

Руководство пользователя для прошивки Cheali Charger V0.33m

1. Содержание:

- Введение
- Эксплуатация и меню
- Поддержка LogView
- Редактор EEPROM
- Обновление
- Калибровка

1.1 Введение

Спасибо [Paweł Stawicki](#), автору ПО.

Спасибо, Stephen Magi (псевдоним HC), он помог с документацией и веб-сайтом.

Спасибо Götz György (псевдоним Gyuri) за найденные ошибки в аппаратной части.

Это ПО предназначено для популярных зарядных устройств и их клонов, оно было создано потому, что многие из этих клонов не балансируют правильно или перезаряжают АКБ. Это, прежде всего, из-за больших допусков при производстве или не выполняется калибровка в процессе производства (ImaxV6). Часть клонов ЗУ довольно близки к оригиналу (например, Turnigy Acucell6) и не страдают от плохой калибровки или чрезмерным зарядом батарей. Если ваше зарядное устройство хорошо откалибровано и заряжает до нормального напряжения и/или вы не опытни в области электроники, пожалуйста, не прошивайте ваше зарядное устройство этим программным обеспечением.

Модифицированные прошивки см. [здесь](#).

Авторское право:

CHEAL-charger – прошивка с открытым исходным кодом для различных Li-Po зарядных устройств.

Данная программа является свободно распространяемой и ее можно изменять в соответствии с условиями GNU. Программа распространяется в надежде, что будет полезной, но без каких-либо гарантий.

1.2 Особенности:

- Li-Ion, LiPo и LiFe:
 - зарядка
 - быстрая зарядка
 - зарядка и балансировка одновременно
 - разрядка
 - балансировка
 - хранение
 - хранение и балансировка
- NiCd и NiMH:
 - способ зарядки: $-dV / DT$
 - разрядка
 - цикл зарядки (только разрядка-зарядка)
- NiZn (полностью не проверено):
 - зарядка
 - быстрая зарядка
 - зарядка и балансировка одновременно
 - разрядка
- балансировка Pb (полностью не проверено):
 - зарядка
 - разрядка
- поддерживаются Li-Ion 4,30 и 4,35 В
- напряжение для не известного типа АКБ регулируется до 26,1 В
- измерение внутреннего сопротивления ячейки
- измерение общего сопротивления пакета АКБ



- измерение сопротивления проводов батареи
- внутренний и внешний мониторинг температуры, если доступны
- мониторинг перезаряда, разряда
- отображение Вт и Вт-час
- отображение реальных процентов
- оставшееся время зарядки (экспериментально)
- контроль напряжения питания
- память на 32 аккумулятора
- поддержка LogView
- калибровка
- обнаружение обратной полярности

1.3 Навигация

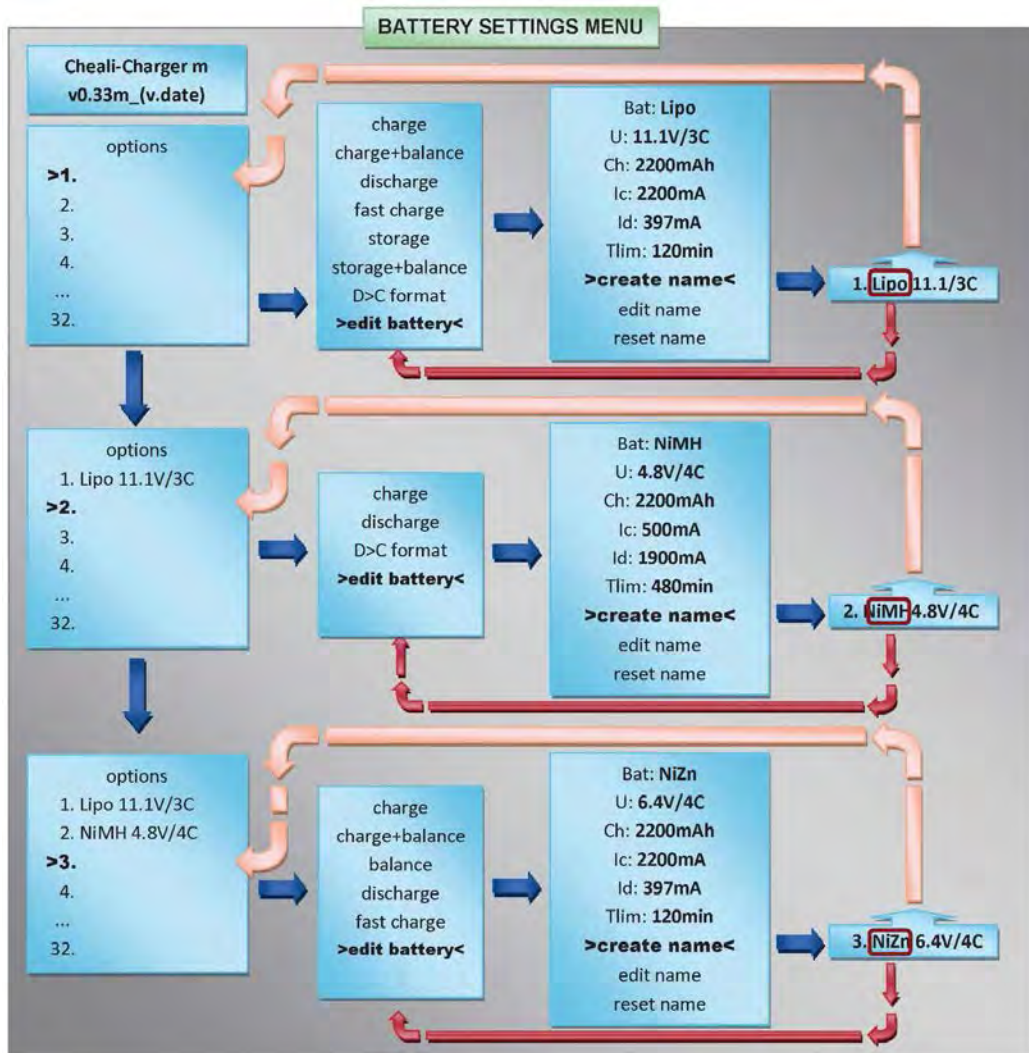
Кнопки нумеруются слева направо, имеют следующие общие функции:

1. Stop / Escape – прекратить работу или выйти в меню на один уровень выше
2. Back / Minus (-) – перемещения в меню вверх или уменьшения значения
3. Select / Plus (+) – меню навигации ниже или увеличить значение
4. Enter / Start – мигает меню оповещения или начало программы (длительное нажатие)

2. Эксплуатация и система меню

Нужно установить правильные параметры ЗУ: напряжение, мощность, токи зарядки и разрядки.

1. Выберите пустую ячейку памяти и нажмите кнопку «START».
2. Выберите "edit battery" с помощью клавиш со стрелками и снова нажмите на кнопку «START».
3. Установите желаемые параметры, а затем запомните их: "create name".
4. Нажмите на кнопку «START», чтобы вернуться на главную страницу.



2.1 Режимы:

Li-Ion, LiPo и LiFe:

charge	зарядка
charge + balance	зарядка и балансировка одновременно
balance	балансировка
discharge	разрядка
fast charge	быстрая зарядка
storage	хранения
storage + balance	хранения и балансировка одновременно
D>C format (эксперимент)	продление «жизни» батареи

NiCd и NiMH:

charge, method: -dV/dT	зарядка
discharge	разрядка
cycling	циклический заряд / разряд

NiZn - полностью не проверено

charge	зарядка
fast charge	быстрая зарядка
charge+ balance	зарядка и балансировка одновременно
discharge	разрядка
balance	балансировка

Pb - полностью не проверено

charge	зарядка
discharge	разрядка

После выбора предустановленных имени и типа батареи представляется выбор режима.

Меню edit battery:

Bat:	установка типа батареи (см. ниже)
U:	напряжение / количество ячеек
Ch:	емкость аккумулятора мАч или Ач
Ic:	ток заряда
Id:	ток разряда
Tlim:	макс. время зарядки (модифицированная версия)
create name	создать автоматически имя имя или перезаписать
edit name	редактировать имя
reset name	сброс, очищает имя

Установка типа батарей:

Li-Ion, LiPo, LiFe, NiCd, NiMH, Pb и NiZn	имена очевидны
Li430	LiPo батареи 4.3 вольт
Li435	LiPo батареи 4.35 вольт
Unknown	неизвестная, свободно конфигурируемая схема зарядки

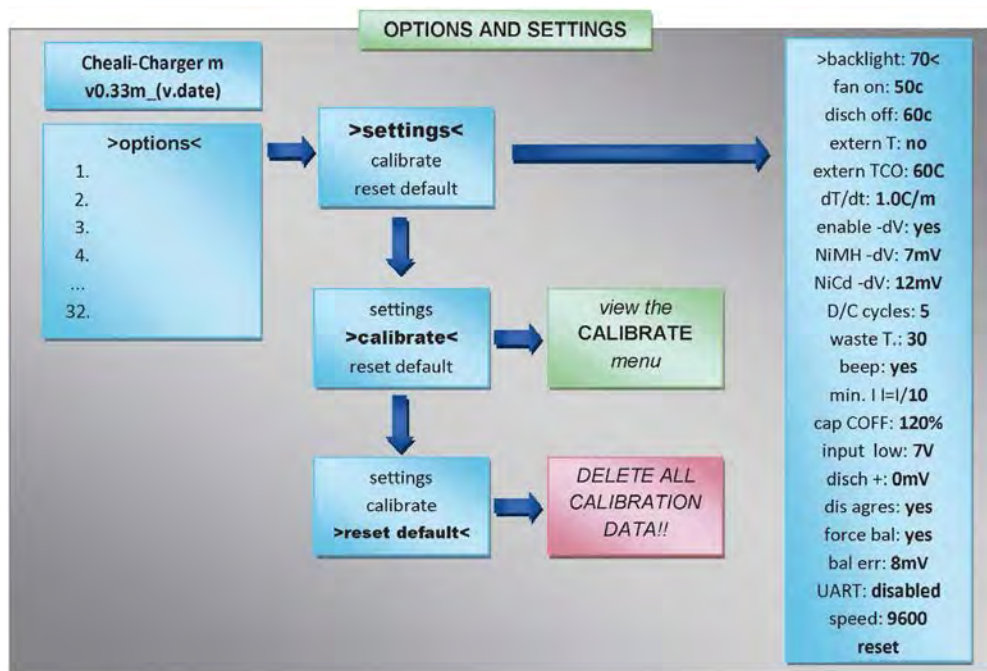
Не пытайтесь «традиционной» LiPo провести дополнительную зарядку в программе Li430 Li435! Это будет перезарядка LiPo, возможно ее повреждение и возгорание!

2.2 Работа:

1. Сначала выберите соответствующую строку в списке параметров аккумуляторов (нажмите кнопку «Enter/Start» кратко)
2. Выберите режимы (нажмите кнопку «Enter/Start» кратко)
3. Выберите соответствующую батарею и появится главный экран режима (см. экраны)
4. Запустите программу (удерживайте кнопку «Enter/Start»)

2.3 Параметры меню:

Дополнительные опции тонкой настройки и дополнительные функции в меню "settings".



Внимание: меню "reset default" стирает данные калибровки и дальнейшая работа невозможна без калибровки!

Установки в меню настроек (структура меню ЗУ 50W).

backlight 70	яркость подсветки
fan on: 50°C	вращение вентилятора, начиная с 50°C, гистерезис 5°C
disch off: 60°C	максимальная внутренняя температура при разряде, гистерезис 5°C
Extrn T: yes / no	внешний термометр Да / Нет
Extrn TCO: 60°C	выключение при превышении значения температуры наружного воздуха 60°C, обычно используется для Ni батареи
dT/dt: 1C/m	скорость повышения максимальной температуры батареи (тенденция)
enab -dV: yes	включить метод заряда Nixx «-dV»
NiMH -dV 5mV	настройка снижения напряжение зарядки для окончания зарядки NiMH аккумуляторов, это значение может быть разным для разных производителей батарей
NiCd -dV 12mV	настройка снижения напряжения зарядки для окончания зарядки NiCd аккумуляторов
D / C cycles 5	количество циклов заряд/разряда и форматирование Lixx (только модифицированная FW)
waste T: 30m	время простоя после цикла разряд-заряд-разряд (только модифицированная FW)
beep: yes	звук (только модифицированная FW)
Lix minI= I/10	значение тока конца заряда, значение по умолчанию: 0,1 от тока начала заряда, регулируется: 1/5...1/50. Большее значение - дольше время до полного заряда батареи.
cap Coff: 120%	защитное отключение по емкости, в %
input low: 7V	выключение для безопасности, установка входного напряжения, рекомендуем более высокое значение 10 В (при зарядке автомобильного аккумулятора)
disch +: 0mV	смещение величины напряжения разряда
dis agres: yes	не уменьшать ток разряда (agres = агрессивный)
force bal: yes	зарядка без балансировки (не рекомендуем заряжать Lixx аккумуляторы без балансировки)
bal err: 8mV	если разности напряжений между ячейками меньше этого установленного значения, то балансировка остановится. Чем меньше значение – тем больше время балансировки.
UART: disabled	вкл./выкл. передачу последовательных данных. Используйте режим «NORMAL»
speed	скорость последовательного порта в бод, 9600
reset	пока не реализовано

2.4 Дисплей

При нажатии кнопки «START» получим информацию о состоянии батареи. Зарядное устройство не полностью автоматически распознает тип батареи в каждом конкретном случае, поэтому всегда будьте внимательны.



Питание подано



Главное меню (память программ пуста)



Главное меню (выбрана программа 1)

Нажмите кнопку «START» для запуска выбранной программы, а затем выберите нужный режим заряда или разряда:



После дальнейшего нажатия кнопки START вы получите информацию фактического состояния аккумулятора.

Основные экраны

Если выбранные программные данные не соответствуют данным присоединенной батареи или неисправно соединение, то информация на дисплее будет мигать, программа зарядки устройства не будет запущена.

Технические характеристики:



типа программы **LiPo**
напряжение и количество ячеек **22.2V/6C**
тип зарядки **CB** (заряд + балансировка)
текущий процент заряда **69%**
текущее напряжение **23.3V**
напряжение балансировочного порта **23.3V**
количество балансируемых ячеек **6**



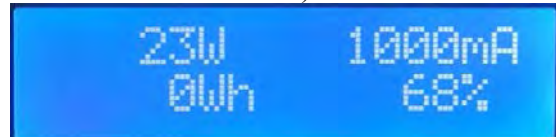
типа программы **NiCd**
напряжение и количество элементов **4.8V/4C**
тип зарядки **Ch** (заряд)
текущий процент заряда **99%**
текущее напряжение **11.6V**
емкость батареи **65 Ah**

Чтобы начать зарядку, нажмите и удерживайте кнопку «START».

Вы можете пролистать изображения на экране, не запуская программу зарядки. В этом случае, отображается только данные напряжения и температуры (листание кнопками + и -).



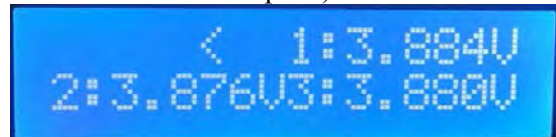
обычный стандартный экран в режиме реального времени, основные данные зарядки в реальном времени



сочетание Вт, Вт-ч и процентов (модифицированная версия)



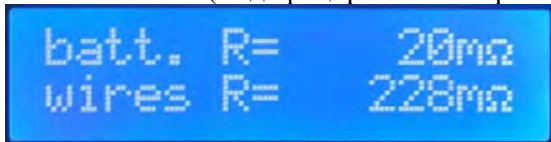
сочетание прошедшего времени и предположительное время до окончания



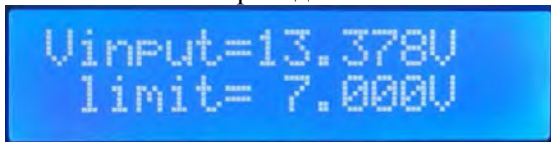
напряжения по ячейкам



иконки статуса балансировки, указывают текущее состояние ячеек (модифицированная версия)



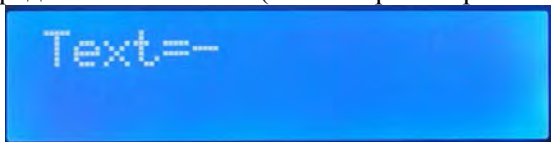
внутреннее сопротивление батареи и сопротивление проводов



напряжение питания и ограничение отключения ЗУ



предельные значения (только ориентировочно)



температура (50W зарядные устройства, когда внешнего термометра нет)



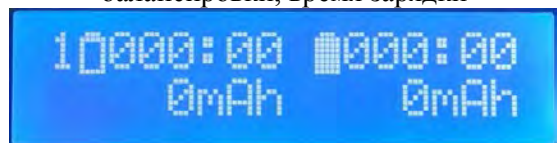
внутренние сопротивления ячеек



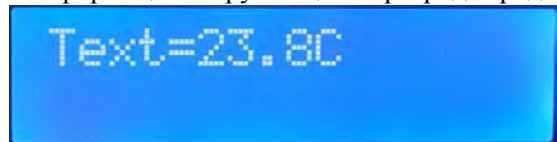
текущие напряжения на основном разъеме и на балансировочном порту



отображение времени: полное время, время балансировки, время зарядки



информация загрузки цикла разряд/заряд



температура (50W зарядные устройства, внешний термометр подключен)

Сообщения об ошибках во время работы (на дисплее):

intern T – внутренняя температура слишком высока. У зарядного устройства 50W нет внутреннего термометра, поэтому это сообщение не появится.

bat disc – провода заряда батареи были разъединены или удалены во время зарядки, или неполная калибровка заряда батареи.

bal disc – обрыв кабельного соединения балансира или кабель баланса удален во время зарядки.

Input V – входное напряжение слишком низко.

cap COFF – достигнут предел емкости зарядки (предел установлен на 120%, регулируется в установках зарядного устройства).

T. Limit – превышен предел времени зарядки (модифицированная версия).

ext TCOF – внешняя температура превысила установленное значение.

REV. POLARITY – обратная полярность.

please cal. – некалиброванное зарядное устройство (напряжения и токи нужно калибровать) (модифицированная версия).

Ошибка аппаратного обеспечения ЗУ 50W делает невозможным точно измерить напряжение первой ячейки. Показывается только приблизительное значение. **Это не отказ!**

3. Поддержка LogView

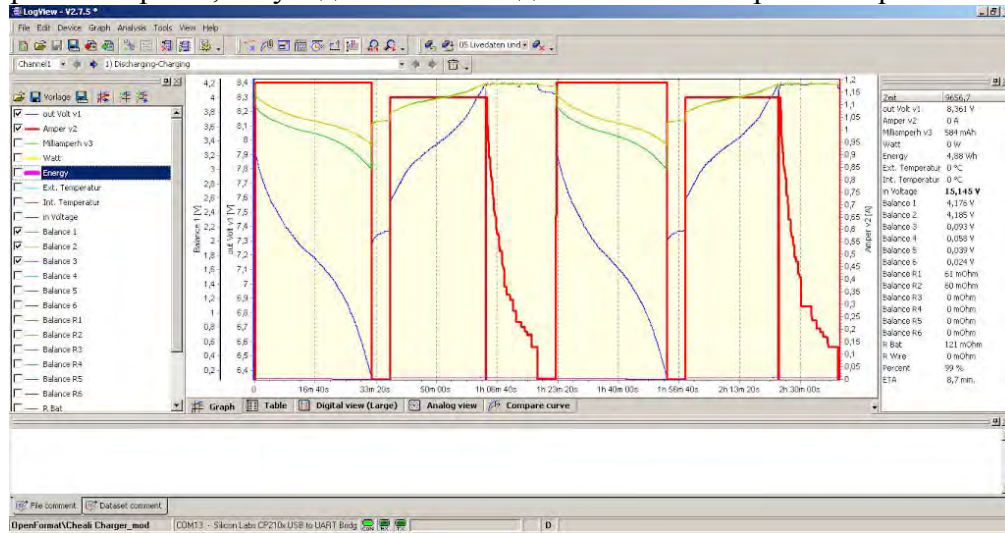
Использование и возможное отсутствие порта USB не будут обсуждаться здесь.

Программа поддерживает мониторинг зарядки LogView на компьютере. Если подключение USB установлено, то можете включить в меню: UART: NORMAL.

Для работы требуется загрузить файл ".ini" с <https://github.com/njozsef/cheali-charger-test1/tree/master/utis/LogView>. В случае Win7 вставьте его в свою папку: C:\Users\<имя пользователя>\AppData\Roaming\LogView\Geraete\OpenFormat\.

Затем выберите OpenFormat / CHEAL Charger_33m устройство после запуска программы.

Если все прошло хорошо, вы увидите что-то подобное после открытия порта:



4. Обновление

Если понравилось описанные возможности, то далее подробно описаны шаги в преобразовании и модернизации программного обеспечения.

Если умеете паять, и вы опытный электронщик, то можете сделать эту модернизацию.

Программное обеспечение работает в зарядных устройствах для аккумуляторов с 6-ю или 8-ю ячейками. Не прошивайте несовместимые зарядные устройства.

4.1 Совместимость:

Мы протестировали следующие зарядные устройства:

- ImabxV6 (оригинал и клон)
- Turnigy Accucel6 (со старыми и некоторыми новыми платами)
- Turnigy A6-10 MAX200
- GT-Power A6-10
- Turnigy MEGA400Wx2
- Turnigy MEGA200Wx2 V2 (требуется замена LED)
- Turnigy ACCUCEL8150

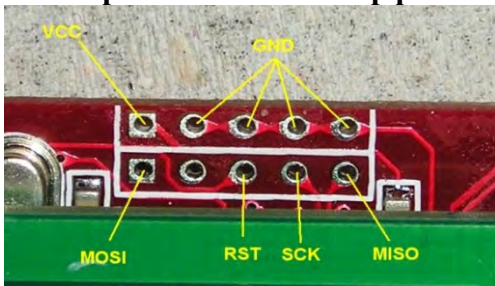
Полный список поддерживаемых зарядных устройств доступен [здесь](#).

4.2 Обновление / Калибровка

Необходимые инструменты:

- ISP программатор (например, USBasp, AVRISP MKII)
- точный вольтметр (не менее 4 1/2)
- точный измеритель тока
- 0,1-дюймовые разъемы (6-12 контактов)
- паяльное оборудование (паяльник, припой, флюс)
- провода
- Burn-O-Mat, AVRDUDE или другое Нех-совместимое ПО ISP

4.3 Встраивание ISP интерфейса

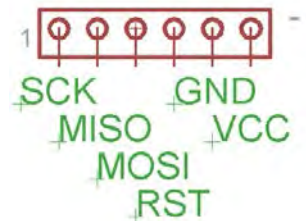


Различные производители могут использовать разные расположения выводов для интерфейса ISP от Atmega32.

Некоторые производители ставят стандартный 10-ти контактный:

- старая Accucel 6 (5A)

новая Accucell6 (6A) и Mega400x2:



Другие могут использовать однолинейный с 6-ти контактный разъем:

Imax?



2.1. Шаги:

1. Подключите правильно программатор к контактам на плате. Возможно, потребуется использовать мультиметр, чтобы проследить путь к контактам чипа. Распиновка ATMEGA32 TQFP приведена на рисунке:

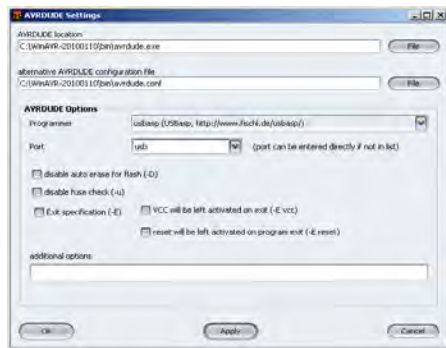
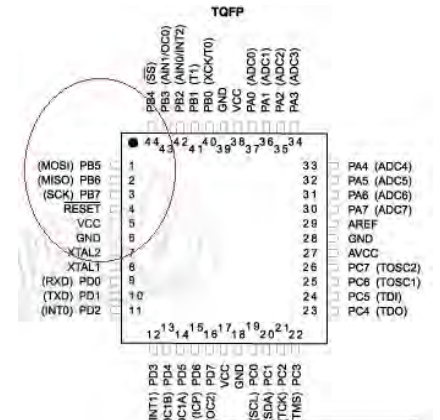
Не подключайте "VCC" от USB AVR программатора. Вы должны питать зарядное устройство от его собственного источника, потому что не хватит мощности от USB для питания схемы во время перепрограммирования.

Подключите блок питания к зарядному устройству.

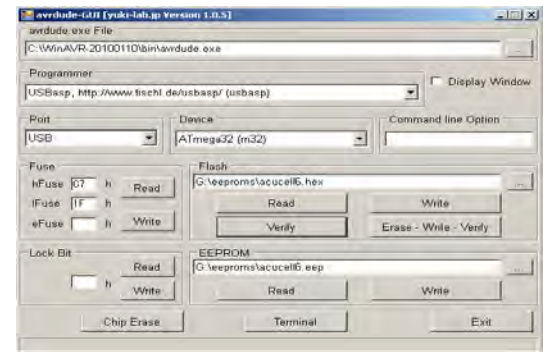
Возможно, потребуется установить драйвер для вашего USB AVR программатора.

2. Установите ПО Avrdude / Avrstudio / Burn-o-Mat.

Установки USBASP в burn-o-mat:



Пример установок в Avrdude:



Рекомендуем использовать Burn-o-Mat.

3. Попробуйте сделать резервную копию оригинального программного обеспечения и содержания EEPROM. Большинство EEPROM защищены битами блокировки, но если повезет, то может и сработать.

Внимание! Если установлена защита, то возможно считывание содержимое EEPROM, но это будет ложная информация. Нужно открыть полученный HEX файл с помощью текстового редактора (например, Notepad ++), чтобы убедиться, что в нем не все "00" или все "FF".

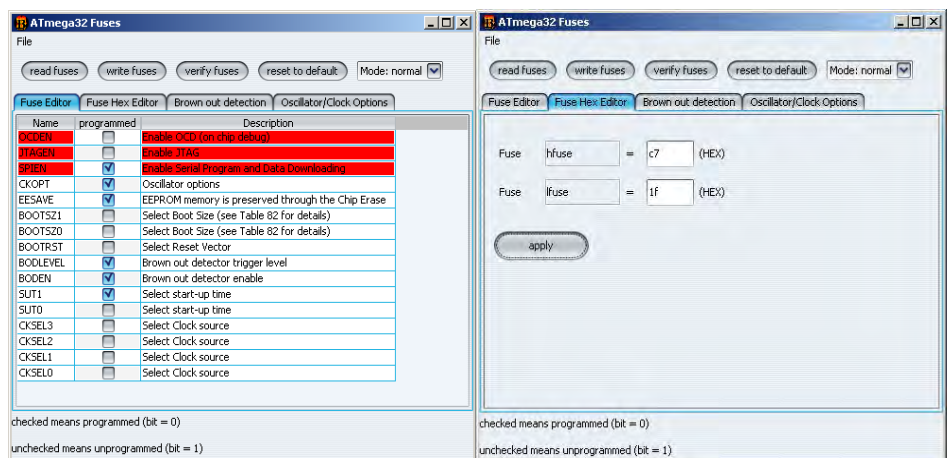
4. Очистка + прошивка разблокируют защитные биты (разблокировка процессора). Burn-o-Mat не в состоянии сделать такое "стирание" отдельно. Нужно запустить его из командной строки или сделать отметки в 6-ти пунктах для отмены установки бит защиты.

5. Введите значения FUSE бит: Ifuse=1F; Hfuse=C7. В командной строке это выглядит так:
`avrdude.exe -C avrdude.conf -p m32 -P usb -c usbasp -u -U hfuse:w:0xC7:m -U lfuse:w:0x1F:m`

Или нажмите кнопку «FUSES», а затем установите в Burn-o-Mat следующие варианты фьюзов:

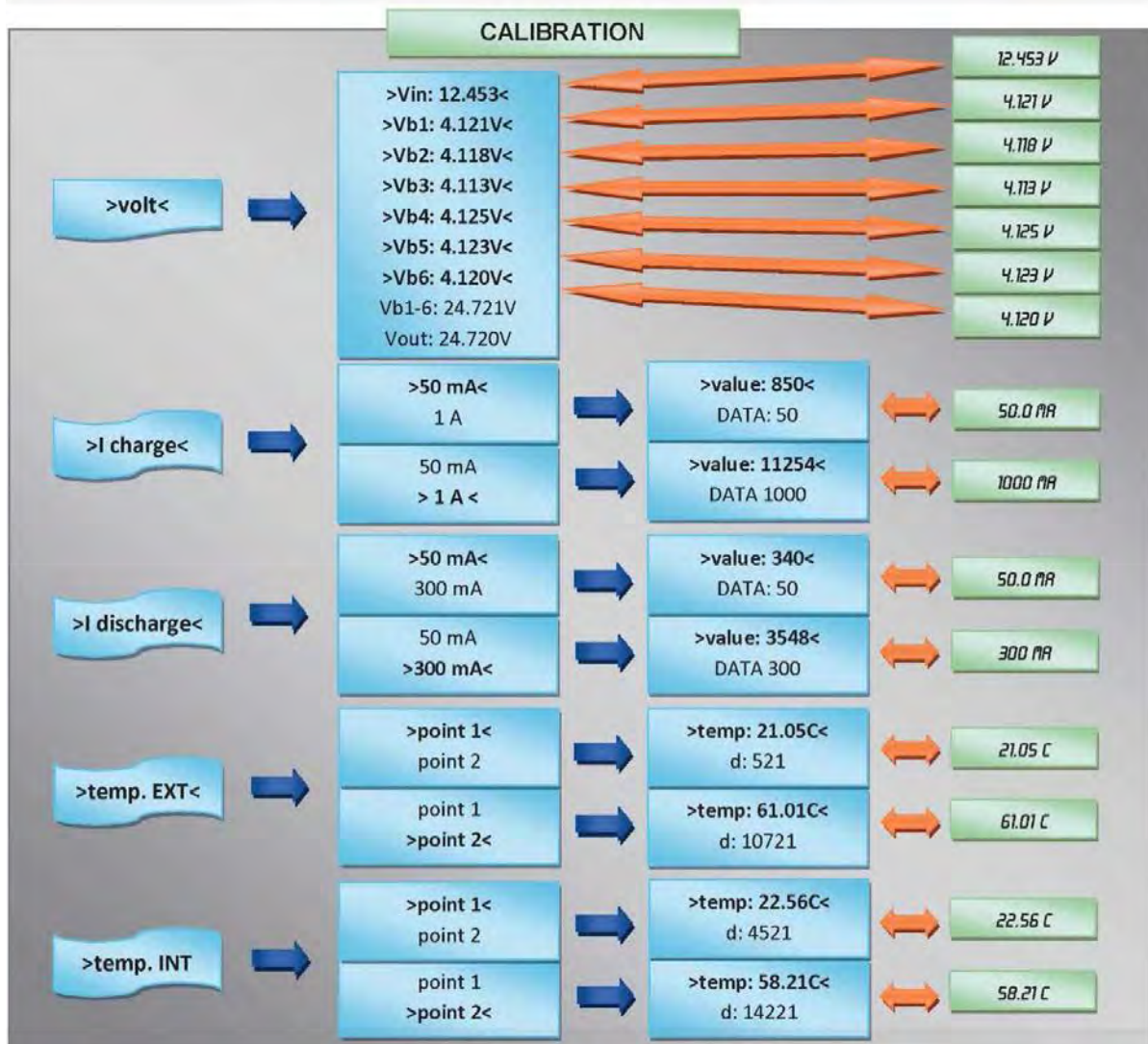
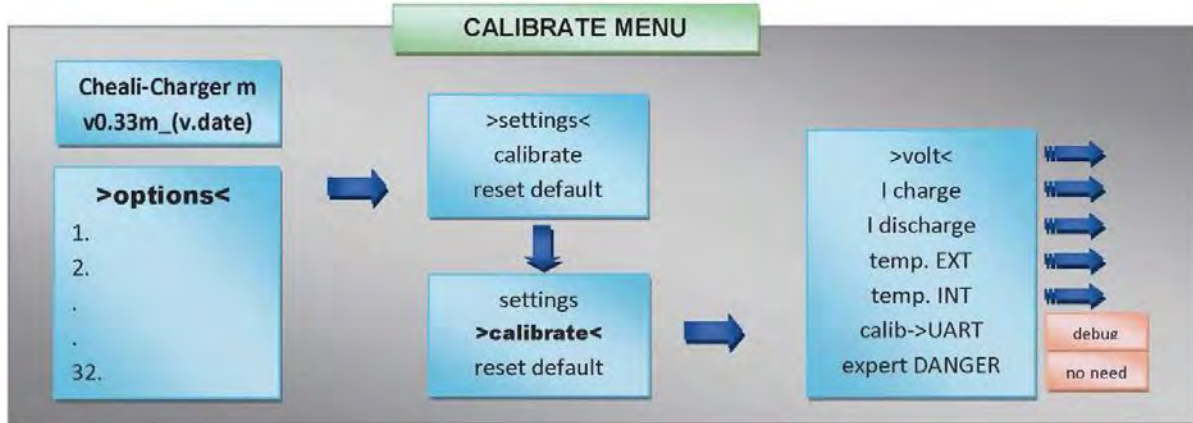
После чего запишите значения фьюзов. Если все пойдет хорошо, то вы можете записать программное обеспечение Cheali.

6. Прошивка и чтение ROM. Пожалуйста, проверьте [совместимость](#) прошивки и зарядного устройства. Raweł [оригинальные версии](#). Модифицированные [версии](#).



Теперь вы должны увидеть экран "ChealiCharger welcome", а затем заголовок "please cal.". Редактор EEPROM будут разработан позже и операции калибровки будут проще.

5. Калибровка



Обратите внимание, что калибровка тока заряда и разряда происходит во время настройки батареи. Необходимое оборудование:

- 6S сбалансированный LiPo аккумулятор, который заряжен не полностью
- Вольтметр 4½ знака (способный проводить измерения с точностью 4,200V) Примечание: если у вас есть только 3½ вольтметр, то как обойтись им подробно описано ниже
- Амперметр 3½ знака (способный измерять до 100 мА и с точностью 1.000А)
- кабели

Перейдите к меню «Options / Calibrate» (Настройки / Калибровка).

6.1 Калибровка напряжения

Подключите аккумулятор к основным разъемам и разъему балансировки.

Vin: напряжение VB1...VB6 на ячейках (VB1 является ячейкой, ближайшей к отрицательному проводу батареи).

Установите правильное напряжение на каждой ячейке, измеряя точным 4½ или выше вольтметром. Обратите внимание, что мультиметры 3½ не могут измерять до тысячных. Используйте частично разряженный аккумулятор, чтобы напряжение каждой ячейки было как можно ближе к 4.090 В, насколько это возможно. Для этого достаточно использовать мультиметр 3½, но нужно проверить калибровку позже, тщательно контролируя, что в результате заряд не превышает 4.20V во время обычного цикла (в противном случае остановите заряд сразу).

Нажмите кнопку «Enter», чтобы завершить.

Если не можете получить доступ к меню калибровки, то используйте меню «RESET DEFAULT» (Сброс настроек) для сброса калибровки. Внимание! Это приведет к сбросу всех параметров зарядного устройства в значения по умолчанию, в том числе всех слотов памяти аккумуляторов.

6.2 Калибровка тока

Необходимо четыре измерения. Подключите амперметр последовательно с основными выводами зарядки. Убедитесь, что прибор может измерять ток для калибровки (по крайней мере, 1A).

Убедитесь, что провода имеют хорошее стабильное электрическое соединение и минимальное сопротивление. Подключение прибора со «слабыми» крокодилами или длинными проводами приведет к неправильным параметрам калибровки и может привести к перезарядке батареи.

Перейдите к меню «Options / Calibrate / I charge», подключите батарею. Установите значение в меню по показаниям амперметра, один в один, 50 мА. Нажмите «Enter».

В ЗУ 150 Вт и выше не всегда можно установить точно 50 мА. Это не ошибки программы, это аппаратная ошибка. Установить близкое к 50 мА значение. Это не влияет на процесс зарядки.

Таким же образом должна быть выполнена калибровка тока 1,0 А. Настройки могут различаться для разных версий зарядных устройств.

Затем перейдите к разряду (меню «Options / Calibrate / I charge») и выполните ту же операцию.

«data:xx» зарезервировано для отладки информации.

Внимание: во время калибровки на батарею идет ток. Примите это во внимание, аккумулятор будет заряжаться и разряжаться большим током!

В калибровке нет защиты от короткого замыкания. Если значение больше, чем возможности зарядки или указаны неправильно, то это может привести к повреждению зарядного устройства.

После окончания калибровки нажмите кнопку «Exit». Теперь ПО проверит пределы калибровки (модифицированная версия). Если что то не так, то будет показано сообщение об ошибке.

6.3 Ошибки калибровки

F1: ошибка управления питанием импульсного источника.

F2: внутреннее переключение питания из-за погрешности измерения тока.

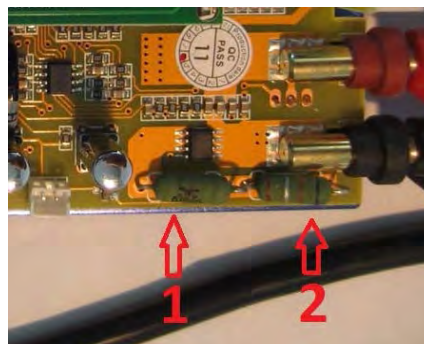
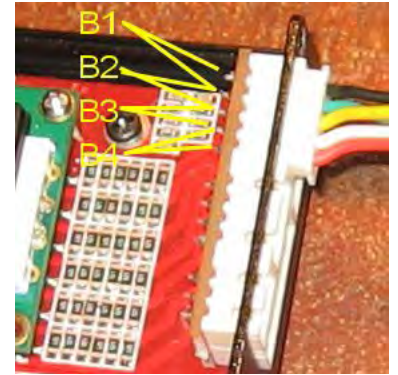
F3: ошибка управления разрядом.

F4: погрешность измерения ток разряда.

6.4 Причины и исправления неисправностей:

Если эти ошибки появятся после правильной калибровки, то, как правило, аппаратная часть сигнализирует аварию. При неисправности, как правило, можно использовать зарядное устройство, но с меньшим значением тока.

F1, F3: неисправность управления. Редкий сбой. Неисправность силового FET; или неисправность регулятора; или отказ буферного конденсатора.



F2, F4: погрешность измерения тока. Это распространенная ошибка обычно решается путем замены одного или более резисторов:

- 0,05 Ом (или 2 x 0,1 Ом SMD параллельно)
- 0,5 Ом

6.5 Калибровка термометра:

Температурный датчик может быть откалиброван при комнатной температуре, например, 20°C и при повышенной температуре до 60°C. Можно использовать для этого фен. Примечание: значения по умолчанию при калибровке температуры обеспечивают достаточную точность.

Необходимо проверить функцию установленного внутреннего термометра моделей 150Вт и выше.

Для калибровки, выберите "2 Point" и не нажимайте ничего, начнут нагреваться радиаторы и наблюдайте, отображается ли повышение температуры. Если это так, то все в порядке, выйдите из этого меню. Если показания не изменяются или снижаются, то калибровка необходима. Это очень важно для контроля охлаждения и для защиты электроники.

Calib->UART

Для отладки порта, отправьте пакет текстовых данных калибровки на ПК. По умолчанию 9600 бод, 8 бит, без контроля четности, 1 стоп.

Expert DANGER

Экспертное меню (только для ЗУ 50-80W), см. ниже.

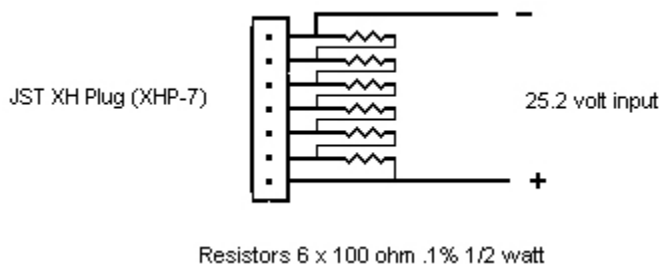
reset default

Сброс в значения по умолчанию: удалит все данные калибровки и настройки аккумулятора. (Это полезно для «чистой калибровки»).

Зарядное устройство не может быть использовано, пока не будет откалибровано, иначе будут представлены неправильные значения, что может привести к серьезному повреждению зарядного устройства и потенциально может привести к возгоранию батарей.

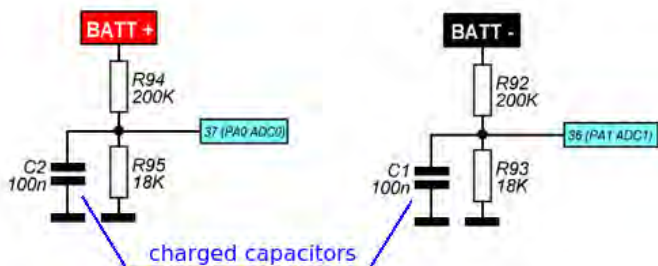
6. Дополнительная информация (добавлено от Stasys)

Из [форума](#): используется делитель для калибровки. Точность измеренных напряжений 10 мВ и менее. Резисторы использованы 0,1% 0,5 Вт, подключены к 7-ми контактному штекеру. Напряжение 25,2В.



Искусственный шум АЦП процессора ATmega32.

Разрешение АЦП ATmega32 только 10 бит в измеряемом диапазоне напряжений до 30 В, разрешение напряжения составляет: $30\text{В}/1024=29\text{мВ}$. В Cheali повышают разрешение АЦП с помощью метода, называемого "Дискретизация и прореживание". Этот метод требует сигнал шума на входе, хотя само по себе устройство генерирует некоторый шум, но его уровень может быть недостаточным. По этой причине Cheali имеет искусственный генератор шума АЦП. Искусственные шумы добавляются псевдо-случайной зарядкой двух конденсаторов, когда не выполняется никаких измерений:



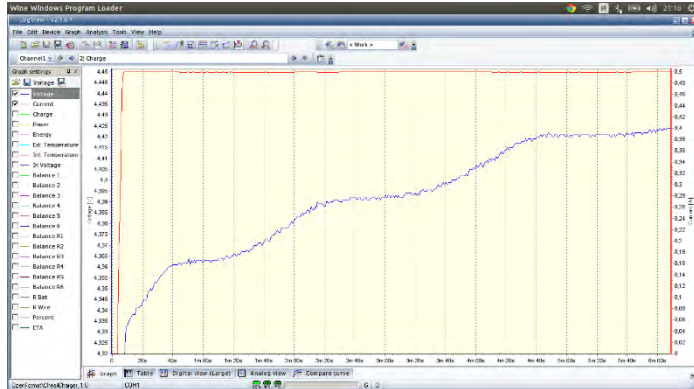
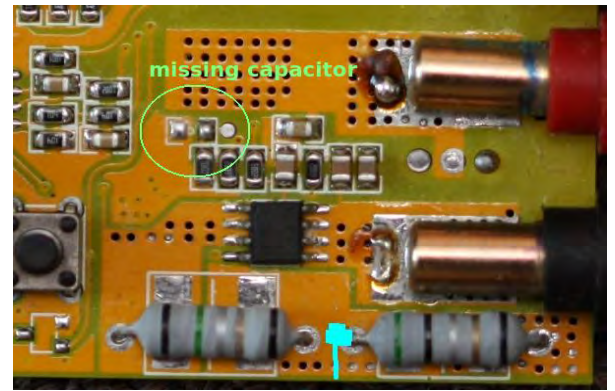
Недостатком этого решения является то, что шум является только положительным и зависит от входного напряжения.

Обратите внимание: шум только на терминалах BATT+ и BATT-, если используете балансный порт, то он не влияет на измерения напряжения батареи (измерение напряжений на балансом порту более точное).

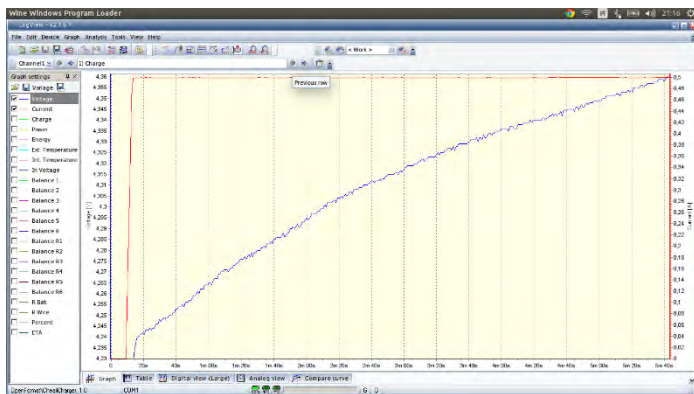
Чтобы включить искусственный шум: «options > settings > adc noise: to yes». Вы можете проверить его работу при измерении напряжений между BAT+, BAT- и GND, войдя в «options > calibrate > expert DANGER!», вы должны увидеть:

Vplus: 0.015V
Vminus: 0.015V

Если одно из напряжений 0.000 В, то вероятно, что ваше зарядное устройство не имеет необходимых конденсаторов. Нужно припаять конденсатор 100nF.



Шум АЦП отключен, обратите внимание на "ступеньку" 29mV.



Шум АЦП включен.

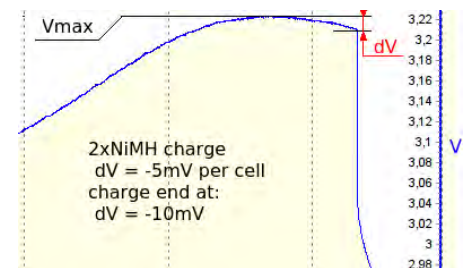
Зарядка NiMH, NiCd

Cheali использует метод ΔV и dT/dt (если подключен внешний датчик температуры), чтобы определить, когда батарея полностью заряжена, для того, чтобы эти методы были эффективными, ток заряда не должен быть меньше, чем 0,5C.

Внимание: убедитесь, что ваш аккумулятор подходит для таких токов зарядки.

Если зарядный ток слишком мал (например, 0,1C), то очень вероятно, что Cheali не сможет определить конец заряда, в этом случае вы должны установить лимит времени (edit battery > Tlim:) и ограничение по емкости.

В методе ΔV мы пытаемся измерить падение напряжения -5 мВ (на ячейку) на выходе.



Калибровка - эксперт (только IMAX B6 и клоны)

Если хотите повысить точность измерения напряжения на первых двух ячейках, то можно попробовать откалибровать напряжение на каждом контакте балансирующего порта отдельно. Знайте, что на некоторых ЗУ это может быть опасно!

Сначала проверьте, что можете это сделать, с помощью следующего теста:

- отсоединить все от зарядного устройства, в т.ч. питание;
- измерьте сопротивление между GND и пином "0", вы можете использовать GND на ISP разъеме (разъем программатора) или любую другую точку GND на зарядном устройстве;
- если сопротивление очень низкое (менее 1 кОм), то процедура не доступна.

Если измеренное сопротивление выше, чем 1 кОм, то можно действовать:

- подключите питание к ЗУ и перейдите в меню: «options > calibrate > expert DANGER!»;
- откалибруйте Vb0: подключите 1,5В последовательно с резистором (1...10 кОм) между GND и пином 0;
- если устройство показывает ~1,5В в "Vb0pin:", то снимите резистор и подключите аккумулятор между GND и пин 0;
- с помощью мультиметра измерьте напряжение между GND и пин 0, установите "Vb0pin" в это значение, используя кнопки inc/dec;
- отсоедините батарею 1,5В;
- повторите те же действия для контакта "1" (баланс порта первой ячейки), можно использовать батарею большего напряжения, ~ 4,20В;
- повторите те же действия для пин "2" (баланс порта второй ячейки), можете использовать батарею большего напряжения, ~ 8,40В;

Вы можете повторить те же действия и для остальных контактов балансировочного порта.

