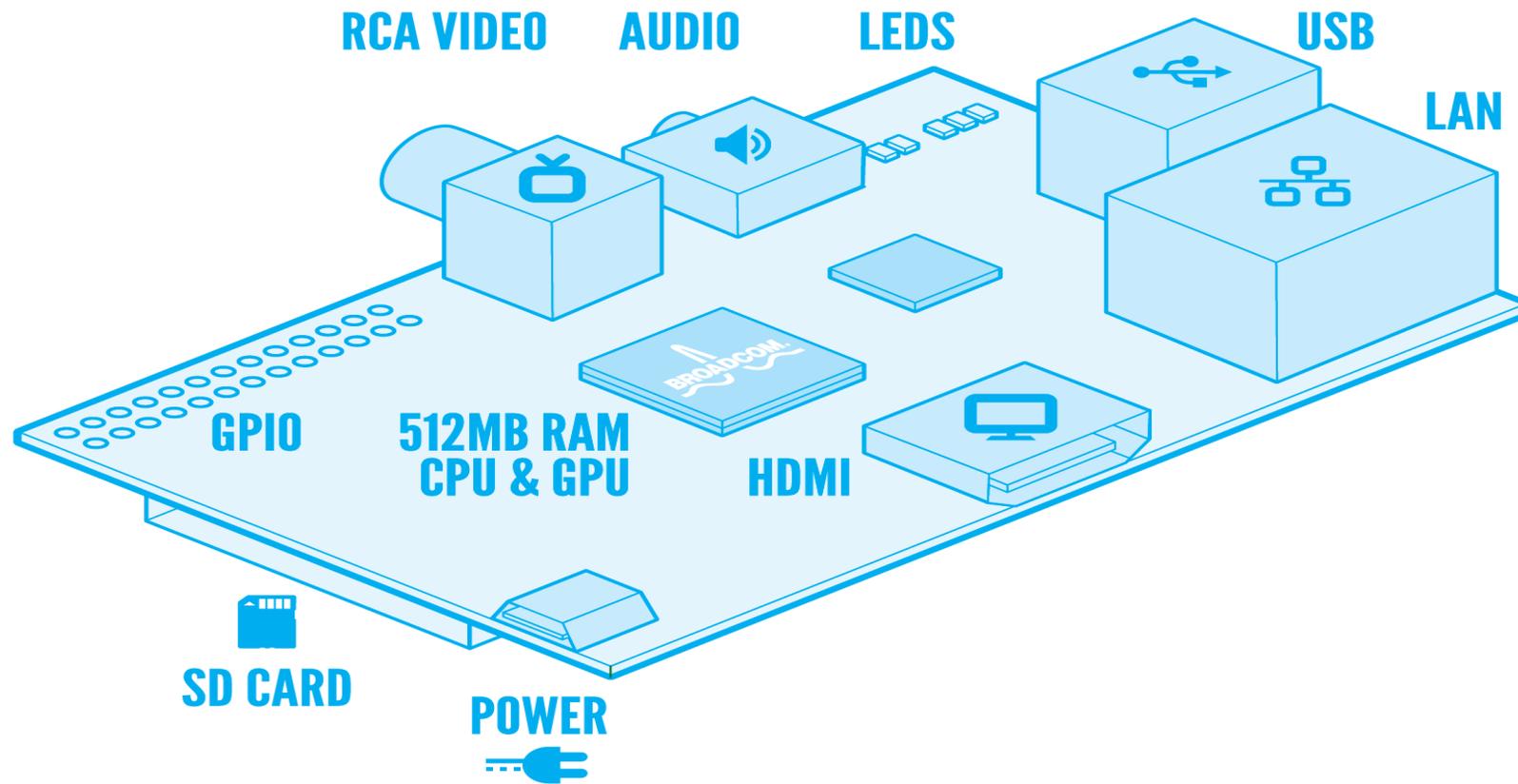


Настройка Raspberry Pi

RASPBERRY PI MODEL B



Сборка и включение

Сборка Raspberry Pi для целей функционирования СУО Enter состоит из нескольких простых шагов:

1. Подключение кабеля питания USB - MicroUSB к разъему "Power" Raspberry Pi и источнику питания (как правило - USB-разъем Персонального табло оператора)
2. Подключение Raspberry Pi кабелем HDMI(m) - HDMI(m) к средству отображения информации (как правило - ТВ Персонального табло оператора) через соответствующие разъемы
3. Подготовка и подключение карты памяти формата SD (SDHC) с использованием специализированного образа файловой системы Raspberry Pi
4. Подключение кабеля к ЛВС СУО через разъем LAN, либо подключение WiFi-адаптера к одному из разъемов USB

После выполнения указанных шагов, Raspberry Pi готов к работе в СУО, достаточно только подать питание на разъем Power (включить Персональное табло оператора) и он будет автоматически запущен. Подключение к СУО, при корректной настройке, произойдет автоматически.

Запись образа на карту SD (SDHC)

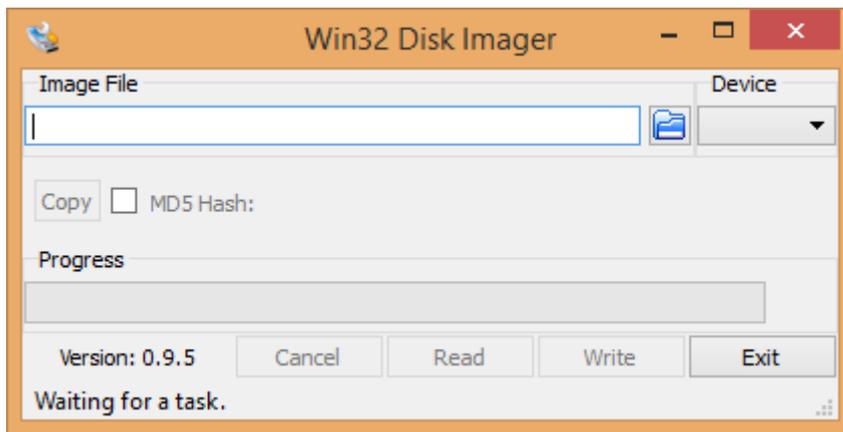
Специалисты нашей компании регулярно производят обновление образов операционной системы Raspberry Pi. Последнюю актуальную версию образа системы вы можете скачать в соответствующем разделе на Партнерском портале СУО.

После скачивания образа, вам необходимо распаковать ZIP-архив, все дальнейшие действия будут производиться с IMG-файлом из архива.

Для записи образа необходима SD-карта объемом не менее 4 ГБ, однако мы рекомендуем к использованию SDHC class 10, с объемом 8 ГБ.

Запись образа системы в ОС Windows

Для развертывания образа на флеш-накопителе вам понадобится приложение Win32 Disk Imager, последнюю актуальную копию которого можно скачать [тут](#).



Дальнейшие действия состоят из следующих шагов:

1. В разделе **Image File** выберите распакованный образ диска файловой системы
2. Выберите в разделе **Device** целевое устройство для записи образа
3. Нажмите кнопку **Write** для начала записи
4. После завершения записи, флеш-накопитель можно извлекать и использовать по назначению

Информация После завершения записи, в ОС Windows появится новое дисковое устройство маленького размера (менее 100МБ). Это - один из разделов только что записанного образа диска, имеющий файловую систему FAT. На SD-карте создан также и другой раздел с файловой системой Ext4, но он, без специализированных драйверов, в ОС семейства Windows не виден.

Запись образа системы в ОС Linux

Для развертывания образа на флеш-накопителе вам не понадобится никаких сторонних утилит, все манипуляции можно произвести средствами самой ОС:

1. Выполните команду **df -h**, чтобы выяснить какие устройства примонтированы.
2. Вставьте SD-карту в картридер и подключите его к компьютеру.
3. Запустите **df -h** снова. Новое устройство - это ваша SD-карта. В левой колонке указывается имя устройства, оно выглядит как **/dev/mmcblk0p1** или **/dev/sdd1**. Последняя часть имени устройства (**p1** или **1** соответственно) - это обозначение раздела на карте. Но поскольку вы будете записывать карту полностью, а не отдельный раздел, то эту часть нужно исключить из имени устройства (т.е. должно остаться **/dev/mmcblk0** или **/dev/sdd**). Обратите внимание, что устройство SD-карты может быть показано командой **df -h** несколько раз, например если карта уже отформатирована для использования с Raspberry Pi, то она содержит несколько разделов.
4. Теперь, когда название устройства SD-карты известно, ее нужно размонтировать, чтобы файлы на ней были не доступны, пока будет записываться образ карты. Это можно сделать следующей командой, заменив имя раздела **/dev/sdd1** своим, полученным в пункте 3: **umount /dev/sdd1** (если карта памяти содержит несколько разделов, то нужно размонтировать каждый из них).
5. Запишите образ SD-карты следующей командой, заменив в ней в параметре **if=** путь к образу системы и в параметре **of=** имя устройства SD-карты. Убедитесь, что вы указали именно имя устройства SD-карты, а не имя раздела (т.е. **sdd**, а

не **sdds1** или **sddp1**, или **mmcblk0**, а не **mmcblk0p1**).

dd bs=1M if=~/.2012-08-16-wheezy-raspbian/2012-08-16-wheezy-raspbian.img of=/dev/sdd

Возможно, придется указать команду **sudo** в строке перед **dd**, для того чтобы получить права суперпользователя. Команда **dd** не выводит какой либо информации о ходе процесса, поэтому может показаться, что она зависла. Запись может занять более пяти минут. Если ваш картридер имеет светодиод, то можно контролировать процесс по его миганию. В противном случае, можно ввести команду **sudo pkill -USR1 -n -x dd** в другом окне эмулятора терминала для наблюдения за процессом.

6. По окончании записи, выполните команду **sudo sync**, чтобы убедиться, что все данные из буфера записи перенесены на карту и её можно безопасно отключить.

Опасность Обратите внимание, что использование команды **dd** может повредить информацию на жестком диске вашего компьютера! Если вы укажете неверное устройство в командах, это уничтожит ваш раздел с системой Linux! Будьте предельно осторожны!

Настройка Raspberry Pi

Специалисты нашей компании максимально облегчили процесс конфигурирования устройства. Для настройки Raspberry Pi в рамках работы с СУО, вам необходимо отредактировать единственный конфигурационный файл **config.txt**, расположенный в корне FAT-раздела образа системы Raspberry Pi, записанного вами на SD-карту. Как уже говорилось ранее, этот раздел доступен как в ОС Windows, так и в ОС семейства Linux (имя раздела - **boot**).

По умолчанию, в данном файле содержатся следующие строки:

```
#Поворот экрана на 180*
#display_rotate=2

#Тип подключения - wifi или lan
connection_type=wifi

#WiFi - реквизиты доступа
apn_name=enter
apn_password=password

#Сервер СУО в формате адрес:порт, либо только адрес
suo_server=demo.enter-systems.ru

#Сервер точного времени
ntp_server=pool.ntp.org
```

Если устройство отображения Персонального табло СУО монтируется в перевернутом состоянии и изображение на экране необходимо перевернуть, вам достаточно раскомментировать строку №2 **#display_rotate=2**, убрав символ **#** в начале строки.

Указав тип подключения **wifi** или **lan**, вы покажете Raspberry Pi какой тип подключения к СУО использовать.

Если используется беспроводное подключение к СУО, то точка доступа, к которой необходимо подключать Raspberry Pi должна поддерживать WPA2 Personal-авторизацию и AES/CCMP-шифрование. Имя точки WiFi и ключ доступа указываются в соответствующих полях конфигурационного файла.

Raspberry Pi рассчитан на работу в сети с DHCP-сервером, поэтому при подключении через любой из поддерживаемых интерфейсов, устройство будет ожидать получения адреса от сетевого DHCP-сервера.

Приложение персонального табло оператора СУО будет пытаться автоматически подключиться к серверу СУО после включения и загрузки устройства. Для этого в поле **suo_server** необходимо задать полный адрес к серверу СУО с указанием HTTP-порта, по которому сервер СУО отдает статический контент. В большинстве случаев это порт 80, его указание не обязательно (адрес сервера может быть **demo.entersystems.ru** либо **192.168.150.127**) в противном случае, необходимо задать адрес в формате **demo.entersystems.ru:8000** или **192.168.150.127:8000**.

Для синхронизации времени на Raspberry Pi (устройство не обладает энергонезависимым счетчиком времени и время на нем может сбиваться при длительном отключении от сети электропитания), в последней строке конфигурационного файла можно ввести адрес любого доступного в сети сервера времени, отдающего точное время в формате NTP (порт UDP 123). Это может быть как сервер в Интернете, так и локальный источник точного времени.

После внесения всех изменений в конфигурационный файл, его необходимо сохранить, а флеш-накопитель вставить в Raspberry Pi. Устройство готово к работе.

Запуск Raspberry Pi

После включения Персонального табло оператора, Raspberry Pi осуществляет загрузку ОС, вводя на экран служебную информацию, содержащую сведения о текущем этапе загрузки.

Сразу после этого, ОС начинает загрузку оконного менеджера и браузера, в котором запускается приложение Персонального табло оператора СУО. В этот момент экран Персонального табло залит серым цветом.

Сразу после запуска приложения Персонального табло, на экране можно наблюдать текущее состояние устройства:

- В случае, когда сетевое подключение недоступно, на экран будет выведено служебное сообщение **Not connected**. Это означает, что выбранный способ подключения к ЛВС СУО для устройства недоступен: в конфигурационном файле может быть указан не тот интерфейс подключения, который используется, может быть повреждена кабель, указаны неверное имя точки доступа или пароль. В случае, если ни одно из указанных объяснений неисправности не помогло в ее устранении, обратитесь в техническую поддержку нашей компании за дальнейшими разъяснениями.
- В случае, когда сетевое подключение доступно, а сервер СУО - нет, на экран будет выведен текущий IP-адрес Raspberry Pi. Эта ситуация может быть вызвана двумя

возможностями: неверно указан адрес или порт подключения к серверу СУО, сервер СУО не запущен или неисправен.

- Если на экране отобразится меню настройки ТВ подобное изображению ниже - это означает, что устройство подключилось нормально, приложение запущено, связь с сервером СУО установлена. Можно приступить к конфигурированию Персонального табло оператора средствами СУО



Подключение к Raspberry Pi

Устройство с образом системы Персонального табло СУО поддерживает возможность подключения по следующим протоколам:

SSH

Порт: **22**

Логин: **pi**

Пароль: **raspberry**

Подключение в ОС Windows можно выполнить при помощи программы [Putty](#). В ОС Linux подключение выполняется командой `ssh IP_to_RPI -l pi`, где `IP_to_RPI` необходимо заменить на IP-адрес устройства.

VNC

Протокол: **TightVNC**

Порт: **5900**

Пароль: **не используется**

Подключение в ОС Windows можно выполнить при помощи программы [TightVNC](#). В ОС Linux установка приложения возможна из стандартных репозиториях пакетным менеджером используемого дистрибутива.