багато освітніх ігор для дітей і програмні комплекси, наприклад, Gcompris.

## 8. Raspberry Pi і програмування

Спочатку цей мікрокомп'ютер був створений саме для цієї мети. Можна встановити Linux і вивчати мови програмування в призначеному для цього середовищі.

Для того, щоб працювати з платформою Raspberry Pi, потрібно:

- одноплатний комп'ютер Raspberry Pi;



- монітор або телевізор;
- HDMI-кабель;
- клавіатура на USB;
- комп'ютерна миша на USB;
- джерело живлення;
- карта пам'яті SD-формату на 8 Gb.

Схема плати представлена на рисунку 8.

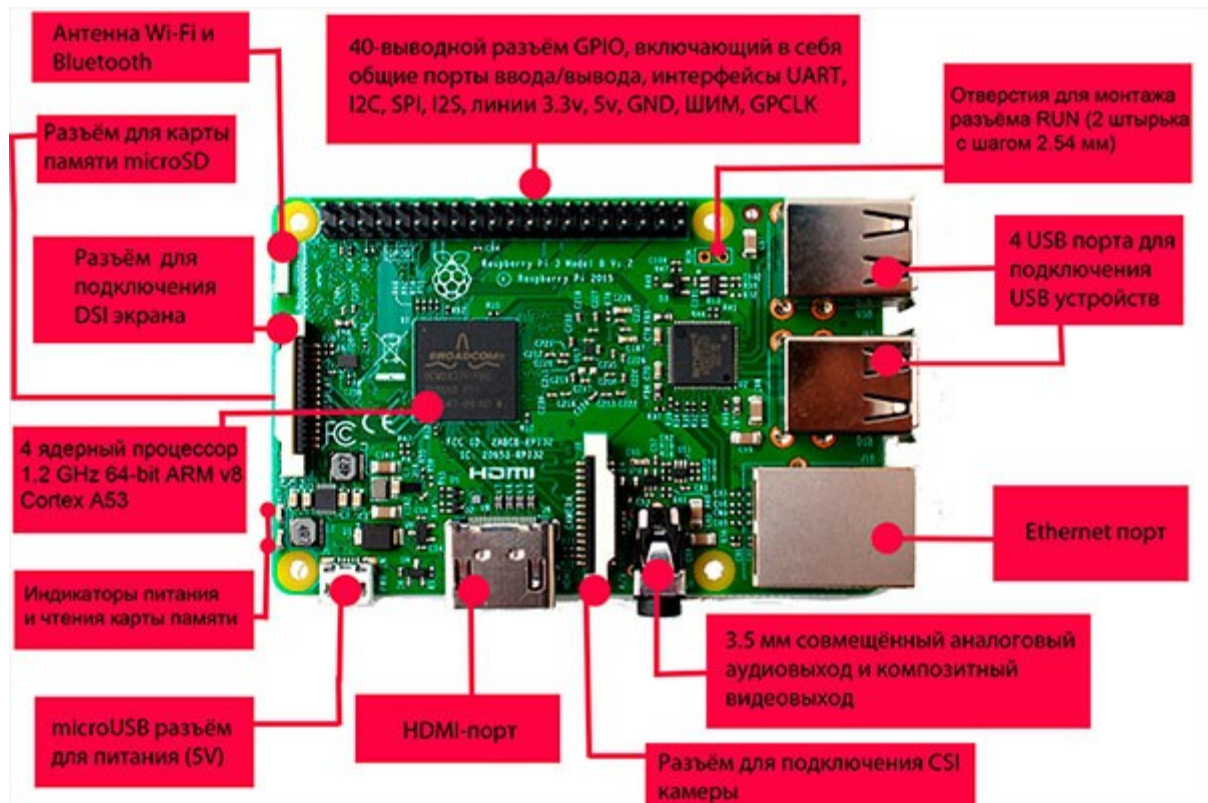


Рисунок 8 – Схема Raspberry Pi