

Карельский тест "Вампирчика" и солнечной батареи

Дата: 26.08.2010

Раздел: Обзоры и тесты



Только что вернулся из небольшой прогулки по Карелии. Спешу поделиться впечатлениями по использованию гибкой солнечной батареи 6Вт, "Вампирчика" и других устройств, которые были задействованы в этом тестировании.

Нынешним летом наконец-то удалось вырваться в отпуск в Карелию. Заодно, нашелся повод проверить некоторые изделия с сайта "[Вампирчик-сан](#)", как говорится, на собственной шкуре.

Итак, формальности:

Время поездки: с 10 по 23 августа 2010г.

Место: граница Северной Карелии и Мурманской области - Княжегубское водохранилище и оз.Челозеро.

Что питалось: пара цифромельниц (одна питается от аккумулятора 3.7В, вторая от пары пальчиков АА), три! мобильных телефона, фонарик на ААА, автомобильный GPS-навигатор.

Погода: первую половину, солнце и светлые облака, вторую - типично карельская - то затянуто всё небо, то есть просветы и видно небо.

Что было взято для проверки из оборудования.

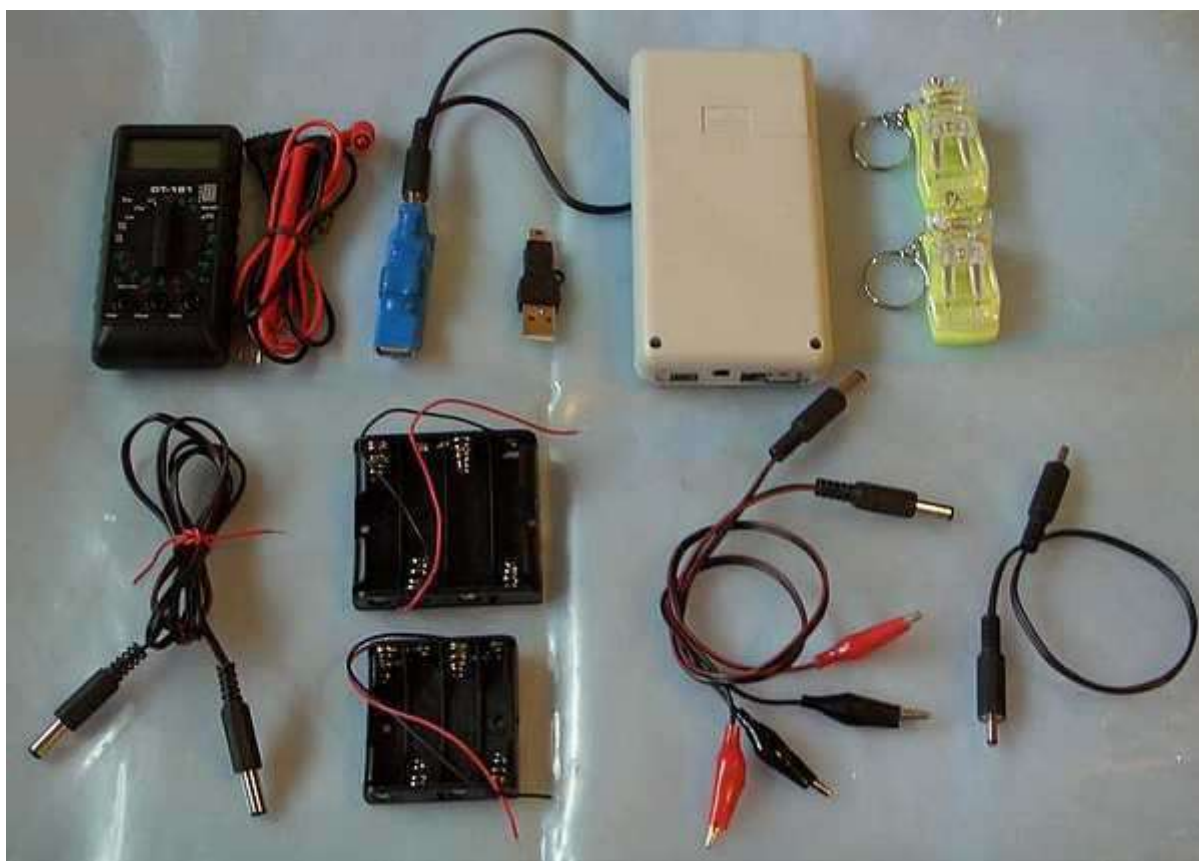


Рис.1. Электрическая мат.часть.

1. Мультиметр [DT-181](#).
2. [Стабилизатор-кабель](#) (синий) для солнечной батареи 6В и выходным током до 1.5А.
3. Переходник USB-miniUSB.
4. Накопитель "[Вампирчик-Цифра](#)".
5. Зарядник для LiIon аккумуляторов - "[Лягушка](#)" 2шт.
6. Кабель для подключения "Вампирчика" к солнечной батарее.
7. Батарейные отсеки для AA и AAA аккумуляторов.
8. Пара проводов с крокодилами и разъёмом в солнечную батарею.
9. Переходник для подключения мобильного телефона Nokia.

Ну, а генератором электричества служила гибкая солнечная батарея [SC-6/6](#) от [SunCharger](#).
(мощность 6Вт, рабочее напряжение 6В и ток около 1А)



Рис.2. Солнечная батарея заряжает "Вампирчик".

Честно говоря, вначале планировал взять более мощную батарею [SC-8/12](#), но поглядев на уже плотно забитый рюкзак, подумал, что впихнуть в него, не помяв, батарею размером с альбомный лист будет проблематично и, махнув рукой, взял вдвое меньшую по размеру шестиваттку. Тем более, что в последний момент отказался также и от использования раций, которым требовались 12В для зарядки.

Вообще, количество всяких электропричиндалов было взято с запасом. Хотелось на личном опыте сравнить полезность разных устройств. Поэтому присутствуют и "Вампирчик" и стабилизатор, и лягушка. Но подробнее ниже.

Сразу замечу, что никакого недостатка электричества не наблюдалось. Также не принималось никаких мер по "ловле солнца", не было зарядки во время движения или постоянного выкладывания солнечной батареи на стоянках. В этом просто не было необходимости.

Была ленивая подзарядка по мере надобности "Вампирчика", для чего хватало нескольких часов во время стоянок. Этого времени хватало, чтобы обеспечить всех потребителей. Заряд "Вампирчика" никогда не опускался ниже 60%.

Т.е. шестиваттка имеет вполне достаточную мощность, чтобы обеспечить электричеством одного-двух человек.

В основном солнечная батарея заряжала "Вампирчик". Либо одиночный (Рис.2.), либо с одновременно подключенным потребителем, как, например, навигатором на фото ниже.



Рис.3 Одновременная зарядка "Вампирчика" и навигатора.

Также, из любопытства были испробованы варианты зарядки потребителя напрямую от солнечной батареи через кабель-стабилизатор (Рис.4) и совместное использование кабеля-стабилизатора и "Вампирчика" (Рис.5).





Рис.4. Зарядка навигатора напрямую от солнечной батареи через кабель-стабилизатор и USB переходник.





Рис.5. Зарядка навигатора через кабель-стабилизатор и параллельная зарядка "Вампирчика".

По поводу последних двух вариантов зарядки (Рис.4 и 5) замечу, что они оказались не самыми удобными, и в дальнейшем я ими не пользовался.

Вариант на Рис.4 имеет преимуществом простоту и малый вес, т.к. кроме кабеля-стабилизатора на 15 грамм веса, переходника на 5 гр. и солнечной батареи, в нем больше ничего и нет. Недостаток же тот, что зарядка идёт только на солнце, а потребитель (навигатор на картинке) может захотеть "кушать" когда угодно. Также недостатком будет и то, что мы не накапливаем излишки энергии, которые дает солнечная батарея и они просто теряются. Т.е. навигатор, например, берёт на свою зарядку пару ватт, а ещё 4Вт, которые может дать солнечная батарея, пропадают. Жалко.

Вариант на Рис.5 позволяет использовать эти теряющиеся зря ватты. Здесь "Вампирчик" подключен к солнечной батарее параллельно стабилизатору, и всё, что тот не "съел", запасает у себя в аккумуляторах. Этот вариант чуть-чуть лучше по экономичности расходования энергии батареи, чем только "Вампирчик", но дополнительный провод и стабилизатор делают его менее удобным, по сравнению с простой зарядкой только от "Вампирчика", как на Рис.3.

Немного циферок.

Когда собирался в поход, планировал настроить подробный отчёт с кучей измерений параметров солнечной батареи в разных условиях, померить время зарядки "Вампирчика", проценты, уровни и т.д. и т.п. Но реальность всё расставила по местам простым вопросом "...а зачем?". Зачем потребителю знать, какие токи даёт батарея при таком-то освещении, когда ему важнее просто знать, зарядит ли она его девайс или нет. А время измеряется с точностью не до минут, а плюс-минус часок-другой.

В общем, скатился до типично "гуманитарного" описания - всё работало, электричества было в избытке неудобств не было, почти.

Приведу лишь основные циферки.

Итак. Максимальный ток короткого замыкания, который удалось получить на выходе солнечной батареи, был 1.35А, напряжение без нагрузки при этом было 7.9В. Напомню, это Северная Карелия, на широте Полярного круга, середина августа. Погодка в тот день была вот такая, т.е. облака с просветами ясного неба.



Рис.6. Погода при измерениях.

Ток зарядки пары пальчиков АА, непосредственно подключенных к выходу солнечной батареи, был около 1.2А на открытом солнце, т.е. пальчики на 2700мАч зарядились бы чуть больше, чем за пару часов, если бы солнце периодически не затягивало тучами. Когда же набегали облака, то ток зарядки снижался до 0.2А.



Рис.7. Ток зарядки 2 шт. последовательных АА аккумуляторов под облаками.

Ну, а под самыми тёмными тучками ток зарядки мог упасть и до 0.1А, т.е. примерно 1/10 от номинального.





Рис.8. Ток зарядки 2 шт AA аккумуляторов под плотным облаком.

В таких условиях переменной облачности, зарядка была достаточно комфортной для аккумуляторов. Наличие облаков даже помогало - получалась прерывистая зарядка, что только лучше для аккумуляторов. В процессе зарядки они оставались практически холодными, лишь когда полностью зарядились, их температура подросла градусов до 40, что и дало мне знак, что зарядка окончена. На улице было около 20гр.С.

Вообще, в этот денёк, играясь с солнечной батареей (а, заодно, и загорая), я за полдня перезарядил всё, что мог. Энергию было уже некуда девать, но жадность требовала накопить её побольше и зарядить чего-нибудь ещё. Были забиты под завязку и "Вампирчик", и навигатор, и AA аккумуляторы из фотика.

Он нечего делать, были поставлены на зарядку даже 4шт AAA аккумулятора, случайно захваченные с собой. Впрочем, их зарядка тоже дала некоторый опыт, а именно то, что заряжать 4 шт AAA аккумулятора от солнечной батареи с рабочим напряжением 6В достаточно безопасно. (Уточню, это относится к солнечной батарее 6Вт и 4Вт от SunCharger'a, жесткие батареи, которые маркируются как шестивольтные имеют рабочее напряжение около 8..9В и могут повредить аккумуляторы, поэтому они могут безопасно заряжать уже не 4AAA, а 5..6шт последовательно соединённых "мизинчика".)

Ток заряда 4AAA от солнечной батареи не превысил 0.67А даже на ярком солнце, когда солнечная батарея могла выдавать до 1.35А. По мере заряда, втекающий в аккумуляторы ток снизился до 0.5А и оставался таким практически до её окончания.



Рис.9. Зарядка 4AAA аккумуляторов напрямую от солнечной батареи SC-6/6.

Такое самоограничение тока зарядки происходит по причине достаточно высокого внутреннего сопротивления AAA аккумуляторов. Поэтому, чем выше ток зарядки, тем большее падение напряжения на этом последовательном "резисторе" и тем большее напряжение нужно подавать для обеспечения большого тока заряда. Но выходная характеристика солнечной батареи нелинейна и с ростом напряжения ток, отдаваемый ею, весьма быстро снижается. Т.е. получается автоматическое самоограничение тока - для маленьких аккумуляторов он сам собой становится меньше, для аккумуляторов размера AA, у которых внутреннее сопротивление ниже, он увеличивается, так же автоматически. Без какой-либо автоматики, только лишь в результате хорошего согласования напряжений на 4х NiMH аккумуляторах и выходе шестивольтовой гибкой солнечной батареи. Кстати, в конце зарядки ток тоже будет снижаться самостоятельно, что повышает её безопасность.

Итого, как вывод для тех, кто "не осилил" абзац выше - зарядка 4х AA(AAA) от солнечных батарей SC-4/6 и CS-6/6 безопасна даже без контроля. :)

Чего не хватало, так это индикатора, что на аккумуляторы реально приходит напряжение от солнечной батареи, т.е. нужен хотя бы какой-нибудь светодиод, чтобы показать, что контакт аккумуляторов и солнечной батареи не нарушен. Иначе можно просидеть полдня и лишь потом заметить, что зарядки то и не было.

К счастью, в "Вампирчике" и стабилизаторе есть светодиоды, которые зажигаются всегда, когда есть соединение с солнечной батареей. Это удобство я оценил.

Теперь, несколько циферок, касательно работы батареи при плохой погоде. Итак, имеем вот такой вот хмурый день, как на фото. Солнце даже не просвечивает сквозь пелену облаков, и определить, где оно, не удаётся.



Рис.10. Типичное затянутое небо.

Солнечная батарея при этом продолжает выдавать около 7В напряжения холостого хода и ток на уровне примерно одной десятой от своего максимума. При таком токе продолжается неторопливая зарядка "Вампирчика", а также аккумуляторов АА(ААА) и даже сотовых телефонов через стабилизатор-кабель. Так что, жизнь продолжается. :)



Рис.11. Ток короткого замыкания солнечной батареи.

Интересно, что максимальный ток солнечная батарея отдаёт, когда она ориентирована вертикально вверх. И это независимо от положения солнца на горизонте.

По поводу лягушек.

Нет, не вот таких вот красавиц-жаб, встреченных нами по дороге, а о заряднике - "лягушка".



Рис.12. Местная красавица очень не хотела фотографироваться, все стремилась развернуться задом к объективу.

Несмотря на то, что "Вампирчик" может самостоятельно заряжать литиевые аккумуляторы на 3.7В и 7.4В, для зарядки "мелких" аккумуляторов на 3.7В гораздо удобнее использовать зарядник-прищепку, которую почему-то называют "лягушкой". На Рис.1 они в правом верхнем углу.

Этот зарядник позволяет легко механически подключаться к клеммам аккумулятора и не нужно думать, как соединять провода и т.д. А возиться на природе с проводами так лениво, да и перепутать можно полярность и чего-нибудь спалить. Поэтому, несмотря на то, что ток зарядки через лягушку обычно был не больше 250..300 мА и общие потери при зарядке были примерно в полтора раза выше, чем если бы заряжать непосредственно от "Вампирчика", всё равно, для зарядки литиевых аккумуляторов 3.7В использовалась исключительно она.

Обычно заряжаемый аккумулятор просто забрасывался на подвесную полку в палатке и валялся там, изображая звезды на небе. (Жаль, фото ниже не передает всю цветомузыку из красной и зеленой лампочек лягушки, а также синей и желтой подсветки "Вампирчика",)

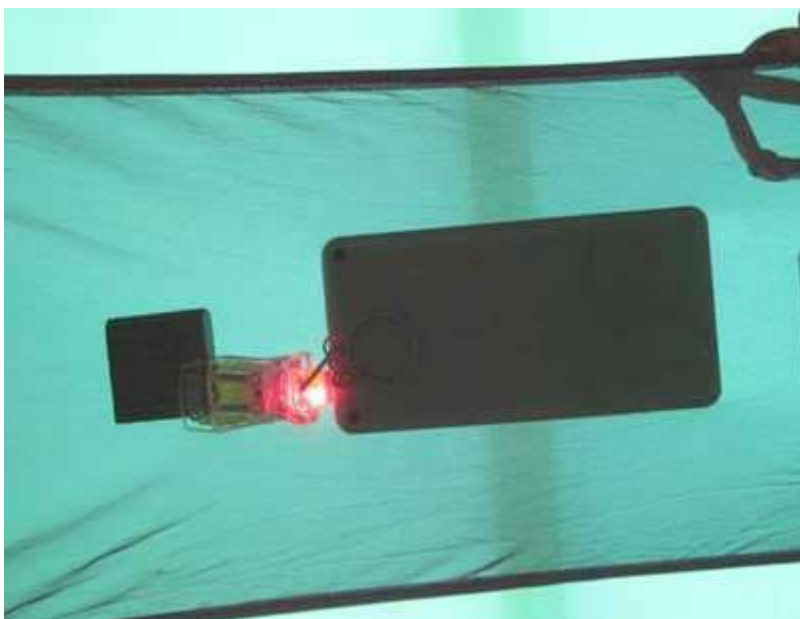


Рис.13. Зарядка LiIon аккумулятора 3.7В от Вампирчика.

Кстати, совсем не обязательно дожидаться полного заряда аккумулятора за один заход, подключить его заново было делом 30 секунд. Поэтому на время сна зарядку отключал, а утром, либо снова запускал, либо просто вставлял аккумулятор в фотоаппарат и шел снимать.

В любом случае, на ночь "Вампирчик" лучше отключать, т.к. если зарядка внешнего аккумулятора или устройства завершится среди ночи, то оставшееся до утра время, "Вампирчик" будет просто "молотить" вхолостую, бесполезно расходуя (пусть и медленно) энергию своих аккумуляторов. И хорошо, если их заряда хватит до утра, а если сработает защита по сильному разряду, то утром придется срочно бежать заряжать "Вампирчик", чтобы его аккумуляторы не повредились от долгого пребывания в разряженном состоянии.

Показанный на Рис.13 аккумулятор от фотоаппарата имел ёмкость 1400мАч. Его зарядка через лягушку забирала примерно 40% ёмкости "Вампирчика", т.е. "Вампирчик" может зарядить такой аккумулятор дважды. Если же заряжать напрямую, без лягушки, то можно будет сделать не две, а три зарядки этого аккумулятора. Но удобство лягушки в простоте подключения к аккумулятору компенсирует её меньшую экономичность, и заряжать напрямую даже мысли не возникало.

Впрочем, говоря о "земноводных", можно добавить и ложку дегтя - одна из "зверушек" не вынесла походных условий и померла. Впрочем, я сам был тому виной, видимо, просто глубоко вставил заряжаемый аккумулятор и один из контактов лягушки обломился. К счастью, это произошло уже в конце похода, да и случайно взял с собой пару лягушек, так что, всё обошлось.

Но на будущее, захвачу с собой вторую уже сознательно - это изделие китайских умельцев достаточно хрупкое, благо, что дешёвое и легкое.

Зарядка сотовых телефонов выполнялась всегда от "Вампирчика" - либо через переходник, либо через лягушку для модели к которой не нашлось переходника.



Рис.14. Зарядка сотового телефона от "Вампирчика" через переходник.

Напоследок, не удержусь, дам ещё несколько фоток.





Рис.15. Просто симпатичные фотки, как выполнялась зарядка "Вампирчика" и телефона с

навигатором.

Выводы:

1. Мощности солнечной батареи 6Вт вполне достаточно, чтобы обеспечить электричеством 1..2х человек с небольшим набором потребителей.
2. Батарея 6Вт более компактна в сложенном виде, поэтому удобнее батарей 8Вт(11Вт, 15Вт). Но это применимо, если нет потребителей, питающихся от 12В. В последнем случае, предпочтительней использование солнечных батарей с выходным напряжением 12В (8, 11, 15Вт), к которым потребителей часто можно подключать непосредственно, минуя "Вампирчик", т.е. избегая лишних потерь.
3. "Вампирчик" и солнечная батарея составляют законченный комплект для зарядки большинства потребителей. (плюс соответствующие переходники под конкретные устройства)
4. Лягушка очень удобна для зарядки любых мелких 3.7В литиевых аккумуляторов, но нужно учитывать ее хрупкость.
5. Вообще говоря, использование стабилизатора-кабеля не обязательно при наличии "Вампирчика", но в чуть более ответственных случаях, полагаю он будет полезен, т.к. позволяет зарядить потребителей, дублируя часть возможностей "Вампирчика" и, таким образом, повышая надёжность всей системы. Благо, он почти ничего не весит.
6. NiMh аккумуляторы размера AA и AAA можно безопасно заряжать от гибких солнечных батарей 6(4)Вт по 4шт одновременно. Либо по 8шт одновременно от солнечных батарей 8Вт (11Вт).

Автор: Носов Николай 26.08.10

Все статьи на сайте разрешены к копированию, но с обязательным указанием ссылки на нас www.mobipower.ru.