

Мобильный блок питания "Вампирчик-Цифра" v.7 (вело).

Инструкция.

Мобильный блок питания предназначен для питания портативной техники и зарядки внешних аккумуляторов.

Зарядка самого "Вампирчика" (далее ВЦ) может выполняться от источников постоянного или переменного напряжения 5...25В (солнечные батареи, сетевые адаптеры, динамовтулки и т.д.).

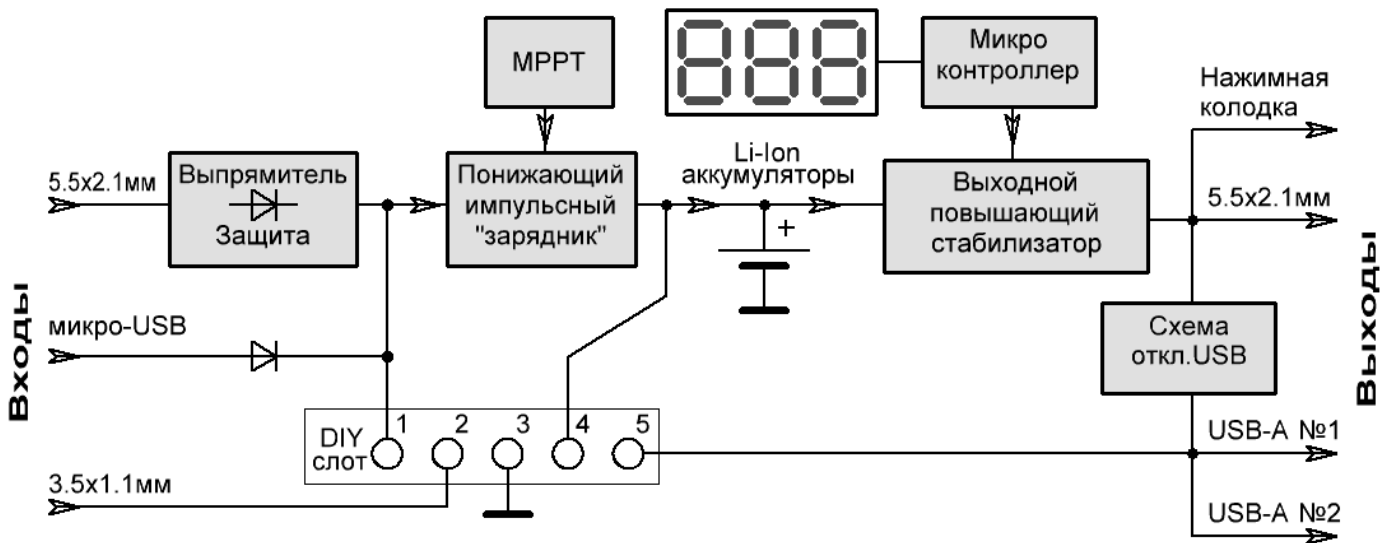


Рис.1. Блок-схема накопителя «Вампирчик-Цифра».

Выходное напряжение регулируется от 3.5 до 15В, ток от 0.07 до 2.5А. Максимальная выходная мощность ВЦ до 12..14Вт. Однако при длительной работе, особенно, когда идёт одновременная работа ВЦ и его зарядка, выходная мощность может **плавно** снижаться схемой термозащиты, чтобы предотвратить перегрев ВЦ. При 25гр.С долговременная мощность будет около 10Вт.

Входные разъёмы.

- Круглый 5.5x2.1 мм (плюс в центре если постоянный ток). Служит для зарядки внутренних акк. ВЦ. На него подаётся напряжение— 5...25В (до 2А) постоянного тока или 5...25 В (0.5А) переменного.
- Разъём микро USB. На него подается 5...25В. Может быть подключен одновременно с круглым.
- Круглый 3.5x1.1 мм центральный штырь подключен к колодке расширения (внешний – к «земле»). Может быть использован в различных вариантах включения. (исходно подключен только к одному выводу колодки расширения)

Выходные разъёмы.

- Выходной круглый разъём (5.5x2.1 мм (центр плюс)) и нажимная колодка. На этих разъёмах можно выставить напряжение от 3.5 В до 15 В.
- Выходные USB разъёмы №1 и №2. Напряжение на разъёмах отключается при попытке выставить больше 6...6.3В. Присутствие напряжения показывает светодиод под этими разъёмами.

Индикаторы.

- Светодиод напряжения / фонарь – подсвечивает всегда, когда работает выходной преобразователь, в режиме фонаря горит ярко.
- Светодиод тока – светит, если есть выходной ток. Яркость пропорциональна току.
- Светодиод зарядки (над микро-USB) светит красным, когда идёт зарядка внутренних аккумуляторов, зеленым (синим) – при окончании зарядки.
- Светодиоды под USB разъёмами горят при наличии на их контактах напряжения.
- Индикатор автоотключения – горит когда схема автоотключения работает.
- Индикатор «5В/Рег» - горит, когда **возможно** регулировать выходное напряжение. При погашенном индикаторе на выходе устанавливается напряжение 5.4В.

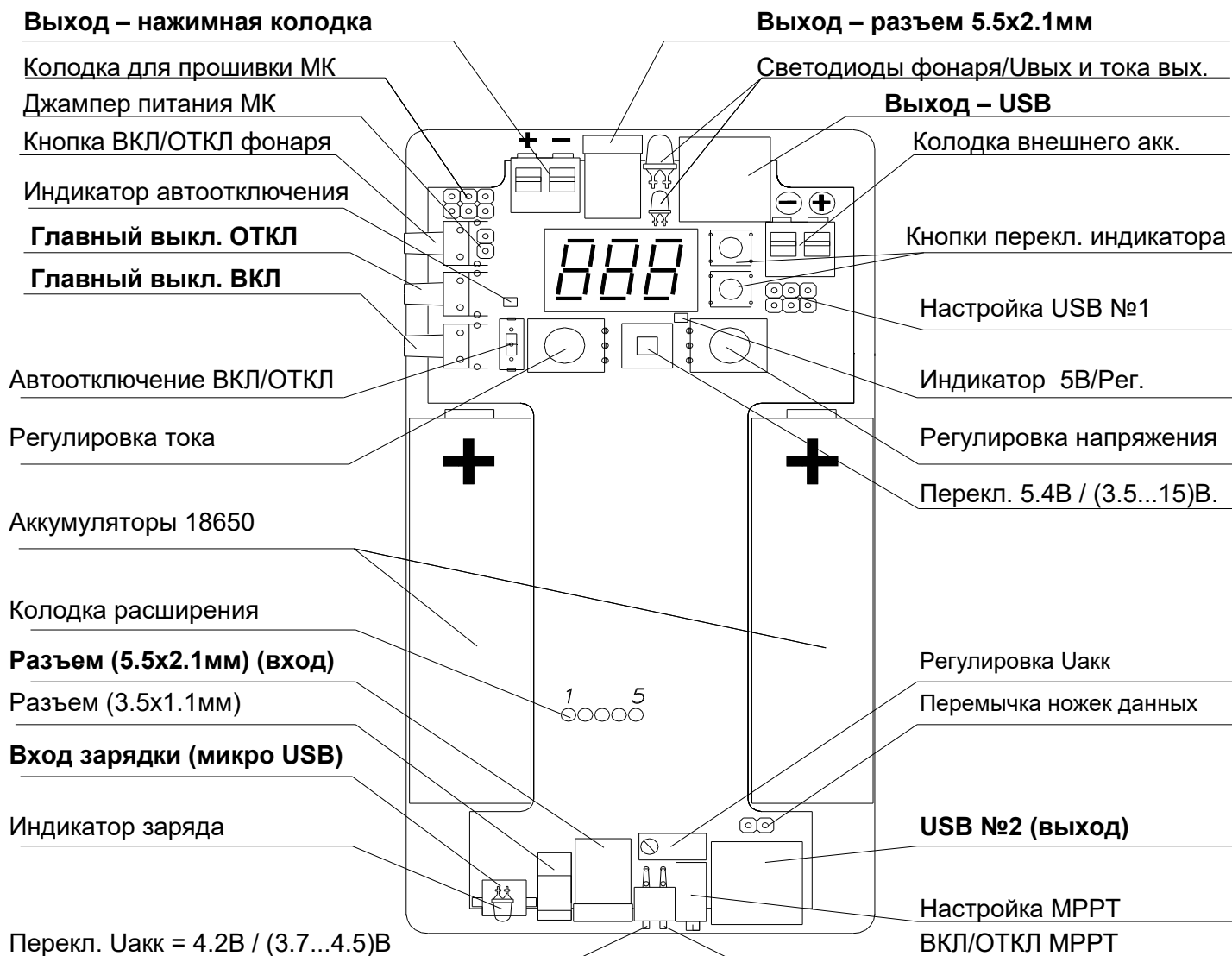


Рис.2. Расположение основных элементов.

- **Джемпер питания МК** – подает питание на микроконтроллер (МК) и индикатор. Замкнут всегда.
- **Кнопка фонаря** – меняет режимы фонаря: «тускло/ярко/выкл».
- **Главный выключатель – 2 кнопки ВКЛ и ОТКЛ.** Нажатие на кнопки включает или отключает выходной повышающий преобразователь.
- **Выключатель автоотключения** – в позиции «вверх» (на Рис.2) разрешает автоотключение схемы если выходной ток снижается до уровня 100мА или меньше. Отключение примерно через 45 сек. Светодиод дублирует положение переключателя, если горит – автоотключение есть.
- **Резистор регулировки выходного тока** – задаёт максимальный выходной ток. Примерно от 0.07А до 2.5А. Увеличение тока – по часовой стрелке. В большинстве случаев для гаджетов можно ставить максимальный ток. При режиме зарядки внешних акк. рекомендованный ток около 1А.
- **Кнопка переключения режима фиксированного и регулируемого выхода «5В/(3.5...15)В»** – в отпущенном состоянии выходное напряжение ВЦ7 фиксированное – 5.4В, в нажатом – задается переменным резистором установки напряжения на выходе. По часовой стрелке – увеличение напряжения.
- **2 кнопки "выбора режима"** при включенном МК задают канал измерения и режим работы МК.
- **"Джемпер настройки USB порта №1"** – позволяет задать на ножках данных USB разъема различные комбинации напряжений для настройки совместимости с разными гаджетами.
- **Нажимная колодка для внешнего аккумулятора** – для подключения внешних литиевых аккумуляторов 3.6... 3.7В параллельно внутренним.
- **Разъём USB №2** – выход. Его плюс подключен к плюсу USB №1, т.е. разъёмы по ножкам питания запараллелены. Однако, ножки данных у них независимы.
- **Перемычка между ножками данных USB выхода №2** – её можно замкнуть при необходимости, для совместимости с некоторыми гаджетами.

- **Аккумуляторы размера 18650** – без защиты. При установке соблюдайте полярность, иначе схема сгорит в течение нескольких секунд.
- **ДИП переключатель разрешения регулировки Уакк. и МРРТ** – левый движок переключателя в положении ON включает разрешение установки напряжения конца заряда внутренних аккумуляторов (3.7...4.5В), в положении OFF – зарядка акк. будет до 4.2В. Задание напряжения Уакк выполняется подстроечным резистором сзади ДИП-переключателя. По умолчанию – «OFF» Правый движок переключателя в положении ON разрешает работу схемы МРРТ (настройки на рабочую точку солнечной батареи). Настройка напряжения рабочей точки (напряжения, **ниже** которого зарядка ВЦ приостанавливается) выполняется подстроечным резистором справа от данного выключателя. В позиции OFF зарядка будет идти всегда от источников напряжением от 5В и выше. Установка по умолчанию – OFF.

В ВЦ используется микроконтроллер (МК) для измерения напряжений и токов в схеме, работы фонаря, работы схемы автовыключения, а также для управления зарядкой **внешних** аккумуляторов.





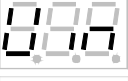

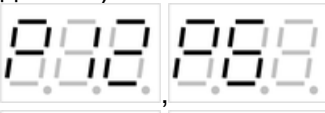

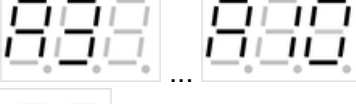


МК подключен к питанию всегда, при бездействии он впадает в «спячку» и почти не потребляет энергии, специально отключать его не нужно. При любом нажатии на кнопки МК снова «просыпается» и на индикаторе появляются цифры последнего установленного до «спячки» режима.

В режиме зарядки внешних аккумуляторов МК в спячку не ходит, а только снижает яркость индикатора для снижения потребления.

При необходимости полностью обесточить МК нужно снять джампер, через который подаётся питание МК, который расположен около кнопки фонаря.

Для перезагрузки МК, например, при необходимости досрочного выхода из режима «ЗАР», нужно одновременно нажать обе кнопки «Вверх/Вниз» справа от индикатора.

Перед индикацией цифрового значения, на дисплее примерно на 1 сек. высвечивается название того, что будет выводиться. Пройдём по пунктам меню, нажимая, например, кнопку "Вниз".

1.  **U** индикация выходного напряжения ВЦ (первая позиция по умолчанию).
2.  **I** индикация выходного тока.
3.  **Pou** индикация выходной мощности.
4.  **Ich** – индикация тока заряда внутренних аккумуляторов (который втекает в акк.).
5.  **Uin** измерение напряжения на входе зарядки ВЦ после входного выпрямителя.
6.  вход в режим зарядки отдельных внешних аккумуляторов или их сборок (НЕ для зарядки гаджетов).
 - 6.1  зарядка свинцового (P1) акк. 12В и 6В, соответственно.
 - 6.2  зарядка Li-Ion акк. 3.7, 7.4 и 11.1В, соответственно.
 - 6.3  зарядка 3, 4, 6, 8 и 10 шт Ni-Cd/Ni-Mh акк., соответственно.
7.  индикация уровня заряда внутренних аккумуляторов в процентах.
8.  индикация напряжения на внутренних аккумуляторах в Вольтах.

Настройка выходных USB разъёмов.

Настройка USB разъема под различных потребителей заключается в установке на его ножках данных напряжений 2.2В или 2.9В, либо их закорачивание между собой совместно, либо без подачи указанных напряжений, либо оставление ножек не подключенными.

Схема узла настройки следующая.

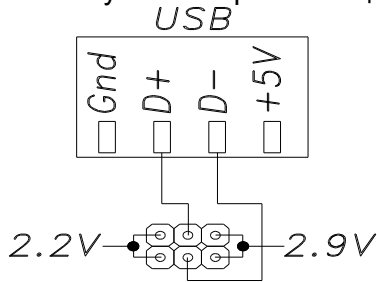


Рис.3. Колодка настройки USB порта №1.

На крайних парах контактов с помощью резисторов созданы напряжения около 2.2В и 2.9В. Эти крайние контакты можно соединить с помощью джамперов с ножками данных «D+» и «D-» USB разъёма.

Например:

1. Для продуктов Apple обычно используют три варианта напряжений на контактах D+,D- для задания разрешенного тока, который может брать гаджет.

- 1A D+ = 2.2В D- = 2.9В
- 2.1A D+ = 2.9В D- = 2.2В
- 2.4A D+ = 2.9В D- = 2.9В

т.е., если нужно, указать Apple, сколько брать тока, достаточно замкнуть соответствующие контакты на колодке джампером. Для примера, чтобы разрешить ток 2.1А, замкнем в колодке контакты так, как на Рис.4.

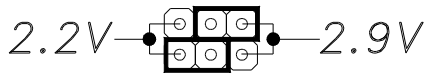


Рис.4. Прямоугольником показаны джамперы-перемычки.

2. Для продуктов HTC, Samsung, Nokia, LG и т.д. часто используют закоротку ножек данных между собой, как показано на рисунке ниже.

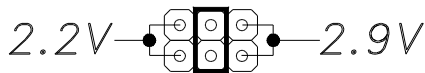


Рис.5.а. Закорочены ножки данных и «брошены» в воздухе.

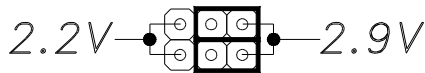


Рис.5.б. Закорочены ножки данных и подключены к 2.9В.

Запоминать все эти комбинации не нужно, важнее понять принцип, что на края джамперной колодки находятся постоянные напряжения, а на центральные – выведены ножки данных USB разъёма. Любые комбинации положений этих джамперов не повредят ни ВЦ, ни заряжаемый гаджет, они могут влиять только на максимальный ток зарядки гаджета.

USB разъём №2 внизу корпуса распаян так, что на D+ и D- поданы 2.9В, т.е. разрешено потребление до 2.4А. Перемычка около этого разъёма позволяет дополнительно замкнуть ножки данных между собой для совместимости с гаджетами других типов.

Зарядка внешних аккумуляторов.

(Режим «ЗАР» спользуется только для зарядки «голых» аккумуляторов, т.е. вне гаджетов. Для зарядки гаджетов просто подайте на них правильное напряжение питания (обычно 5В) и всё, ни в какие режимы в ВЦ дополнительно входить при этом не нужно.)

Для зарядки внешних аккумуляторов нужно выполнить следующие действия.

1. Включить ВЦ и выставить напряжение на его выходе на несколько вольт больше, чем требуется для полной зарядки этих аккумуляторов.
2. Ограничить выходной ток ВЦ переменным резистором тока.
3. Подключить заряжаемый аккумулятор к ВЦ.
4. Войти в режим зарядки «ЗАР», выбрать тип и количество банок заряжаемого аккумулятора.
5. Через 3 сек. на дисплее будет показано напряжение, по достижению которого зарядка остановится. Если необходимо, то это напряжение можно скорректировать кнопками вверх/вниз до желаемого значения с шагом 0.05В.
6. Если не выполнять никаких действий, то ещё через 3 секунды включится режим зарядки этого аккумулятора, что будет отражено миганием всех точек индикатора.



7. После окончания зарядки, МК отключит ВЦ и на дисплее будет показана надпись
8. Отсоединить аккумулятор от ВЦ.

! Важно! При подключении аккумулятора соблюдайте полярность, плюс к плюсу ВЦ, минус к минусу, иначе аккумулятор может выйти из строя.

Несмотря на то, что в ВЦ нижний предел установки выходного напряжения около 3.5В, с его помощью возможно заряжать акк. с напряжением до 1В, например NiMh. Однако, нужно учитывать, что зарядка низковольтных аккумуляторов (ниже 3.5В) будет неэффективно расходовать энергию ВЦ, т.к. в этом случае разница между 3.5В и напряжением на заряжаемом аккумуляторе будет рассеиваться в тепло на последовательном транзисторе, работающем в линейном режиме.

В случае заряда аккумуляторов выше 3.5В работает только импульсный повышающий преобразователь, поэтому потери энергии очень малы.

Питание Вампирчика.

Напряжение питания ВЦ может быть как переменным, так и постоянным. В обоих случаях используется один и тот же круглый разъём 5.5x2.1мм внизу корпуса.

Источником переменного тока может быть динамовтулка, либо другой **маломощный** (до 5Вт) источник напряжением до 25В (действующего). К мощным источникам типа сетевых трансформаторов ВЦ **не** подключать.

Источник постоянного тока может быть напряжением от 5 до 25В, любой мощности.

При питании постоянным током нужно подавать плюс на центральный штырек разъёма, т.к. при этом практически не будет потерь в выпрямителе, т.к. диоды моста будут шунтированы открытыми полевыми транзисторами активного выпрямителя. При подаче минуса в центр разъёма, шунтирования нет и будет сильный нагрев диодов моста.

При зарядке переменным током он всегда идёт только через мост, полевые транзисторы закрыты. Именно поэтому мощность источника переменного тока должна быть небольшая, чтобы не выделялось много тепла на диодах.

При питании через разъём микро-USB, на него можно подавать напряжение до 25В. Допускается одновременная подача питания на оба входа зарядки (5.5мм и микро-USB).

При зарядке ВЦ берёт до 10Вт, т.е. до 2А при 5В, поэтому источник питания должен либо обеспечивать такой ток, либо не бояться перегрузок и плавно снижать напряжение под нагрузкой, как, например, солнечная батарея. Сам ВЦ не капризен и может заряжаться токами от нескольких миллиампер и выше.

Напряжение до которого будут заряжаться встроенные аккумуляторы задается левым движком ДИП-переключателя и подстроечным резистором позади него. В позиции движка «OFF» (вниз) аккумуляторы заряжаются до стандартных для Lilon аккумуляторов 4.2В. В позиции движка «ON» (вверх) напряжение полной зарядки регулируется подстроечным резистором в пределах 3.7-4.5В.

Важно! Литиевые аккумуляторы легко повреждаются (и даже воспламеняются) при перезаряде, поэтому при задании напряжения конца заряда никогда не превышайте рекомендуемые для данного типа аккумуляторов. (для Lilon/LiPol – 4.2В, для «высоковольтных» моделей Lilon – 4.35В, для LiFePo4 – 3.7В.)

Регулировку конечного напряжения заряда полезно использовать, если ВЦ долговременно (недели, месяцы) постоянно подключен к источнику питания, например, работая в режиме источника бесперебойного питания. В этом случае, снижение напряжения конца заряда (н-р, до 3.8...4В), т.е. недозаряд, заметно продлит срок службы аккумуляторов, которые при постоянном полном заряде быстро стареют, теряя ёмкость.

Установка напряжения конца заряда 3.7В позволит также применять в ВЦ LiFePo4 аккумуляторы. Правда, в этом случае их ёмкость будет использоваться не полностью, т.к. ВЦ не разряжает акк. ниже 2.7В, при допустимых для LiFePo4 – 2В.

Установка напряжения конца заряда выполняется следующим образом.

- из ВЦ вынимаются аккумуляторы и, если подключены, отсоединяются внешние аккумуляторы.
- «левый» движок ДИП-переключателя ставится в позицию ON.
- ВЦ подключается к источнику питания.
- наблюдая на индикаторе ВЦ напряжение на аккумуляторах (пункт меню Uac), выставляют требуемую величину напряжения окончания заряда подстроечным резистором. (лучше при этом

включить фонарь на полную яркость, чтобы немного нагрузить зарядник для большей точности установки)

- установить обратно аккумуляторы.

- для подстраховки, первую зарядку после регулировки желательно провести, наблюдая, до какого уровня будут заряжены аккумуляторы в реальности.

Режим MPPT включается при установке «правого» движка ДИП-переключателя вверх (ON). В этом случае, с помощью, расположенного справа от ДИП-а, подстроечного резистора задают нижний порог работы «зарядника», т.е. напряжение, ниже которого зарядка ВЦ будет останавливаться. Это напряжение должно быть на 1..2В ниже паспортного напряжения макс. мощности солнечной батареи.

Установку этого напряжения можно выполнить и без сол. бат., например, следующим образом:

- разрядить внутренние аккумуляторы ниже примерно 80%, чтобы ВЦ брал большой ток заряда.

- установить на выходе ВЦ максимальное напряжение (15В) и минимальный ток.

- включить «правым» ДИП-ом режим MPPT.

- подать напряжение с выхода ВЦ на его вход зарядки, чтобы ВЦ заряжал «сам себя».

- наблюдая на индикаторе выходное напряжение (U), выкрутить подстроечником MPPT нужное.

При наличии солнечной батареи, также возможно настроиться на точку максимальной мощности по максимальному току заряда аккумуляторов ВЦ (I_{ch}), который можно непосредственно наблюдать на индикаторе ВЦ.

Расширение ёмкости внутренних аккумуляторов ВЦ.

Внутри ВЦ в гнезда можно установить только два аккумулятора. Однако, можно увеличить ёмкость ВЦ, подключив снаружи любое количество аккумуляторов, которые будут подключены параллельно внутренним.

Для этого служит нажимная колодка справа от USB разъема №1. Также два провода от внешнего аккумулятора могут быть припаяны в отверстия около этой колодки. Плюс аккумулятора подключается (или подпаивается) к правому (на Рис.2) контакту колодки или отверстию.

Выход для внешних аккумуляторов защищён от короткого замыкания и перепутки полярности.

Внешние аккумуляторы должны иметь аналогичное внутренним напряжение окончания заряда, либо более высокое. Т.е. если внутри ВЦ стоят Lilon, то внешние могут быть Lilon / LiPoL с напряжением заряда 4.2(или 4.35)В. Если внутри LiFePo4, то снаружи LiFePo4 / Lilon / LiPoL. Но не наоборот.

Зарядка внешнего блока акк. выполняется схемой ВЦ одновременно с внутренними акк. - «зарядник» считает, что это единый аккумулятор, просто, большей ёмкости.

DIY слот. (слот «Сделай сам»)

Слот расширения – ряд контактов, на которые выведены некоторые точки схемы (см.Рис.1).

1 – точка между выпрямителем и входом зарядной части схемы ВЦ.

2 – центральный контакт разъема 3.5x1.1мм. (боковой контакт разъёма подключен к «земле».

3 – «земля».

4 – плюс внутренних аккумуляторов.

5 – плюс выходных USB разъёмов.

Эти контакты для расширения возможностей ВЦ, как его разработчиками, так и самостоятельно пользователем. Вариантов много, подробнее их можно обсудить на форуме сайта www.mobipower.ru

Условия эксплуатации. Рабочая температура от -5 до +50°C

Несмотря на то, что платы покрыты лаком, нужно защищать накопитель от дождя, брызг или росы, а если он всё же намок – тщательно просушить, вынув, при этом, аккумуляторы из гнезд.

Ни в коем случае, не промывайте платы спиртом, ацетоном или другими подобными жидкостями, т.к. это приводит к разъеданию пластика кнопок и переключателей и порче "Вампирчика". Используйте только чистую воду.

Гарантии и контакты. На накопитель даётся гарантия сроком 6 месяцев со дня продажи. Гарантия на аккумуляторы 1 месяц. За возможные повреждения оборудования при пользовании «Вампирчиком» ответственность целиком лежит на пользователе.

В случае возникновения каких-либо сложностей (гарантийных или нет) постарайтесь связаться с нами, всегда можно найти какой-нибудь разумный способ решения любого вопроса.

Контакты:

- по телефону: **8.916.328-92-71** Николай.
- по электронной почте: **vampirchik-sun@mail.ru**
- через форум на сайте **www.mobipower.ru**

Последние новости, описания или иную информацию можно найти на сайте:

www.mobi-power.ru
(Интернет-магазин www.mobilpower.ru)
(Форум и новости www.mobipower.ru)

Дата продажи _____

Последнее редактирование 12.04.18.