

Начинаем работать с EV3 в ev3dev. Быстрый старт

Андрей Степанов «Карандаш и Самоделкин»

Готовы попробовать работать с операционной системой Linux на вашем EV3, получить в свой арсенал массу языков программирования, включая такие как C, C++, Python, Go, JavaScript? Давайте приступим.

Вам понадобится:

- Программируемый блок EV3, лучше в составе набора, не важно домашнего или образовательного
- microSD или microSDHC карта памяти объемом от 2 до 32Гб, лучше более-менее быстрая (класс 10 и быстрее)
- Карт-ридер для microSD или microSDHC карта памяти или компьютер со встроенной их поддержкой
- Не обязательно – поддержка Bluetooth в вещем компьютере
- Не обязательно – USB WiFi-адаптер и WiFi-сеть, доступная вашему компьютеру.

Шаг 1. Загрузить свежий образ операционной системы ev3dev для EV3 по ссылке

<http://www.ev3dev.org/download/>

Шаг 2. Разархивируйте полученный архив

Шаг 3. Запись образа на карту памяти (если у Вас Windows на компьютере)

- скачайте Win32DiskImager <http://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>
- ставьте в компьютер microSD/microSDHC карту памяти и выберите диск в программе (1)
- укажите расположение распакованного на шаге 2 файла образа с ev3dev (2)
- нажмите “Write” и дождитесь пока образ запишется на карту памяти. (3) Внимание - все данные на ней будут уничтожены.



Если вы работаете под другими операционными системами – воспользуйтесь программой <https://etcher.io>

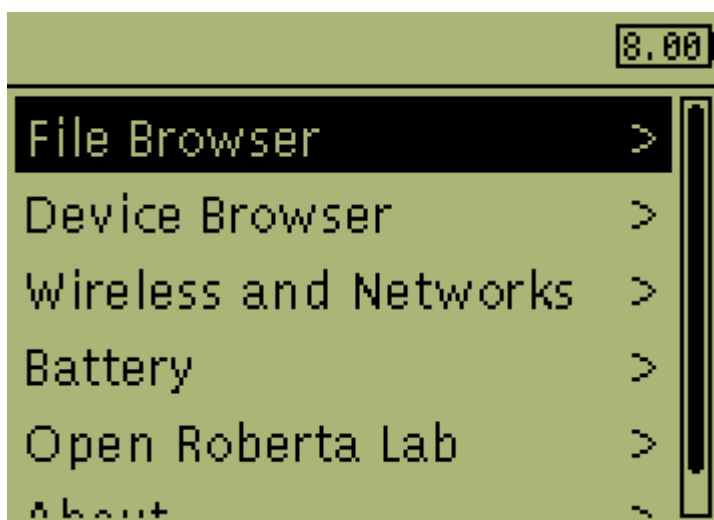
Шаг 4. Загружаем Linux ev3dev на EV3

Совет: наклейте на карту памяти кусочек скотча с верхней стороны, пусть он выступает на 5-7 мм со стороны, где нет контактов – так вы сможете без труда

вытаскивать карту памяти из EV3 – в нем нет подпружиненного механизма извлечения карт памяти.

Вставляем карту памяти с записанной на предыдущем шаге ev3dev в слот на боковой грани блока EV3 и включаем. Начнется загрузка ОС Linux и подсветка кнопок начнет непривычно быстро мерцать оранжевым. Первый запуск продлится долго, возможно пару минут, особенно если карта памяти не быстрая. Если вы собираетесь использовать WiFi – имеет смысл вставить USB-WiFi-адаптер в USB-порт блока перед загрузкой.

После загрузки операционной системы на экране появится меню программы Brickman. Это специальная программа, позволяющая настраивать подключение блока к сетям, смотреть показания подключенных датчиков, контролировать заряд батареи и главное – запускать написанные вами программы автономно, без участия компьютера.



Давайте сразу научимся выключать наш EV3 – операционная система должна корректно завершать свою работу. Нажмите кнопку назад и выберите “Power Off” – блок начнет процедуру завершения работы и выключится.



Шаг 5. Настройка сетевого соединения

Wi-Fi



Самый простой способ подключиться к вашему Linux-роботу – подключить в его USB-порт USB-WiFi-донгл и установить соединение с вашей Wi-Fi-сетью или компьютером. Выберите в меню Wireless and Networks > Wi-Fi > Powered и подключитесь к сети.

Ethernet



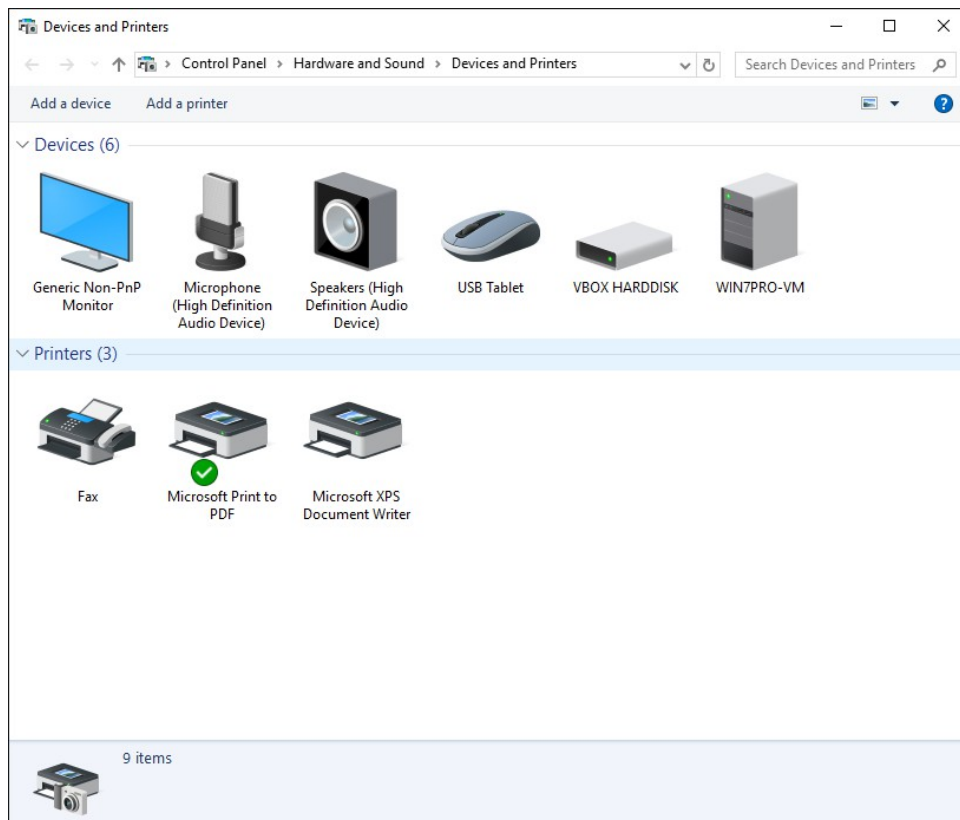
Еще один простой способ – использовать USB-Ethernet-адаптер, с помощью которого можно подключить EV3 к локальной сети или компьютеру, создав между ними локальную сеть.

USB

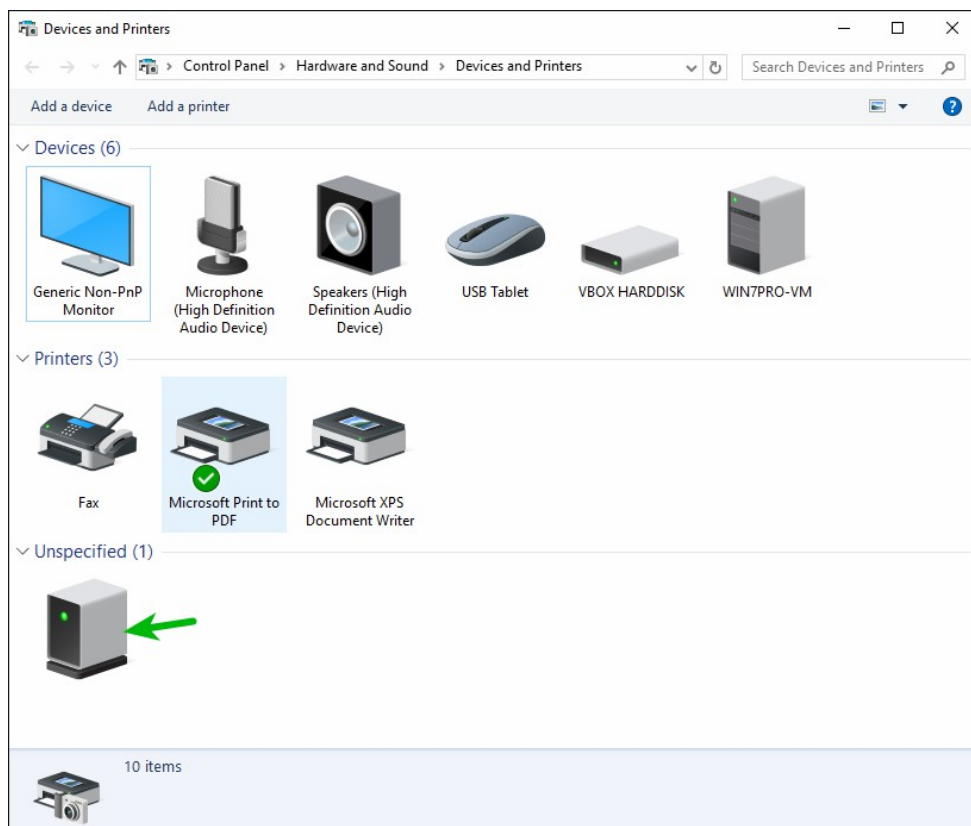
Как ни странно, но использование обычного USB-кабеля, с которым вы привыкли иметь дело в стандартном ПО LEGO потребует некоторых настроек. Это связано с тем, что ev3dev эмулирует на miniUSB порту сетевой адаптер, для возможности организации локальной сети с компьютером по USB.

Ждее инструкция для пользователей Windows. Если вы используете другую ОС, то вероятно в ней нужно сделать похожие действия.

Перед подключением кабеля USB откройте обзор устройств:

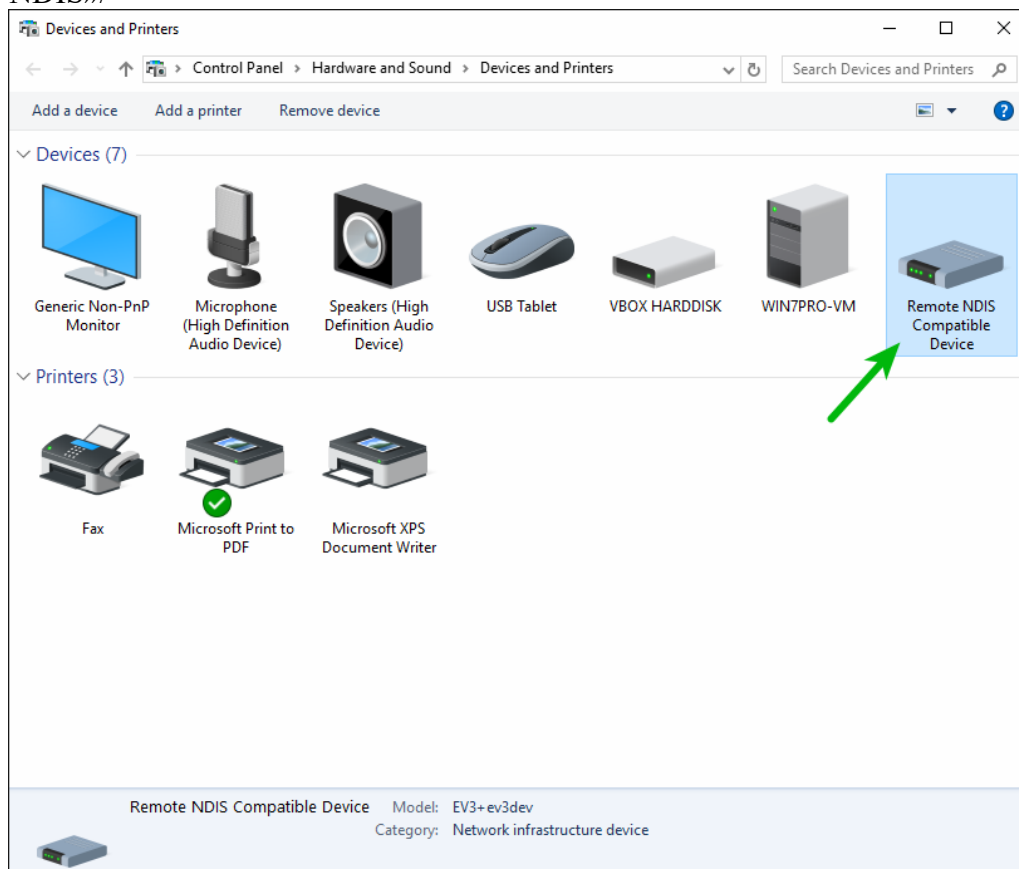


Далее подключите EV3 кабелем USB к компьютеру

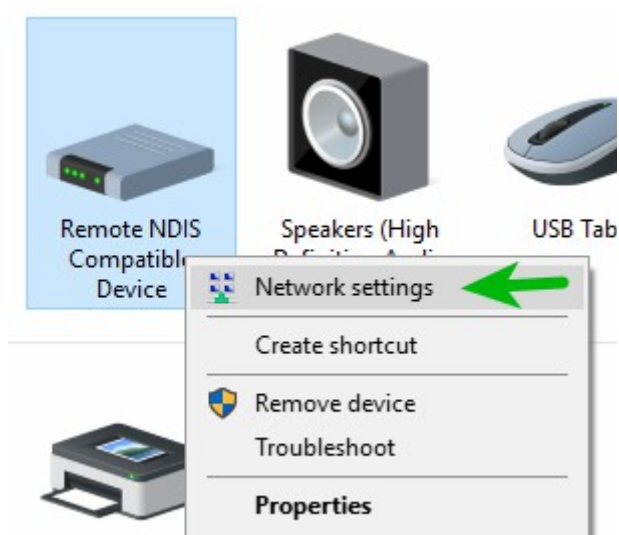


Появится новой устройства (см. стрелочку выше).

Подождите пару минут, пока не установятся драйвера, появится устройство «Remote NDIS»/

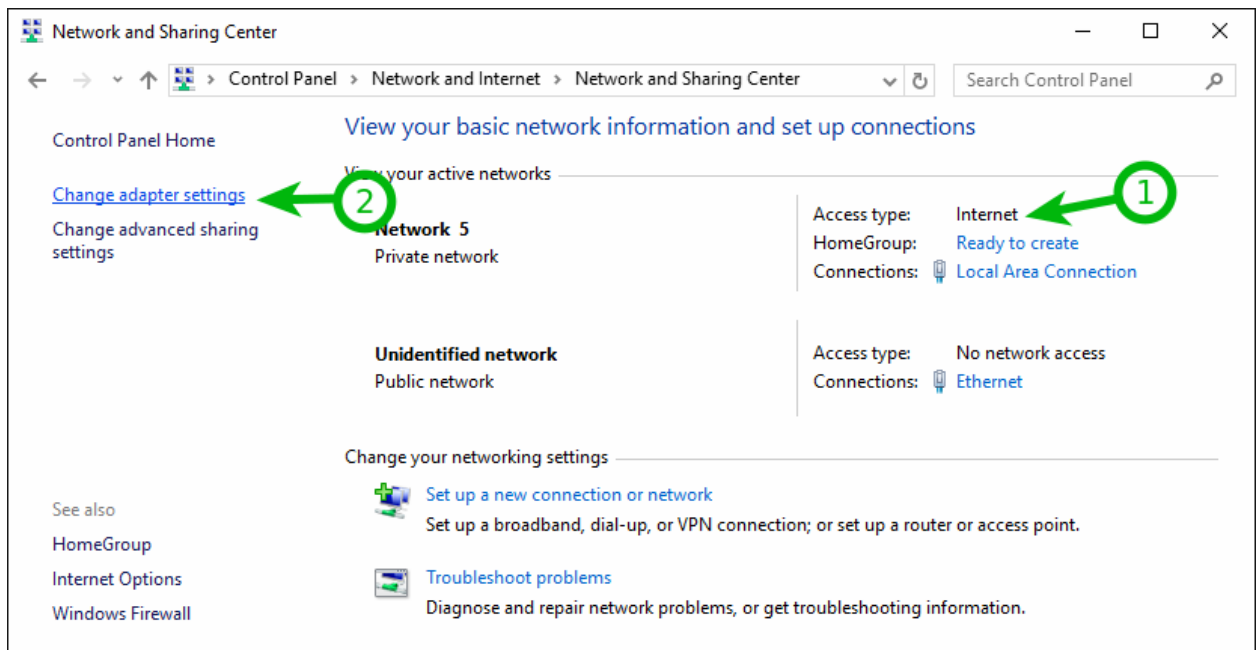


Нажав на него правой кнопкой мыши выберем «Network settings» («Настройки сети»).

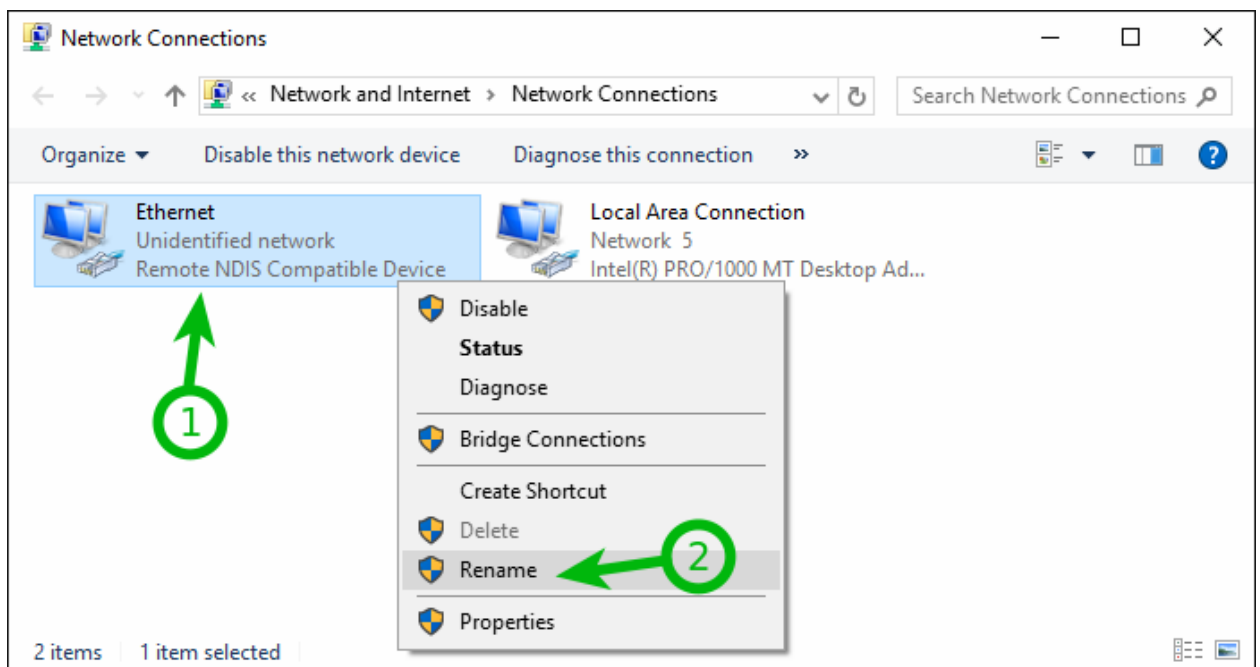


Посмотрите и запомните какое из ваших соединений имеет подключение к Интернет (см. п.1 на следующей картинке).

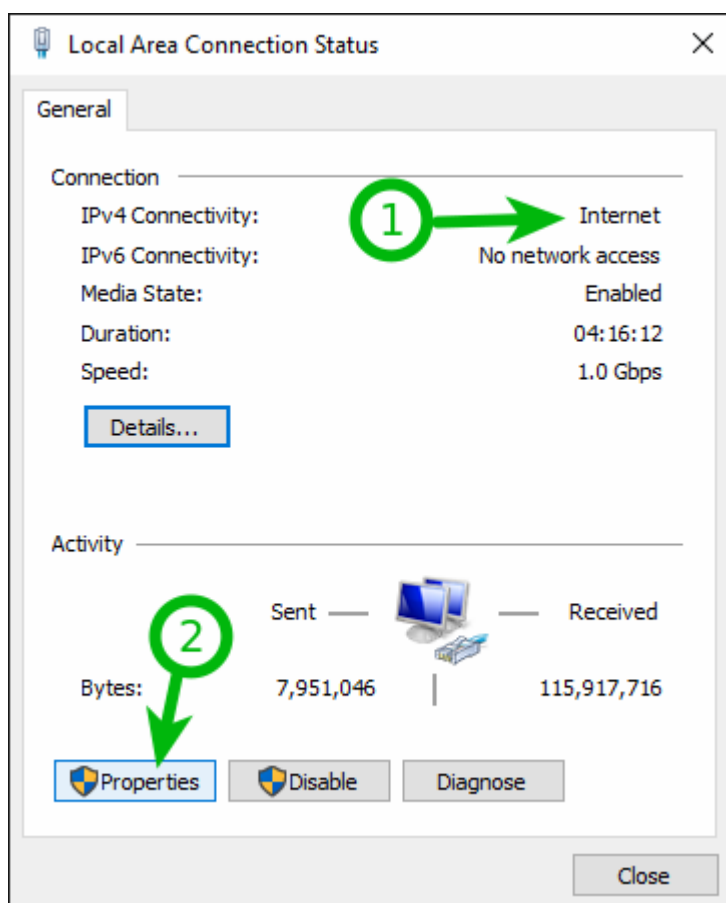
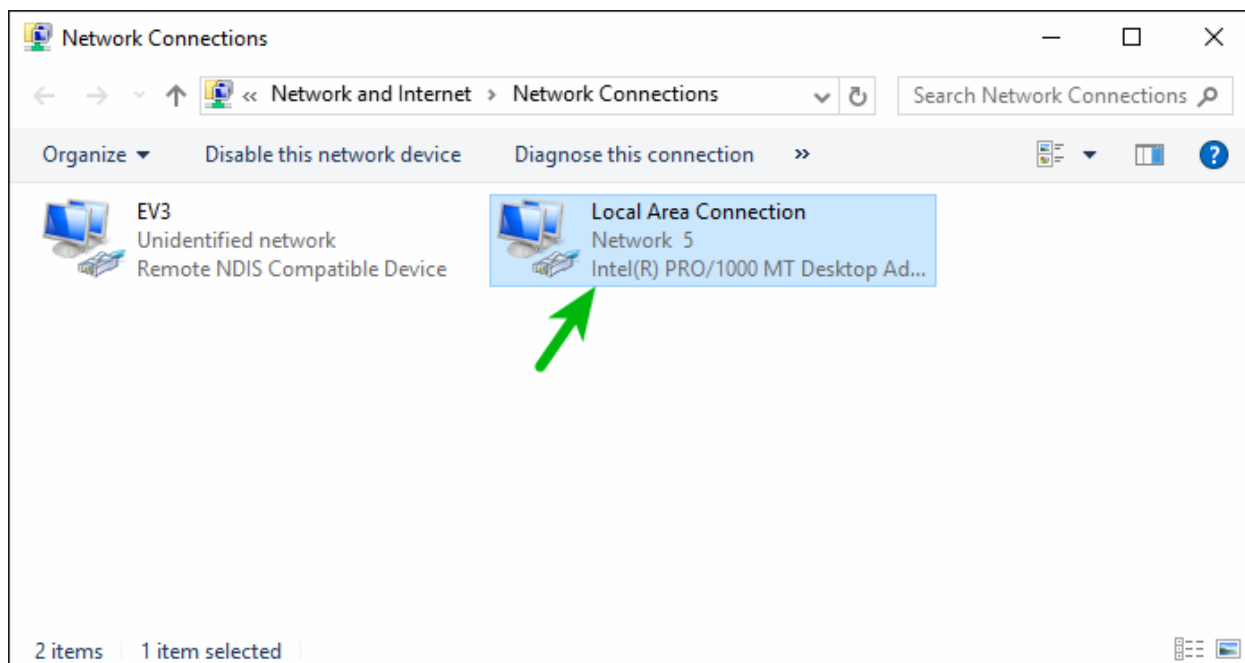
Далее нажмите «Change Adapter Settings» (см. п.2 на следующей картинке)..



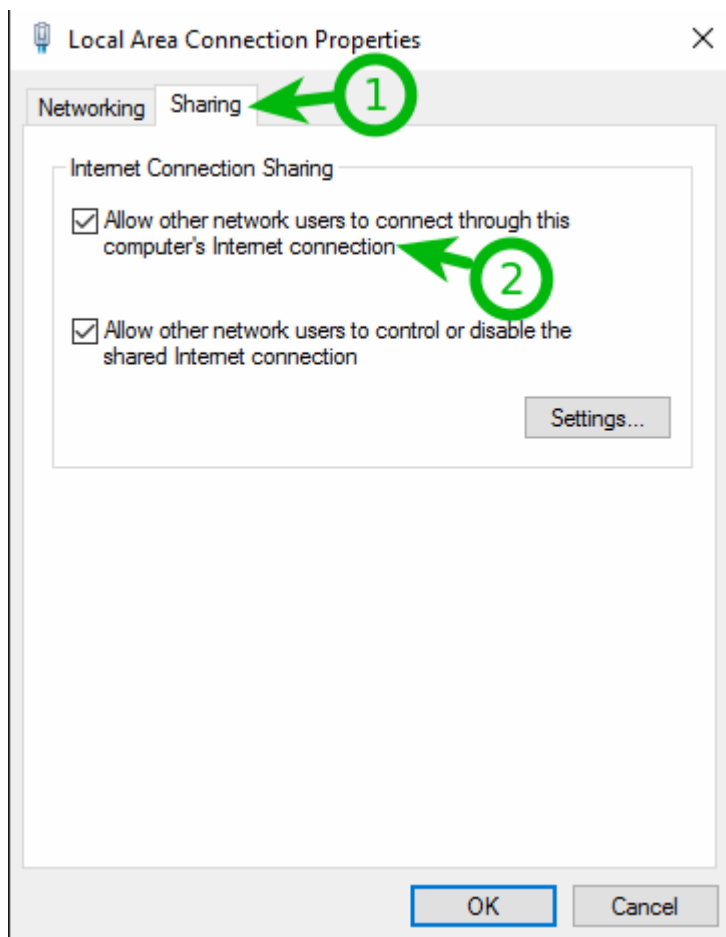
Вы увидите адаптер, рядом с которым написано «Remote NDIS». Это ваш EV3, давайте переименуем его для удобства.



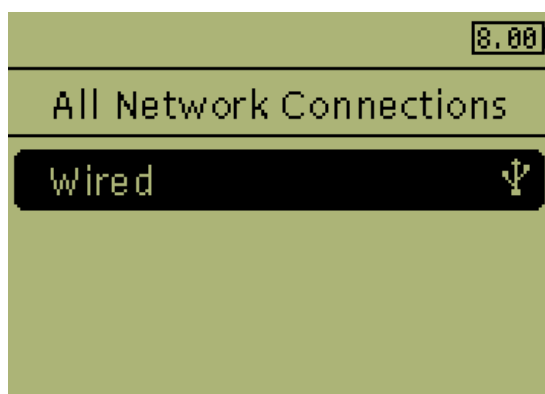
Чтобы выпустить ваш EV3 в интернет через ваше основное соединение (это сделать рекомендуется – именно таким образом вы сможете доустановить все необходимые вам программы и обновлять их) войдите в свойства вашего основного соединения, имя которого вы запомнили ранее (см.рис).



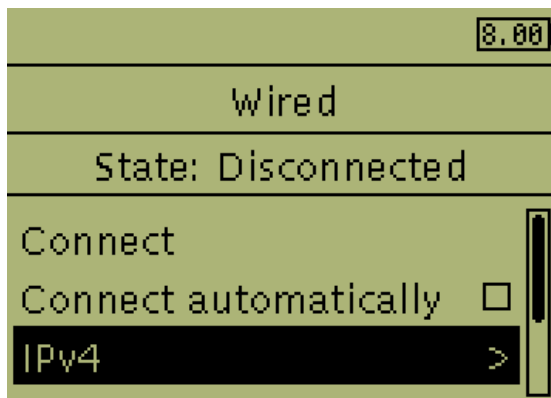
Войдите в его свойства и сделайте его общим для EV3 (см. следующий рисунок). Далее нажмите ОК.



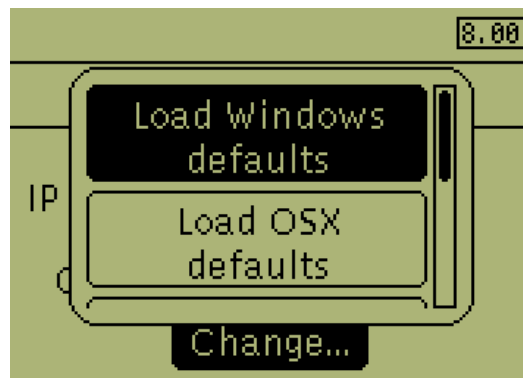
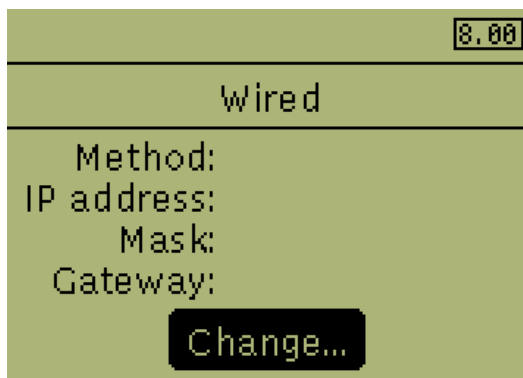
Теперь в меню EV3 выберите Network Connections > Wired



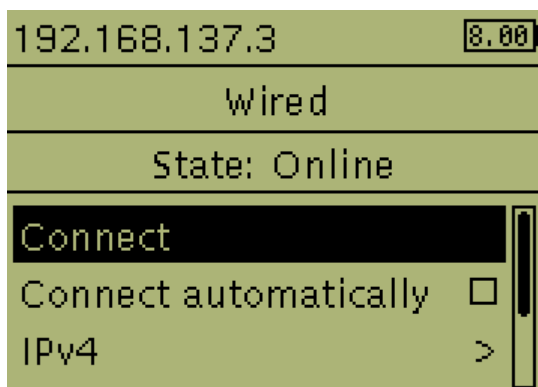
Войдите в конфигурацию протокола IPv4



И загрузите настройки сети для Windows по умолчанию.



После этого подключитесь к сети – Connect. Можно установить автоматическое подключение при подключении кабеля (Connect automatically).



После успешного подключения вы увидите вверху экрана IPv4-адрес вашего EV3.

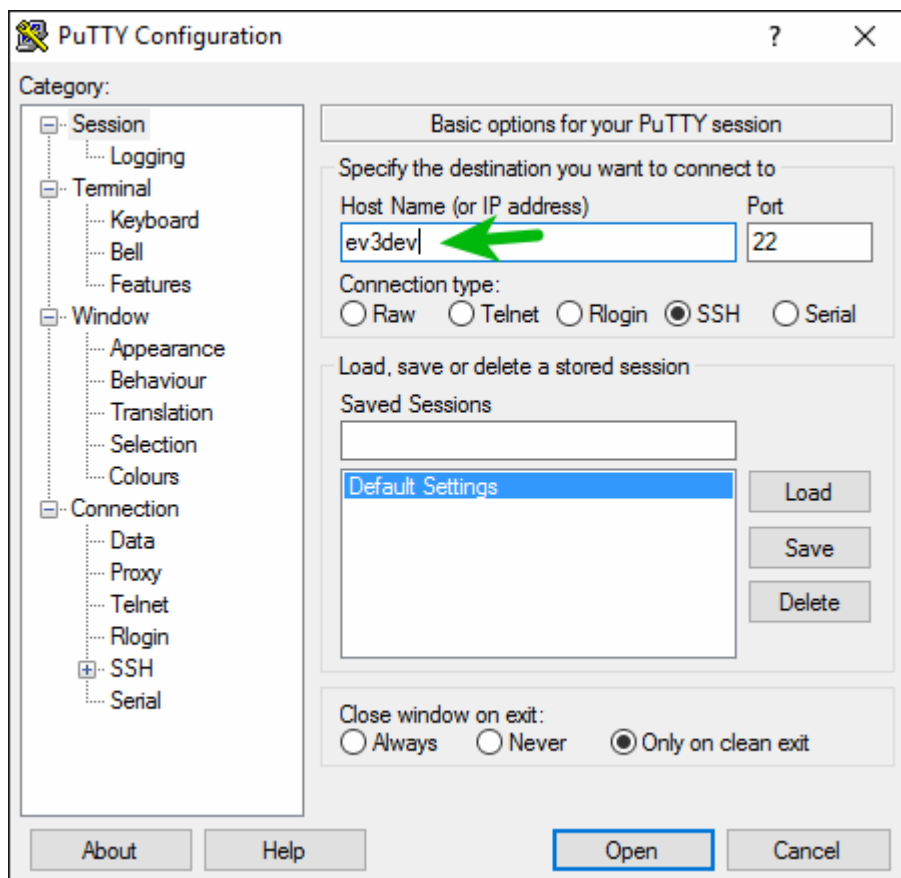
Совет: если вы разбираетесь в сетевых настройках, рекомендую установить статические адреса для EV3 – 192.168.137.3 и для NDIS-адаптера в Windows – 192.168.137.1. Это многократно ускорит восстановление связи при переподключениях USB-кабеля.

Bluetooth

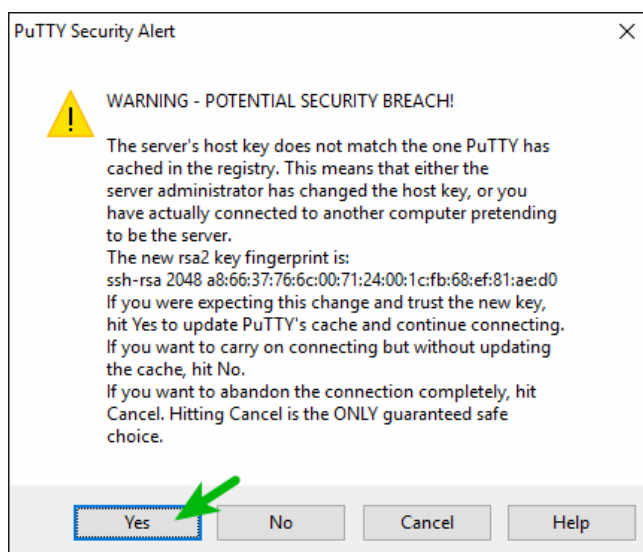
Bluetooth-соединение настраивается аналогично USB. Проводится спаривание устройств, возникает Bluetooth NDIS-адаптер, организуется сеть по инструкции из предыдущего пункта.

Подключаемся к роботу

Для того, чтобы подключиться к роботу нам потребуется программа PuTTY. Скачать ее можно здесь <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/> Запустит программу и введите ev3dev в поле Host Name



После этого нажмите Open и примите сообщение безопасности:



Если не можете подключиться – введите в поле Hostname вместо ev3dev текущий IP-адрес блока EV3, который видите на его экране, например 192.168.137.3.

После успешного подключения откроется окно терминала и вам будет предложено ввести имя пользователя и пароль. Используйте имя пользователя **robot** и пароль **maker**



```
robot@ev3dev: ~
login as: robot
robot@ev3dev's password:
  _ _ _ _ _
 /_/_/_/_/_/
/_/_/_/_/_/
/_/_/_/_/_/
/_/_/_/_/_/
/_/_/_/_/_/

Debian jessie on LEGO MINDSTORMS EV3!

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: Mon Dec 28 20:53:52 2015 from freyr.technology.com
robot@ev3dev:~$
```

Пишем первую программу

Итак, вы добрались до консоли и готовы написать свою первую программу. Давайте создадим пустой файл с программой введя

```
nano ./hello_world.py
```

Запустится текстовый редактор nano. Введите в него, например, следующий код:

```
#!/usr/bin/env python3

from ev3dev.ev3 import *
Sound.speak('Hello, my name is E V 3!')
```

Не спешите набирать его с клавиатуры – его можно скопировать на через буфер обмена. Скопируйте текст в буфер как обычно, а в окне терминала Putty нажмите правую кнопку мыши, удерживая клавишу Ctrl, и выберите Paste.

Нажмите Ctrl+O и набранный текст сохранится в файл **hello_world.py**
Нажмите Ctrl+X и выйдите из текстового редактора nano.

Введите ls и посмотрите - в вашем домашнем каталоге появился файл **hello_world.py**

Но это – еще не программа, запустить его не получится. Текстовый файл с нашей программой нужно сделать исполняемым, чтобы программу можно было запустить.

Введите

```
chmod +x ./hello_world.py
```

Ура, мы готовы запустить первую программу. Просто введите

```
./hello_world.py
```

Робот задумается, загружая программу и вы услышите результат – робот голосом произнесет «Hello, my name is EV3!»

Обратите внимание – Ваша программа появилась в меню на блоке в разделе “File Browser”, оттуда ее можно запустить кнопками на блоке, без участия компьютера.

