**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.О.СУХОГО**

Кафедра «Информационные технологии»

**РЕФЕРАТ**

**на тему:**

«Особенности установки ОС и последующего программирования на Raspberry Pi»

Выполнил: студент гр. ИТП-11

Коркуц С.И.

Проверил: преподаватель

Соболев Д.В.

Гомель 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ………………………………………………………………………..3

1 УСТРОЙСТВО И УСТАНОВКА ОС НА RASPBERRY PI..………………...4

[1.1 Операционные](https://arduinomaster.ru/program/preryvaniya-arduino-attachinterrupt/#i-2) системы для Raspberry Pi и программа NOOBS...….4

[1.2](https://arduinomaster.ru/program/preryvaniya-arduino-attachinterrupt/#i-3) Установка операционной системы Raspbian на Raspberry Pi..……...4

[1.3 Включение и выключение Raspberry Pi](https://arduinomaster.ru/program/preryvaniya-arduino-attachinterrupt/#i-4)*….*……………………………5

[2 ПРОГРАММИРОВАНИЕ RASPBERRY PI GPIO НА ЯЗЫКЕ PYTON](https://arduinomaster.ru/program/preryvaniya-arduino-attachinterrupt/#__Arduino)..…...6

[2.1 Язык](https://arduinomaster.ru/program/preryvaniya-arduino-attachinterrupt/#i-5) программирования для Raspberry Pi………………….………...6

[2.2](https://arduinomaster.ru/program/preryvaniya-arduino-attachinterrupt/#i-6)Управление светодиодом на Raspberry Pi из консоли…..…………...6

[2.3 Программа](https://arduinomaster.ru/program/preryvaniya-arduino-attachinterrupt/#i-7) для мигания светодиодом на Rapberry Pi………………..6

[2.4 Управление](https://arduinomaster.ru/program/preryvaniya-arduino-attachinterrupt/#i-8) светодиодом с помощью кнопки………………………..7

[2.5 Управление](https://arduinomaster.ru/program/preryvaniya-arduino-attachinterrupt/#i-8) светодиодом с клавиатурыюю…………………………..8

ЗАКЛЮЧЕНИЕ…………………………………………………………………..9

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ…………………………...10

**ВВЕДЕНИЕ**

Одноплатный компьютер — это вполне самодостаточное компьютерное устройство, аппаратная часть которого размещается всего лишь на одной-единственной электронной плате. Интересно, что сама плата со всем ее аппаратным обеспечением имеет размер примерно, как банковская пластиковая карточка. До недавнего времени в Беларуси таких компьютеров было мало, однако со временем они стали пользоваться популярностью. Используются они для совершенно различных целей. Наиболее известная марка подобного устройства — Raspberry Pi.

Первый проект будущей Raspberry Pi был представлен в 2011 г., промышленное производство началось в 2012 г. В названии продукта объединены Raspberry — малина и Pi — число Пи. Изображение малины стало логотипом проекта.

Одноплатные компьютеры обычно небольшого размера, энергоэффективны и имеют относительно небольшую стоимость. Все это относится и к Raspberry Pi. Многие пользователи используют Raspberry Pi как сервер, ведь она потребляет мало энергии и совершенно бесшумна. Благодаря небольшому размеру ее можно встроить в различные корпусы и использовать, например, как мозг для робота.

В целом с Raspberry Pi можно сделать основную массу всего того, что вы делаете на обычном настольном компьютере, но с некоторой спецификой, в основном связанной с несовместимостью со многими операционными системами.

1. **УСТРОЙСТВО И УСТАНОВКА ОС НА RASPBERRY PI**
   1. **Операционные системы для Raspberry Pi и программа NOOBS**

Плата не имеет предустановленной операционной системы, поэтому первое, что придется сделать — установить ее.

Рекомендуется 6 операционных систем:

1.[Raspbian](http://raspbian.org/), основанная на [Debian Wheezy](http://debian.org/" \t "_blank);

2.[Pidora](http://pidora.ca/), основанная на [Fedora Remix](http://fedoraproject.org/" \t "_blank);

3.[Arch Linux](http://archlinuxarm.org/);

4.[Risc OS](http://riscosopen.org/);

5.ARM-версия [OpenELEC](http://openelec.tv/" \t "_blank), [XMBC](http://xbmc.org/)медиа-центра;

6.[RaspBMC](http://raspbmc.com/), [XMBC](http://xbmc.org/)медиа-центр.

Из перечисленных ОС производителем рекомендуется использовать Raspbian. Raspbian и остальные перечисленные операционные системы включены в NOOBS. Самый простой способ установить ОС на Raspberry Pi — использовать NOOBS.

NOOBS — это программа, включающая дистрибутивы перечисленных выше операционных систем и позволяющая установить простым и понятным новичку способом. NOOBS разрабатывается Raspberry Pi Foundation и скачать ее можно бесплатно с официального сайта.

Как уже было сказано, в качестве постоянной памяти для Raspberry Pi используется SD-карта. На SD-карте будет храниться в том числе и операционная система.

### **1.2 Установка операционной системы Raspbian на Rapberry Pi**

1.Вставляем SD-карту в компьютер (не в Raspberry Pi, в «обычный») и форматируем ее (производитель рекомендует  [SDFormatter](http://sdcard.org/downloads/formatter_4/" \t "_blank), но можно использовать любые другие средства, в т.ч. входящую в Windows программу), при форматировании указываем файловую систему FAT32.

2.Скачиваем с сайта [zip-архив с NOOBS](http://www.raspberrypi.org/downloads/" \t "_blank).

3.Распаковываем скачанный архив на SD-карту так, чтобы файлы находились прямо в корневой директории.

4.Вставляем в плату USB-мышь, USB-клавиатуру, подготовленную в предыдущих пунктах SD-карту, монитор.

5.Подключаем питание по microUSB.

6.Если монитор подключен через RCA (“тюльпан”), нажимаем “3” на клавиатуре.

7.В отображаемом окне выбираем ОС Raspbian и русскую раскладку клавиатуры, также можно выбрать язык (русской нет).

8.Нажимаем “Install” и подтверждаем.

9.Ждем, пока пройдет процесс установки и пройдет включение в консоли

10.В открывшемся Configuration Tool (его настройки можно менять позже) в третьем пункте выбираем второй вариант, тогда интерфейсом по умолчанию будет графический (LXDE).

11.Нажимаем “Done”, соглашаемся на перезагрузку и ждем, пока она пройдет

12.Если потребуется ввод логина и пароля, вводим логин pi и пароль raspberry, после чего откроется рабочий стол.

### **Включение и выключение Raspberry Pi**

Установленная операционная система хранится на SD-карте, поэтому для работы Raspberry Pi всегда будем использовать эту карту.

Как включить Raspberry Pi: подсоединяем, включаем питание — сразу начинается включение, при необходимости вводим логин pi и пароль raspberry.

Как выключить Raspberry Pi: в правом нижнем углу нажимаем знак выключения и в открывшимся меню выбираем «Shutdown», когда все светодиоды кроме PWR на плате погаснут, можно отключать питание.

1. **ПРОГРАММИРОВАНИЕ RASPBERRY PI GPIO НА ЯЗЫКЕ PYTHON**
   1. **Язык программирование для Raspberry Pi**

Python — современный объектно-ориентированный язык. Он наиболее часто используется для программирования GPIO на Raspberry Pi. Python входит в состав операционной системы Raspbian.

Изначально язык Python должен был выступать в роли основного языка программирования для Raspberry Pi. В микрокомпьютере Raspberry Pi он используется для работы с датчиками через GPIO при помощи специальной библиотеки. Пакет Python уже установлен в операционной системе  Raspbian в двух версиях – 2 и 3.

Каждый элемент в системе Raspbian перед именем имеют приставку «python-»

## 2.2 Управление светодиодом на Raspberry Pi из консоли

Заходим в LXTerminal и набираем:

sudo python

После этого вместо имени пользователя в начале строки должно отобразиться >>>.

Вводим следующие строки:  
import RPi.GPIO as GPIO  #импорт библиотеки

GPIO.setmode(GPIO.BOARD) #"включение" GPIO

GPIO.setup(7, GPIO.OUT)  #объявление 7-го пина как выход

Затем для включения светодиода можно использовать команду  
GPIO.output(7, 1)

А для выключения  
GPIO(output(7, 0)

После работы с GPIO желательно выполнить команду  
GPIO.cleanup()

### **2.3 Программа для мигания светодиодом на Raspberry Pi**

Для автономной работы светодиода нам потребуется написать и запустить программу. Для этого откроем предустановленную программу IDLE 3 и в меню File нажмем New. В открывшемся окне мы можем писать программу.

Напишем:

import RPi.GPIO as GPIO    #импорт библиотеки для работы с GPIO

import time                #импорт библиотеки для ожидания

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)   #"запуск" GPIO

GPIO.setup(7, GPIO.OUT)    #объявление порта 7 как выход

while True:                #бесконечный цикл

\_\_\_\_GPIO.output(7, 1)      #включение светодиода

\_\_\_\_time.sleep(1)          #ожидание 1 секунды

\_\_\_\_GPIO.output(7, 0)      #выключение светодиода

\_\_\_\_time.sleep(1)          #ожидание 1 секунды

Сохраним программу в папке /home/pi.

Теперь мы можем запустить программу из LXTerminal с помощью команды

sudo python programname.py

### **2.4 Управление светодиодом с помощью кнопки**

Поуправляем светодиодом с помощью внешней кнопки: когда кнопка зажата — светодиод горит, когда отжата — не горит.

Для этого подключим кнопку к порту 5.

Для управления нам потребуется следующая программа

import RPi.GPIO as GPIO         #импорт библиотеки GPIO

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)        #"включение GPIO"

GPIO.setup(7, GPIO.OUT)         #объявление порта 7 как выход

GPIO.setup(3, GPIO.IN)          #объявление порта 3 как вход

while True:                     #бесконечный цикл

\_\_\_\_if GPIO.input(3) == False:  #если кнопка зажата

\_\_\_\_\_\_\_\_GPIO.output(7, 1)       #включаем светодиод

\_\_\_\_else:                       #иначе

\_\_\_\_\_\_\_\_GPIO.output(7, 0)       #выключаем

### **2.5 Управление светодиодом с клавиатуры**

Сделаем еще одну программу. Она будет менять состояние светодиода при получении пустой строки и заканчиваться при получении другой строки.

import RPi.GPIO as GPIO

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)

GPIO.setup(7, GPIO.OUT)

while True:

\_\_\_\_str = input("Enter - включение, другое - выход ");

\_\_\_\_if str != ""

\_\_\_\_\_\_\_\_break

\_\_\_\_else:

\_\_\_\_\_\_\_\_GPIO.output(7, 1)

\_\_\_\_str = input("Enter - выключение, другое - выход ");

\_\_\_\_if str != "":

\_\_\_\_\_\_\_\_break

\_\_\_\_else:

\_\_\_\_\_\_\_\_GPIO.output(7, 0)

GPIO.cleanup()

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Raspberry Pi [может стать](http://www.linuxuser.co.uk/features/amazing-raspberry-pi-projects-part-1) в ваших руках и медиацентром, и управляющим центром «умного дома», и игровой [приставкой](https://3dnews.ru/646460) для любителей 8-битной [классики](http://lifehacker.com/how-to-turn-your-raspberry-pi-into-a-retro-game-console-498561192), и сердцем радиоуправляемых моделей. Тут уж всё зависит от вашей фантазии, желания и прямоты рук.

В Сети есть немало примеров, готовых проектов, сообществ пользователей и целых магазинов, посвящённых Raspberry Pi. Есть даже официальный очень-очень скромный [The Pi Store](http://store.raspberrypi.com/projects" \t "_blank) с небольшим количеством ПО, игр, руководств и собственным журналом.

Также программирование на Raspberry Pi и установка ОС практически не отличается от персональных компьютеров. После установки Raspbian вы получаете готовое устройство с безграничными возможностями, ограниченными только вашей фантазией.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Linux open source software [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://losst.ru/ – Дата доступа: 12.03.2019.
2. My raspberry Pi - сообщество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://myraspberry.ru/ – Дата доступа: 12.03.2019.
3. Habr – сообщество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habr.com/ru/post/399043/ – Дата доступа: 12.03.2019.
4. Edurobots - портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://edurobots.ru/ ­– Дата доступа: 12.03.2019.
5. Новосибирское Python - сообщество [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://old.pynsk.ru/posts/2015/Nov/13/zheleznyi-python-odnoplatnye-kompiutery/ – Дата доступа: 12.03.2019.