

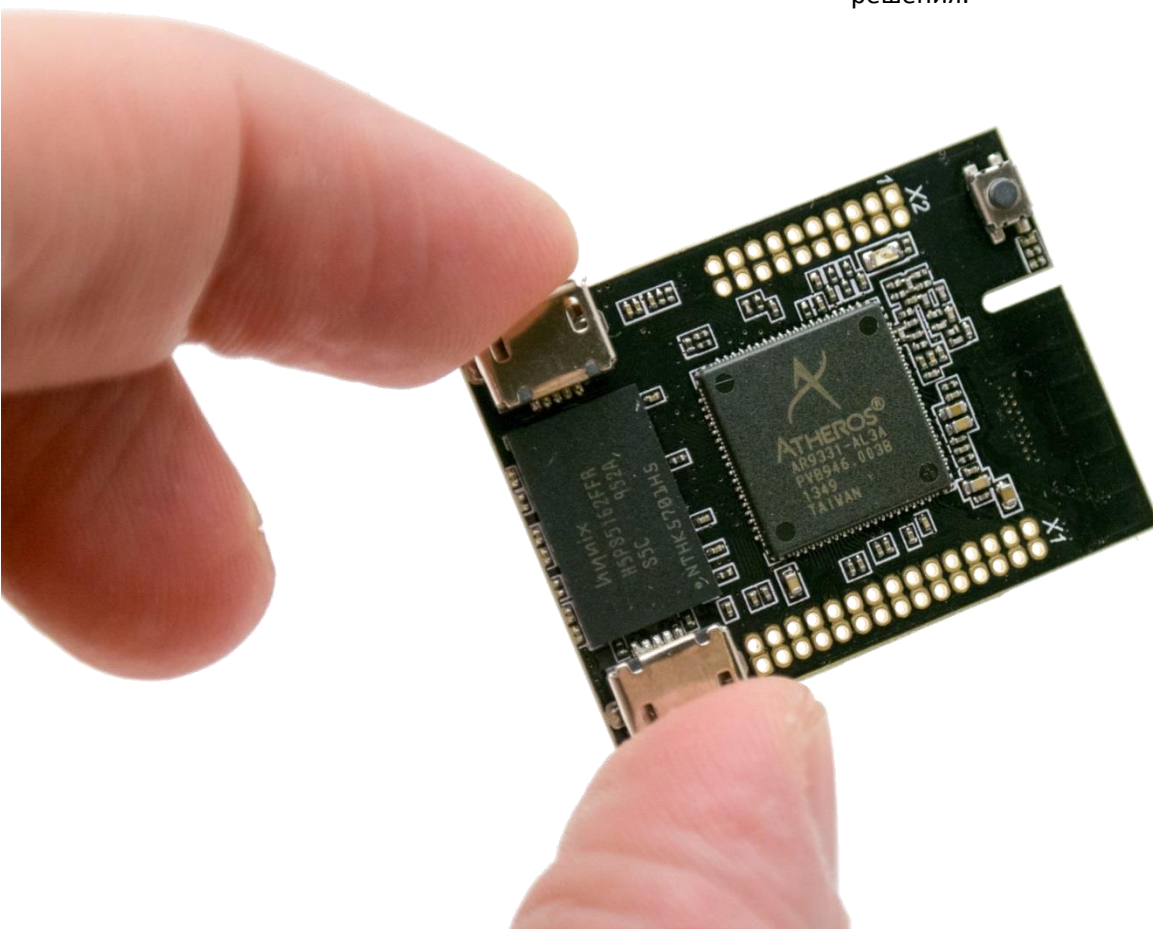
Особенности

- Высокая производительность с процессорным ядром MIPS 24K с рабочей частотой 400 МГц
- Сверхкомпактный форм-фактор 25×35×4 мм
- Поддержка сетевых интерфейсов 802.11 b/g/n Wi-Fi и Ethernet
- Встроенная антенна Wi-Fi 2,4 ГГц
- Поддержка интерфейса USB 2.0
- Широкий выбор интерфейсов и протоколов: SPI, UART, I²C, 1-Wire
- Возможность применения как функционально законченного модуля или с интеграцией на основную плату устройства
- Питание от напряжений 5 В, 3,3 В или 3,6...6 В
- Обеспечение периферийных устройств стабилизированным питанием 3,3 В и 2,75 В
- Простая разработка ПО на языках C/C++, Python, Perl и других
- Типичное энергопотребление 0,7 Вт
- Минимальное энергопотребление 0,3 Вт

Unwired One — это производительный сверхкомпактный компьютер с беспроводным интерфейсом Wi-Fi, созданный специально для встраиваемого применения в системах «умного дома», устройствах «Интернета вещей», системах управления и сбора информации, робототехнике и других.

Вычислительное ядро Unwired One построено на базе 32-битной архитектуры MIPS 24K и может работать на частотах 200...400 МГц. Микрокомпьютер обладает встроенным беспроводным интерфейсом Wi-Fi, включая размещенную на печатной плате антенну, а также операционной системой на базе ядра Linux, что обеспечивает простоту его применения даже в наиболее комплексных проектах.

Операционная система на базе Linux обеспечивает быструю и эффективную разработку ПО в знакомой для прикладных программистов среде на языках C/C++, а также Perl, Python, PHP и других. Поддержка сетевых протоколов, баз данных, динамических веб-страниц и других сервисов позволяет создавать на базе Unwired One комплексные законченные решения.



Технические характеристики

Чипсет	Qualcomm Atheros AR9331
Процессорное ядро	32-битное MIPS 24K
Рабочая частота	400 МГц (номинальная) 200 МГц (экономичный режим)
Постоянная память	16 МБ NOR-флэш
Оперативная память	64 МБ DDR2 SDRAM
Разъёмы	1×microUSB (интерфейс USB) 1×microUSB (питание 3,6...6 В) 1×PLLD-1,27-30 (все интерфейсы, питание) 1×PLLD-1,27-20 (все интерфейсы, питание)
Подключение внешней антенны	Опция (возможна установка разъёма U.fl при заказе партии плат)
Интерфейсы	Wi-Fi 802.11 b/g/n (1×1, до 150 Мбит/с, 2,4 ГГц, встроенная антенна) 1×USB 2.0 (хост/клиент) 26×GPIO (логические входы/выходы общего назначения) 1×I ² S/SPDIF 2×Fast Ethernet 10/100 Мбит/с 1×SPI 1×I ² C 1×16550 UART
GPIO	Ток нагрузки до 24 мА Минимальный уровень логической «1»: 2,44 В Максимальный уровень логического «0»: 0,1 В Максимальное входное напряжение: 3,3 В Рекомендуемое входное напряжение: 2,75 В
Напряжение питания	5 В (при работе с USB-портами) 3,3 В (при работе без USB-портов) 3,6...6 В (при использовании встроенного стабилизатора и работе без USB-портов)
Потребляемая мощность	Максимальное: 1,5 Вт (без внешней нагрузки) Типичное: 0,7 Вт (400 МГц, Wi-Fi включен) Минимальное: 0,3 Вт (200 МГц, Wi-Fi выключен)
Встроенный стабилизатор	3,3 В, импульсный, внешняя нагрузка до 700 мА 2,75 В, линейный LDO, внешняя нагрузка до 300 мА Суммарная внешняя нагрузка не более 700 мА
Операционная система	OpenWRT 14.07 «Barrier Breaker»
Габаритные размеры	25×35×4 мм
Вес	3 г

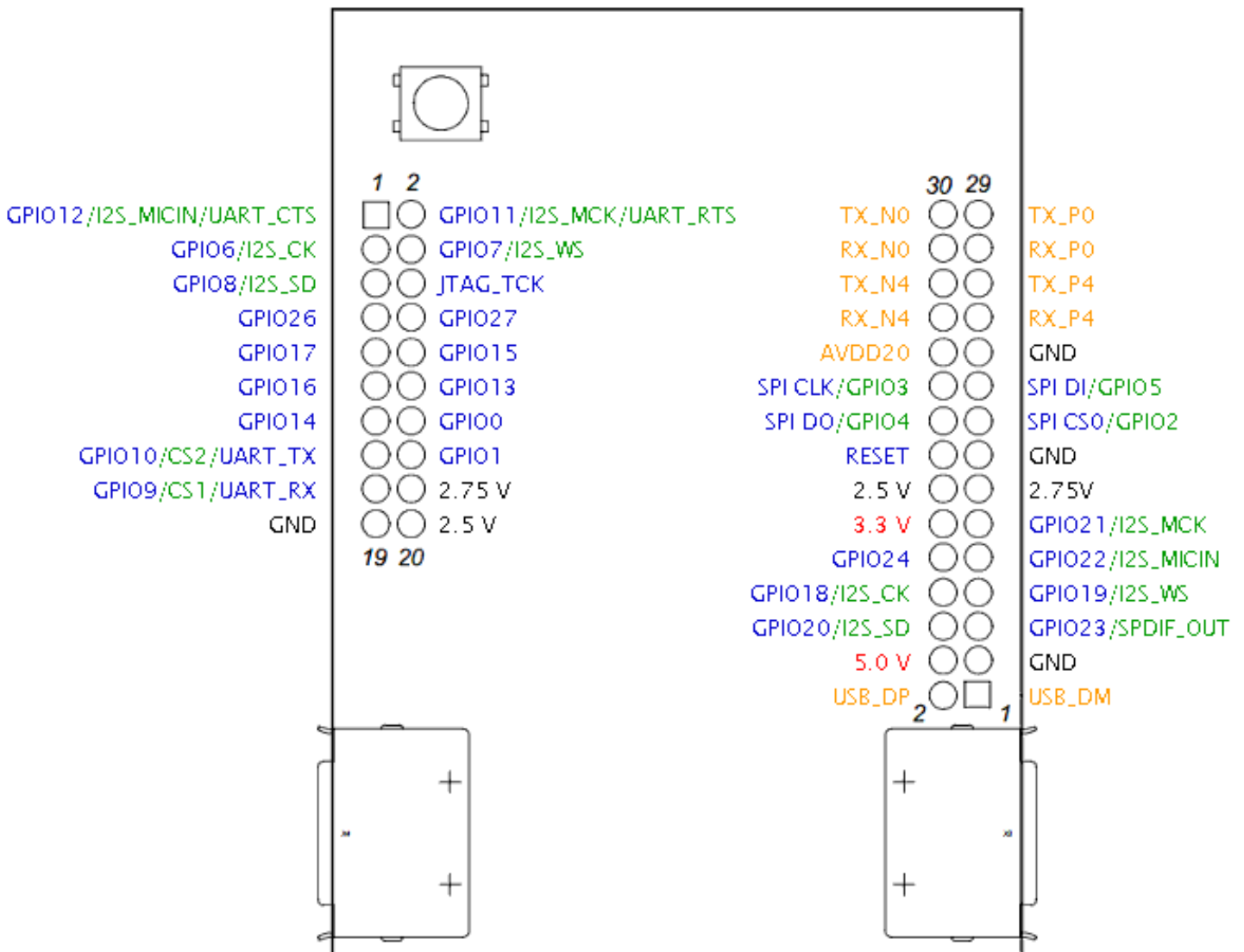
Максимально допустимые параметры

<i>Минимальное напряжение питания</i>	-0,3 В
<i>Максимальное напряжение питания на шине 5 В</i>	6,0 В
<i>Максимальное напряжение питания на шине 3,3 В</i>	3,6 В
<i>Максимальный ток нагрузки вывода GPIO</i>	24 мА
<i>Минимальное входное напряжение вывода GPIO</i>	-0,3 В
<i>Максимальное входное напряжение вывода GPIO</i>	3,6 В
<i>Минимальное напряжение логической «1» на входе GPIO</i>	0,7 В
<i>Максимальное напряжение логического «0» на входе GPIO</i>	0,3 В
<i>Максимальный ток нагрузки стабилизатора 2,75 В</i>	300 мА
<i>Максимальный ток нагрузки стабилизатора 3,3 В</i>	700 мА
<i>Максимальный суммарный ток нагрузки стабилизаторов 3,3 В и 2,75 В</i>	700 мА
<i>Диапазон рабочих температур</i>	0...70 °С

Рекомендуемые параметры

<i>Напряжение питания на шине 5 В (с использованием USB)</i>	4,75...5,25 В
<i>Напряжение питания на шине 5 В (без использования USB)</i>	3,6...6,0 В
<i>Напряжение питания на шине 3,3 В</i>	3,0...3,6 В
<i>Напряжение питания GPIO</i>	2,25...2,75 В

Расположение выводов



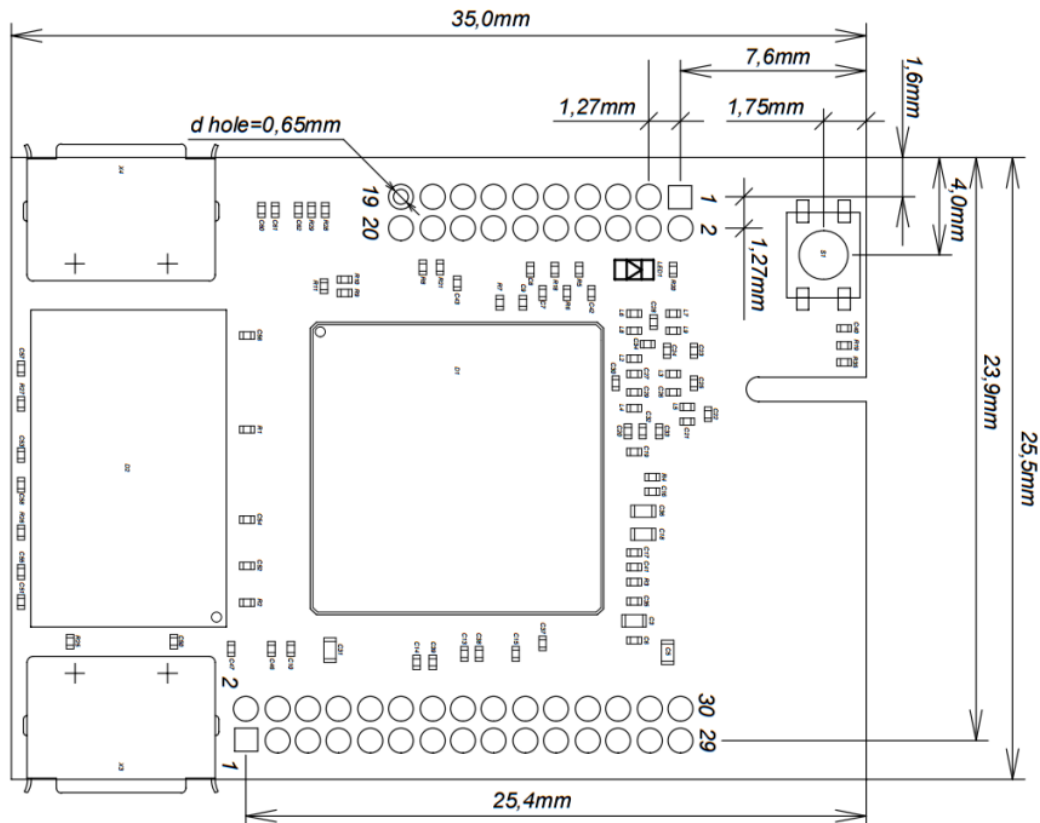
Назначение выводов

Название	Номер	Назначение
<i>USB_DM</i>	X1-1	Интерфейс USB (тот же порт, что и на разъёме microUSB)
<i>USB_DP</i>	X1-2	Интерфейс USB (тот же порт, что и на разъёме microUSB)
<i>RESET</i>	X1-6	Аппаратный сброс
<i>JTAG_TCK</i>	X2-6	Отладочный интерфейс JTAG
<i>RX_P0</i>	X1-27	1-й порт Ethernet
<i>RX_N0</i>	X1-28	1-й порт Ethernet
<i>TX_P0</i>	X1-29	1-й порт Ethernet
<i>TX_N0</i>	X1-30	1-й порт Ethernet
<i>RX_P4</i>	X1-23	2-й порт Ethernet
<i>RX_N4</i>	X1-24	2-й порт Ethernet
<i>TX_P4</i>	X1-25	2-й порт Ethernet
<i>TX_N4</i>	X1-26	2-й порт Ethernet
<i>AVDD20</i>	X1-22	Питание Ethernet (2,0 В)
<i>GND</i>	X1-3 X1-15 X1-21 X2-19	«Земля»
<i>5.0 V</i>	X1-4	Напряжение питания: 5 В \pm 5 % при использовании USB или 3,6...6 В, если USB не требуется
<i>3.3 V</i>	X1-12	Выход 3,3 В до 700 мА при питании платы от напряжение 5 В или вход 3,3 В при питании платы от напряжения 3,3 В
<i>2.75 V</i>	X1-13 X2-18	Выход 2,75 В до 300 мА для использования с GPIO
<i>2.5 V</i>	X1-14 X2-20	Встроенный в чип источник питания 2,5 В. Рекомендуется вместо него использовать источник 2,75 В
<i>GPIO0</i>	X2-14	Вывод общего назначения (GPIO)
<i>GPIO1</i>	X2-16	Вывод общего назначения (GPIO)
<i>GPIO2/CS0</i>	X1-17	Вывод общего назначения (GPIO) и линия CS0 аппаратного SPI
<i>GPIO3/CLK</i>	X1-20	Вывод общего назначения (GPIO) и линия CLK аппаратного SPI
<i>GPIO4/DO</i>	X1-18	Вывод общего назначения (GPIO) и линия DO (MOSI) аппаратного SPI
<i>GPIO5/DI</i>	X1-19	Вывод общего назначения (GPIO) и линия DI (MISO) аппаратного SPI
<i>GPIO6</i>	X2-3	Вывод общего назначения (GPIO)
<i>GPIO7</i>	X2-4	Вывод общего назначения (GPIO)
<i>GPIO8</i>	X2-5	Вывод общего назначения (GPIO)
<i>GPIO9</i>	X2-17	Вывод общего назначения (GPIO), линия CS1 аппаратного SPI, линия RX интерфейса UART
<i>GPIO10</i>	X2-15	Вывод общего назначения (GPIO), линия CS2 аппаратного SPI, линия TX интерфейса UART

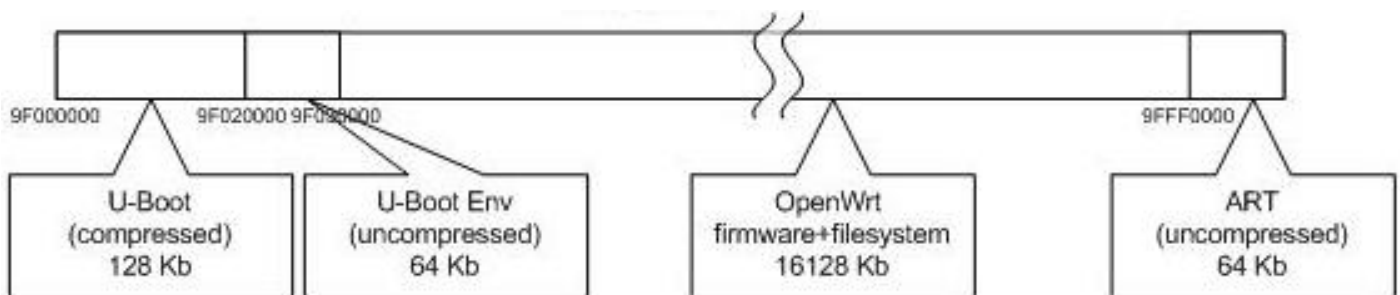
Название	Номер	Назначение
<i>GPIO11</i>	X2-2	Программная перезагрузка ОС (активный уровень: «0», менее 10 секунд) Сброс настроек ОС (активный уровень: «0», более 10 секунд) Выбор режима работы загрузчика (активный уровень: «0») Вывод общего назначения (GPIO), интерфейс I2S, линия RTS интерфейса UART
<i>GPIO12</i>	X2-1	Вывод общего назначения (GPIO), интерфейс I2S, линия CTS интерфейса UART
<i>GPIO13</i>	X2-12	Вывод общего назначения (GPIO; NB: не может использоваться в качестве входа!)
<i>GPIO14</i>	X2-13	Вывод общего назначения (GPIO; NB: не может использоваться в качестве входа!)
<i>GPIO15</i>	X2-10	Вывод общего назначения (GPIO; NB: не может использоваться в качестве входа!)
<i>GPIO16</i>	X2-11	Вывод общего назначения (GPIO; NB: не может использоваться в качестве входа!)
<i>GPIO17</i>	X2-9	Вывод общего назначения (GPIO; NB: не может использоваться в качестве входа!)
<i>GPIO18</i>	X1-8	Вывод общего назначения (GPIO) и интерфейс I2S
<i>GPIO19</i>	X1-7	Вывод общего назначения (GPIO) и интерфейс I2S
<i>GPIO20</i>	X1-6	Вывод общего назначения (GPIO) и интерфейс I2S
<i>GPIO21</i>	X1-11	Вывод общего назначения (GPIO) и интерфейс I2S
<i>GPIO22</i>	X1-9	Вывод общего назначения (GPIO) и интерфейс I2S
<i>GPIO23</i>	X1-5	Вывод общего назначения (GPIO) и интерфейс S/PDIF
<i>GPIO24</i>	X1-10	Вывод общего назначения (GPIO)
<i>GPIO26</i>	X2-7	Вывод общего назначения (GPIO; NB: у чипа нет вывода GPIO25)
<i>GPIO27</i>	X2-8	Вывод общего назначения (GPIO)

Мультиплексированные входы/выходы — обладающие 2 или более функциями — должны быть сконфигурированы с помощью внутренних регистров процессора. Например, если GPIO9 и GPIO10 сконфигурированы для работы в режиме UART, они не могут использоваться как выходы общего назначения или интерфейса SPI — сначала необходимо отключить UART. Подробности можно найти в официальном даташите на чип AR9331. Отсутствие GPIO25 и ограниченная функциональность GPIO13...17 являются аппаратными особенностями чипа и не могут быть преодолены. При использовании выводов GPIO11 (программный сброс и восстановление настроек) и GPIO27 (встроенный светодиод) будьте внимательны.

Размеры и расположение основных элементов



Логическая структура флэш-памяти



- Секция загрузчика: сжатая, базовый адрес 0x9F000000, размер 0x20000
- Секция переменных окружения загрузчика: несжатая, базовый адрес 0x9F020000, размер 0x10000
- Секция операционной системы: несжатая, базовый адрес 0x9F030000, размер 0xFC0000
- Секция настроек радиомодуля: несжатая, базовый адрес 0x9FFF0000, размер 0x10000

Включение микрокомпьютера

Для включения микрокомпьютера Unwired One необходимо подать питание 5 В с допустимым током не менее 300 мА на разъём microUSB «DC». В качестве блока питания может выступать зарядное устройство для смартфона с соответствующими параметрами и разъёмом.

Однократное загорание красного светодиода на плате Unwired One свидетельствует об успешной подаче питания, мигание — о загрузке операционной системы, постоянное свечение — об окончании загрузки. Полная загрузка микрокомпьютера занимает около 30 секунд.

После окончания загрузки микрокомпьютер переводит встроенный адаптер Wi-Fi в режим точки доступа с именем «UnwiredOne» и отключенным шифрованием, к которой можно подключиться с любого компьютера, планшета или смартфона, обладающего поддержкой Wi-Fi. В дальнейшем рекомендуется сменить название точки доступа и включить шифрование в настройках микрокомпьютера.

Интерфейс настройки микрокомпьютера

После подключения к сети Wi-Fi микрокомпьютера становится доступен веб-интерфейс для настройки его сетевых параметров, включая пароли доступа и шифрование связи, по адресу <http://192.168.0.254:80>

Логин: *root*

Пароль: *admin*

В дальнейшем рекомендуется изменить пароль для доступа к настройкам микрокомпьютера.

Интерфейс командной строки

Доступ к интерфейсу командной строки микрокомпьютера возможен по протоколу SSH с помощью соответствующего клиентского ПО, установленного на компьютер, планшет или смартфон. Сервер SSH микрокомпьютера доступен по адресу [192.168.0.254:22](ssh://192.168.0.254:22)

Логин: *root*

Пароль: *admin*

При изменении пароля доступа в настройках веб-интерфейса пароль доступа к командной строке также будет изменен — и наоборот.

Интерфейс последовательного порта

Для целей отладки и восстановления на микрокомпьютере Unwired One доступен интерфейс последовательного порта UART, в который выводятся сообщения загрузчика и операционной системы.

На базовой модели Unwired One последовательный порт может быть подключен к ПК с помощью внешнего переходника USB-UART с сигнальными уровнями 3,3 В и выводов GPIO9/RX и GPIO10/TX микрокомпьютера. Использование переходников с сигнальными уровнями 5 В категорически запрещено.

На модели Unwired One PRO последовательный порт может быть подключён к ПК с помощью кабеля microUSB, включённого в порт «DC» микрокомпьютера, так как адаптер USB-UART уже установлен на плате микрокомпьютера.