



Фара велосипедная
BikeLight CUSTOM MicroBlaster-A R5
Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
Версия 1.3
Микропрограмма версии 15.04.2011



Сделаем мир ярче!

Украина Киев 2009-2011



Отличия MicroBlaster-A от R5-TP2:

- Яркость основных режимов примерно в 2 раза выше, чем у R5-TP2
- Более высокий КПД драйвера: среднее значение 0,93 (у R5-TP2 – 0,87)
- Многоуровневый индикатор заряда батарей после калибровки показывает оставшееся время работы с точностью до ± 10 минут.
- Маленький, прочный корпус, который сложнее разбить при падении.
- Крепление позволяет регулировать наклон и угол поворота фары (верх/низ/левее/правее).
- Максимальная рабочая температура светодиодов (65°C / 80°C / 100°C) программируется пользователем.
- Встроенный цифровой датчик температуры не позволяет им перегреваться – при превышении заданной температуры фара сама уменьшает яркость.
- Более удобное переключение режимов, не снимая рук с руля.
- Питание от самых современных аккумуляторных батарей (Li-Ion / Li-Pol). В комплекте с фарой поставляются аккумуляторы, зарядное устройство и блок питания.
- Функция возврата к предыдущему режиму.
- Программирование реакции фары на двойное нажатие кнопки: включение режима 50% / включение режима «Турбо» / включение режима «Полустроб».
- Функция «Mute»: позволяет переключиться в течении секунды из любого режима в режим «50%», а затем – вернуться назад, в предыдущий режим. Используется для быстрого понижения яркости – когда встречный транспорт мигает фарами, либо когда надо попросить встречных водителей выключить дальний свет.
- Режим «Турбо 400%» не ограничен по времени работы. Он выключается при нагреве светодиодов до максимальной температуры либо при разряде аккумуляторов.
- 3-цветный светодиодный индикатор ненавязчиво показывает текущий режим работы.

Управление фарой:

Для включения фары нажмите кнопку на короткий промежуток времени.

Для выключения фары нажмите и удерживайте кнопку около 2-х секунд

Функция «Mute»: для быстрого переключения в «50%» из любого режима: долгое нажатие (около 1 секунды), для возврата – быстрое нажатие.

Для включения следующего режима: быстрое нажатие

Для включения предыдущего режима: быстрое + долгое нажатие.

Для включения Турбо-режима: два раза быстро нажмите на кнопку.

Для активации индикатора оставшегося времени работы: три раза быстро нажмите на кнопку.

Для программирования фары прочтите всю инструкцию.

Что показывает индикатор:

	Постоянно светится зелёный индикатор	Аккумулятор начинает садиться, энергии недостаточно для включения режима «400%».
	Постоянно светится жёлтый индикатор	Аккумулятор почти полностью сел, энергии недостаточно для включения режима «400%» и «200%». Пора ставить аккумулятор на зарядку.
	Постоянно светится красный индикатор	Аккумулятор полностью сел - недоступны режимы «400%», «200%» и «100%». Фара скоро выключится.
	Мигает зелёный индикатор	Включен индикатор оставшегося времени работы, отсчёт времени в часах (см. п. 7).
	Мигает жёлтый индикатор	Фара перегрелась - драйвер уменьшил яркость для защиты светодиодов от перегрева.
	Мигает красный индикатор	Включен индикатор оставшегося времени работы, отсчёт времени в десятках минут (см. п. 7).

Содержание

1. Подготовка фары к работе	4
2. Совместимость с беспроводными велокомпьютерами	5
Режимы работы.....	Ошибка! Закладка не определена.
Режим «Турбо 400%»	5
Режим «200%»	5
Режим «100%»	6
Режим «50%».....	6
Режим мигания «Полутроб».....	6
Режим «Мигалка»	6
3. Переключение режимов.....	7
4. Включение режима «Турбо».....	7
5. Использование функции «Mute»	8
6. Использование памяти режимов	8
7. Что показывает индикатор оставшегося заряда батарей.....	8
8. Настройки драйвера.....	9
9. Сброс настроек драйвера на настройки по умолчанию.....	10
11. Использование автоматического зарядного устройства. Обслуживание аккумуляторов	11
12. Возможные неисправности и методы их устранения	12
13. Сводная таблица технических характеристик.....	13
14. «Словарь терминов»	15
15. Гарантия.....	16

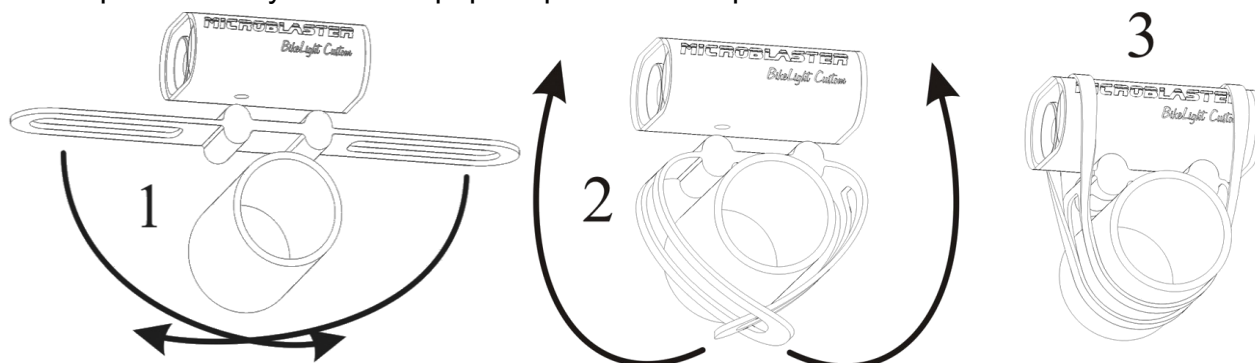


Внимание! Вы можете скачать самую свежую электронную версию инструкции по адресу: <http://www.blc.org.ua/>

1. Подготовка фары к работе

В комплекте с фарой идет частично заряженный аккумулятор. По умолчанию включены все режимы. При продаже фары через сеть магазинов память последнего режима может быть выключена.

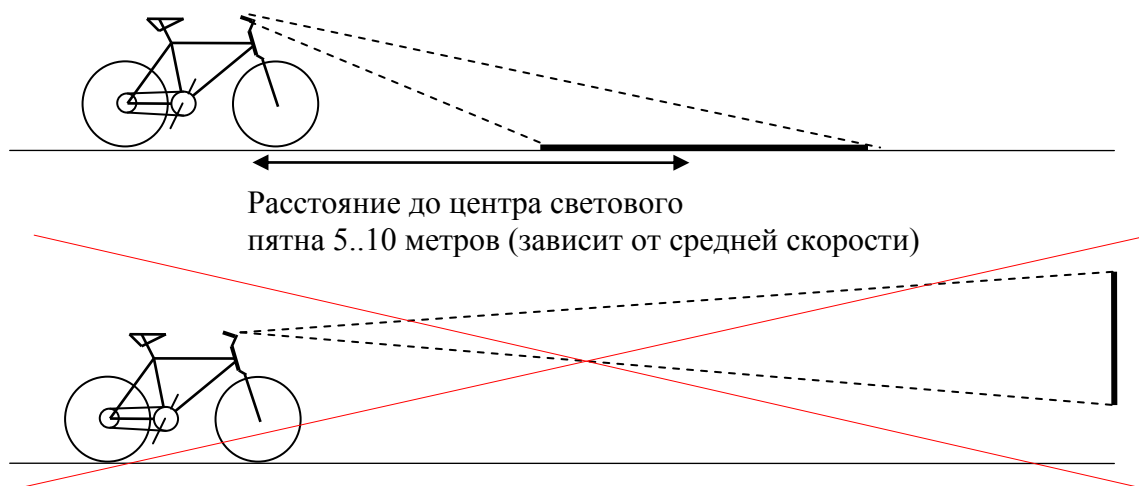
Правильная установка фары с резиновым крепежом:



Кнопка включения фары устанавливается так, чтобы на неё было удобно нажимать большим пальцем. Наиболее удобное место для установки кнопки - зажим монетки переключения передач «Липучку», на которую крепится кнопка, лучше клеить при комнатной температуре.



При креплении фары на руль стоит обратить внимание на направление луча, т.к. при неправильном угле наклона фары вы будете ослеплять встречный транспорт и прохожих, что может привести к обоснованной агрессии с их стороны.



В связи с тем, что фара является легкосъёмной, рекомендуется устанавливать её на велосипед непосредственно перед поездкой, во время которой она будет использоваться. Не рекомендуется ездить днём с установленным передним светом, т.к. в случае падения вы можете остаться вечером без освещения. Если необходимо оставить велосипед без присмотра, возьмите с собой всё легкосъёмное оборудование (насос, флягу, велокомпьютер, передний и задний свет), иначе всё это может взять кто-то другой.

Время работы от разных типов аккумуляторов

Название, тип аккумулятора	Вес, грамм	Время работы, режим		
		«100%»	«200%»	«Турбо 400%»
Li-ion 2x18650 2400mAh 2S TrustFire	130*	6ч 50мин	3ч	1ч 10мин
Li-ion 4x18650 4800mAh 2S2P TrustFire	255*	13ч 50мин	7ч 20мин	3ч 10мин
Li-pol 4000mAh 2S Mystery	195	12ч 20мин	6ч 10мин	2ч 50мин

* Вес с учётом веса интегрированного в аккумуляторный отсек зарядного устройства ЗУ-1200.

В таблице указано не расчетное, а реально измеренное время работы от аккумуляторов. Тем не менее, из-за вариаций их ёмкости возможно изменение времени работы Вашей фары в пределах $\pm 10\%$ от указанных в таблице значений.

2. Совместимость с беспроводными велокомпьютерами

В связи с тем, что любой импульсный драйвер является источником помех – при использовании МикроБластера могут появляться сбои в работе некоторых беспроводных велокомпьютеров. Мы протестировали МикроБластер версии 15.04.2011 с такими велокомпьютерами и получили результаты:

Sigma BC1609 STS Cadence	Работает
Kellys KCC - 16WL	Работает
Sigma ROX9 с датчиком пульса	Работает

Если во время работы Микробластера у Вас возникают проблемы с работой беспроводного велокомпьютера – поменяйте 10-ю настройку драйвера с «зелёной» на «красную» (для микропрограммы версии 20.03.2011 и старше). Для обновления микропрограммы при сбоях в работе велокомпьютеров свяжитесь со мной по почте pav@blc.org.ua

Режим «Турбо 400%»

Подходит для велосипедных гонок или поездок с высокой скоростью в условиях бездорожья. Каждый светодиод работает на мощности 4,9 Вт, выдавая суммарно более **900 люмен** светового потока. Переключается сам в режим «200%» при следующих условиях: а) аккумулятор сел до напряжения 7В и б) фара нагрелась до температуры выше, чем установлена в Настройках. При автоматическом переключении фары индикатор начинает постоянно светиться зелёным цветом – если переключение было из-за разряда аккумулятора либо мигать жёлтым цветом (10 раз) – если переключение было из-за перегрева светодиодов. При включении режима автоматически запускается индикатор оставшегося времени работы. Более подробно работа индикатора описана на странице [8](#).

Режим «200%»

Подходит для ежедневных поездок в условиях низкой освещённости. При включении режима индикатор в течение 2,5 секунд светится красным цветом, после чего выключается – чтобы не отвлекать от дороги. Каждый светодиод работает на мощности 2,24 Вт, в результате получаем суммарно более **500 люмен** светового потока. Во время остановки фара нагревается до температуры на 38 градусов выше, чем у окружающего воздуха, что позволяет использовать «200%» для освещения стоянок, палаточных городков и т.д. Фара сама переключается в режим «100%» при следующих условиях: а) аккумулятор сел до напряжения 6,6В (при этом индикатор постоянно светится жёлтым цветом) и б) фара нагрелась до температуры на 5°C выше, чем установлена в Настройках (при этом индикатор мигает 10 раз жёлтым цветом). При желании «200%» можно отключить в «Настройках драйвера» (см. стр. [9](#)), при этом оставшиеся режимы будут переключаться быстрее. Для «200%» доступен индикатор оставшегося времени работы, подробности – на странице [8](#).

Режим «100%»

Подходит для ежедневных поездок, а также 1..2-суточных велопоходов. При включении режима индикатор в течение 2,5 секунд светится жёлтым цветом, после чего выключается – чтобы не отвлекать от дороги. Каждый светодиод работает на мощности 1 Ватт, выдавая суммарно более **278 люмен** светового потока. Во время остановки фара нагревается до температуры на 15 градусов выше, чем у окружающего воздуха, что позволяет использовать «100%» для освещения стоянок, палаточных городков и т.д. Фара сама переключается в режим «50%» при следующих условиях: а) аккумулятор сел до напряжения 6,4В (при этом индикатор постоянно светится красным цветом) и б) фара нагрелась до температуры на 10°C выше, чем установлена в Настройках (при этом индикатор мигает 10 раз жёлтым светодиодом). При желании «100%» можно отключить в «Настройках драйвера» (см. стр. 9), при этом оставшиеся режимы будут переключаться быстрее. Для «100%» доступен индикатор оставшегося времени работы, подробности – на странице 8.

Режим «50%»

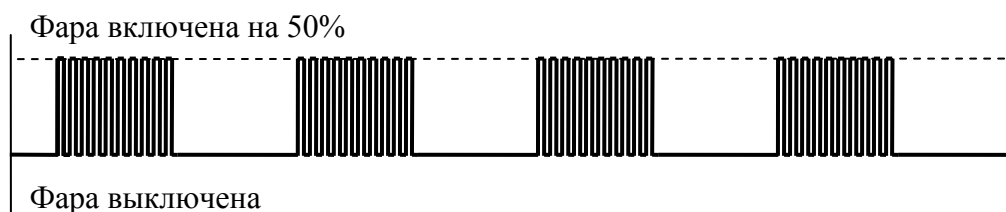
Этот режим подходит для сверхдлительных велопоходов, когда невозможно подзарядить аккумулятор. При его включении индикатор в течение 2,5 секунд светится зелёным цветом, после чего выключается – чтобы не отвлекать от дороги. Как показала практика, освещённости при «50%» вполне достаточно для неспешного катания по ночным дорогам. Этот режим рекомендуется для поездок по освещённым улицам в качестве габаритного освещения. При желании «50%» можно отключить в «Настройках драйвера» (см. стр. 9), при этом оставшиеся режимы будут переключаться быстрее.



При поездках в вечернее время настоятельно рекомендуем использовать как минимум этот режим или какой-либо из режимов мигания, даже если вам кажется, что вы хорошо заметны на дороге. Не забывайте о красных веломигалках, т.к. велосипедист плохо заметен сзади с любым только передним светом.

Режим мигания «Полутроб»

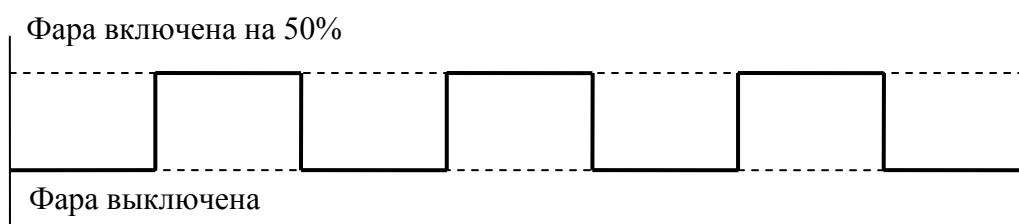
Схематически его можно показать так:



Применяется для обозначения велосипедиста в условиях города. При его включении индикатор в течение 2,5 секунд мигает жёлтым цветом в такт с передними светодиодами, после чего выключается – чтобы не отвлекать от дороги. Яркость импульсов - на уровне «100%». Потребление энергии – 1/4 от режима «100%». Не подходит для освещения дороги. При желании «Полустроб» можно отключить в «Настройках драйвера» (см. стр. 9), при этом оставшиеся режимы будут переключаться быстрее.

Режим «Мигалка»

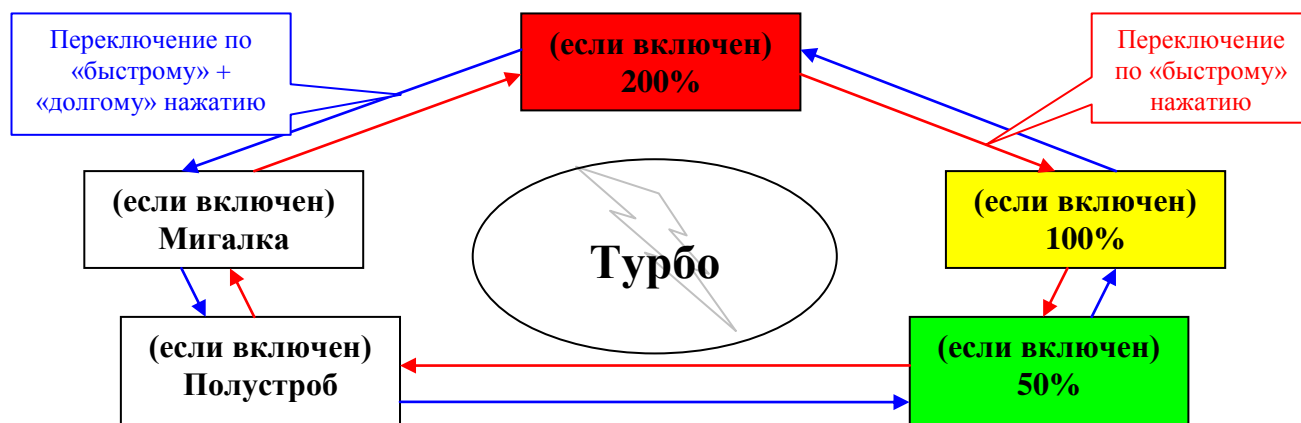
Схематически его можно показать так:



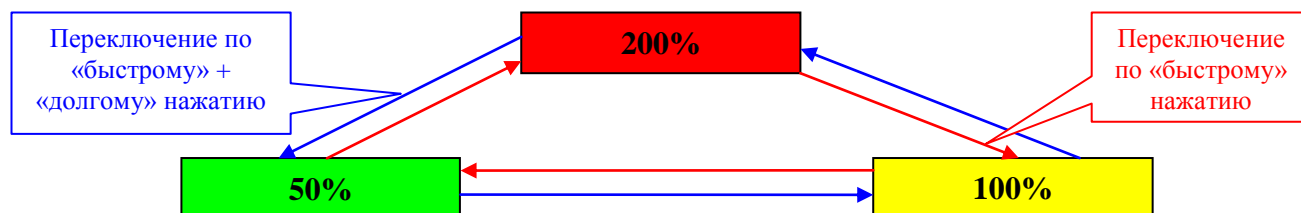
Применяется для обозначения велосипедиста. При его включении индикатор в течение 2,5 секунд мигает зелёным цветом в такт с передними светодиодами, после чего выключается – чтобы не отвлекать от дороги. Этот режим встречается на большинстве фар, но только у нас он не действует на нервы. Яркость импульсов - на уровне «50%». Потребление энергии – 1/2 от режима «50%». Не подходит для освещения дороги. При желании «Мигалку» можно отключить в «Настройках драйвера» (см. стр. 9), при этом оставшиеся режимы будут переключаться быстрее.

3. Переключение режимов

Для переключения режимов в сторону понижения яркости нужно нажать и отпустить кнопку питания. Если время нажатия было менее 1/3 секунды («быстрое» нажатие) – включится следующий режим. Для включения предыдущего режима нужно «быстро» нажать на кнопку, а затем сразу после отпускания нажать и подержать кнопку, пока режим не переключится («быстрое» + «долгое» нажатие). В отличие от классических драйверов (применяются в «тактических» фонарях), **во время переключения фара светится**, и вы не теряете контроль над дорогой. Схематически переключение режимов можно показать так:



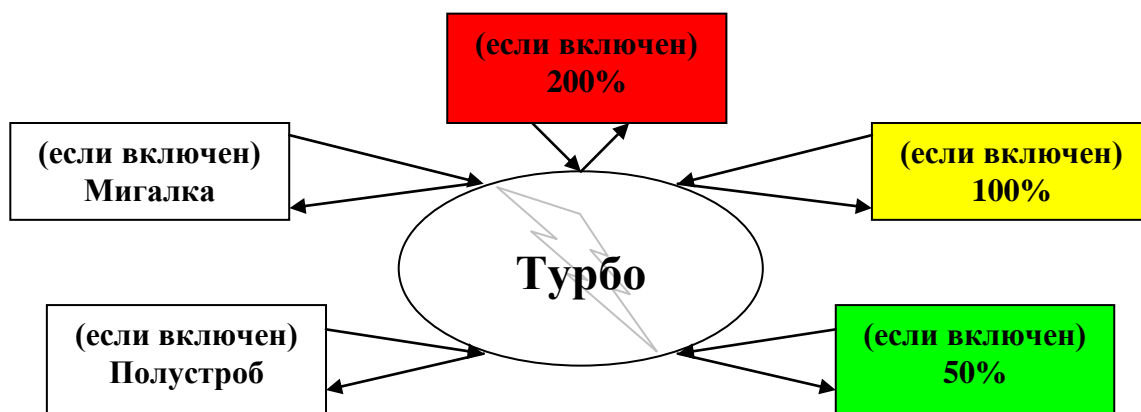
Если какой-либо режим выключен в настройках, при переключении он пропускается. Например, без обеих миганий оставшиеся режимы будут переключаться так:



4. Включение режима «Турбо»

Из любого режима можно перейти в режим «Турбо» и вернуться назад. Для входа в него нужно два раза подряд «быстро» нажать кнопку питания, для выхода – нажать кнопку один раз. На двойное нажатие кнопки вместо режима «Турбо» можно запрограммировать переход в «50%», что может быть полезно для быстрого понижения яркости при езде по трассе – когда встречный транспорт миганием просит сделать свет не столь ярким (но для этого теперь есть функция «Mute»). Либо быстрый переход в режим «Полустроб+» на 200% яркости, что может быть полезно для более безопасного проезда оживлённых перекрёстков. Подробности – в Программировании драйвера.





5. Использование функции «Mute»

Функция «Mute» позволяет оперативно переключаться из любого режима в режим «50%» а затем возвращаться назад, в предыдущий режим. Используется для «мигания» встречному транспорту. Для активации – нажмите и удерживайте кнопку, пока яркость не переключится на «50%» (при этом начнёт светиться зелёный индикатор). Чтобы фара не выключилась – сразу после переключения яркости отпустите кнопку. Для выключения «Mute» – быстро нажмите на кнопку, при этом включится предыдущий режим. Если вы хотите просто выключить фару – нажмите и удерживайте кнопку в течении примерно 2-х секунд.

6. Использование памяти режимов

По умолчанию у MicroBlaster'a включена память режимов (кроме фар, проданных через сеть магазинов). Благодаря «памяти», сразу после включения фары вы получаете тот режим, который был в момент её выключения. При включении фары она в течение 2,5 секунд показывает с помощью индикатора текущий режим, что делает использование памяти режимов особенно приятным. Память режимов не сбрасывается при отключении аккумуляторов. Её можно отключить в «Настройках драйвера» (см. стр. 9), при этом фара всегда будет включаться с режима «200%».

7. Что показывает индикатор оставшегося заряда батарей

В MicroBlaster'e есть **2 индикатора** заряда батарей.

Первый показывает, что энергии аккумуляторов недостаточно для включения одного или нескольких режимов:

	Постоянно светится зелёный светодиод	Режим «Турбо 400%» недоступен
	Постоянно светится жёлтый светодиод	Режим «Турбо 400%» и «200%» недоступны. Пора заряжать аккумулятор.
	Постоянно светится красный светодиод	Режим «Турбо 400%», «200%» и «100%» недоступны. Фара скоро выключится.

Если начал светиться жёлтый индикатор – у вас есть ещё около 50..100 минут (в зависимости от ёмкости аккумулятора) для комфортного возвращения домой с светящейся фарой.

Второй индикатор позволяет узнать оставшееся время работы с точностью ± 10 минут для режимов «Турбо 400%», «200%» и «100%». Индикатор оставшегося времени работы не работает с режимами «50%», «мигалка» и «полустроб». Для режима «Турбо 400%» он вызывается автоматически при его включении (двойное быстрое нажатие на кнопку). Для остальных режимов индикатор вызывается тройным быстрым нажатием на кнопку. Через секунду после вызова индикатора начнут мигать светодиоды:

		Зелёный светодиод мигнул 1 раз	Фара проработает дополнительно как минимум 1 час
		Красный светодиод мигнул 1 раз	Фара проработает дополнительно как минимум 10 минут

С помощью мигания светодиодов кодируется оставшееся время работы. Например, если осталось заряда на 2 часа 40 минут работы – фара моргнёт 2 раза зелёным индикатором, а затем 4 раза – красным. Если при вызове индикатора фара не мигает – оставшееся время работы в текущем режиме менее 10 минут. [Индикатор разрабатывался для оценки оставшегося времени работы фары и выбора оптимального режима яркости перед началом покатушки или на остановках, им не стоит пользоваться во время движения](#) – вы можете упасть с велосипеда т.к. в течение 2..10 секунд вы смотрите на фару, а не на дорогу. Точность индикатора больше всего зависит от температуры окружающей среды и естественной выработки аккумуляторов. Если Вы заметили, что фара работает значительно меньше заявленного индикатором времени – следует произвести калибровку индикатора (см. Настройку драйвера) или заменить аккумулятор на новый. Калибровку рекомендуется производить не реже 1 раза в сезон, а также при смене рабочей температуры аккумуляторов (поездки зимой при отрицательной температуре т.к. по умолчанию аккумуляторы калибруются при комнатной температуре).

8. Настройки драйвера

Настройку каждого пункта можно разделить на 4 части: вход в режим настройки, выбор пункта меню, изменение пункта, выключение фары.

1. Вход в режим настройки. Отключите от фары аккумулятор. Нажмите кнопку включения питания и, не отпуская её, подключите аккумулятор. Проще всего это сделать так: положите кнопку на разъём фары и сожмите одной рукой этот «бутерброд», затем второй рукой подключите к разъёму аккумулятор. После того как у фары начнут перемигиваться светодиоды индикатора – отпустите кнопку. Перемигиванием индикатора фара показывает, что Вы – в режиме настроек.

2. Выбор пункта меню. В соответствии с таблицей нажмите кнопку питания нужное число раз. При каждом нажатии на кнопку фара будет 1 раз мигать белыми светодиодами – показывая, что она почувствовала нажатие.

3. Изменение настройки выбранного пункта меню. Через 2,5 секунды после последнего нажатия индикатор фары начнёт светиться, показывая текущую настройку выбранного пункта. При каждом нажатии на кнопку будут перебираться все варианты настройки по кругу.

4. Выключение фары. После того, как Вы выбрали нужный вариант - выключите питание фары. Для этого удерживайте нажатой кнопку в течение более 1,5 секунд – пока не погаснет индикатор. Если вы хотите настроить остальные пункты меню - начните с шага 1.

Список настроек представлен в таблице:

Название	Количество нажатий кнопки	Зелёный	Жёлтый	Красный	Не светится	Описание
Память режимов	1	Вкл *	-	Выкл	-	Стр. 8
Режим «Мигалка»	2	Вкл	-	Выкл	-	Стр. 6
Режим «Полустроб»	3	Вкл	-	Выкл	-	Стр. 4
Режим «50%»	4	Вкл	-	Выкл	-	Стр. 4
Режим «100%»	5	Вкл	-	Выкл	-	Стр. 4
Режим «200%»	6	Вкл	-	Выкл	-	Стр. 3
Температура выключения «Турбо 400%»	7	65°C	80°C**	100°C**	-	
Реакция на двойное нажатие кнопки (режим «Турбо»)	8	400%	50%	Полустроб+200%	-	
Калибровка индикатора оставшегося времени работы	9	Для режима 100%***	Для режима 200%	Для режима 400%	Выкл	Стр.10

Изменение частоты работы драйвера для совместимости с беспроводными велокомпьютерами (прошивка 15.04.11)	10	<u>83 кГц</u>	123 кГц	243 кГц	-	Стр.5
--	----	---------------	---------	---------	---	-------

Примечание: в таблице выделены режимы, включенные при сбросе настроек на настройки по умолчанию.

* Может быть выключена во время продажи.

** Температуры подложки светодиодов 80°C и 100°C допустимы для эксплуатации т.к. выбирались с запасом как минимум в 20 градусов по методике, изложенной в документе "Cree® XLamp® LED Thermal Management"

<http://www.cree.com/products/pdf/XLampThermalManagement.pdf>

Во время движения на велосипеде светодиоды никогда не нагреются до таких температур. Температура выключения «Турбо 400%», равная 100°C позволяет пользоваться данным режимом в течение примерно 15 минут при отсутствии охлаждения встречным ветром. При этом надо быть аккуратными т.к. прикосновение к нагретой фаре может вызвать ожог.

*** Включается по умолчанию при выборе девятого пункта меню. Если Вы зашли в 9-й пункт случайно – выключите калибровку перед выходом из меню настроек.

9. Сброс настроек драйвера на настройки по умолчанию

Отключите от фары аккумулятор. Нажмите кнопку включения питания и, не отпуская её, подключите аккумулятор. Не отпускайте кнопку питания, пока фара сама не выключится (примерно через 6 секунд). В момент выключения фара сбрасывает настройки на настройки по умолчанию.



Внимание! Сброс настроек на настройки по умолчанию не влияет на калибровочные данные индикатора оставшегося времени работы. Для их изменения надо провести повторную калибровку – отдельно для каждого режима.

10. Калибровка индикатора оставшегося времени работы

Во время изготовления в Вашу фару были загружены калибровочные данные от аккумулятора с такой же ёмкостью, что и комплектный. Индикатор оставшегося времени работы устроен так, что показывает точные данные пока ёмкость аккумулятора остаётся неизменной. Тем не менее, со временем ёмкость аккумулятора уменьшается, и индикатор начинает показывать завышенные значения оставшегося времени работы. Для устранения этого эффекта нужно провести его повторную калибровку. Она состоит из 3-х этапов: калибровка при 100% яркости, калибровка при 200% яркости, калибровка при 400% яркости. Все три этапа займут примерно 12..24 часа времени (в зависимости от типа аккумулятора) – в течение этого времени Вы не сможете полноценно пользоваться фарой. Если Вы пользуетесь индикатором оставшегося времени только для одного из трёх режимов – для экономии времени можете откалибровать именно его.

Для калибровки индикатора нужно:

1) Зарядить аккумулятор в тёплом помещении с помощью зарядного устройства, с которым в дальнейшем будет использоваться фара.

2) Зайти в режим настройки драйвера – как написано в 8 пункте Инструкции.

3) Выбрать 9 пункт меню, нажав на кнопку 9 раз подряд. Подождать 2,5 секунды.

4) Выбрать режим яркости для калибровки. Рекомендуется начинать с 100%.

5) Выключить питание фары кнопкой. Отнести её в место, где она в течение 7..14 часов никому не будет мешать и где температура примерно соответствует той, при которой фара будет использоваться.

6) Включить питание фары кнопкой. Фара начнёт светиться, светодиоды индикатора начнут перемигиваться в последовательности зелёный – выключен – жёлтый – выключен – красный – выключен – показывая, что фара находится в процессе калибровки. Во время

калибровки фара не реагирует на быстрые нажатия на кнопку. Если необходимо прервать процесс калибровки – выключите питание фары, нажав на кнопку в течение более 1,5 секунд. В таком случае при следующем включении фара начнёт работать в нормальном режиме, но для адекватной работы индикатора Вам придётся повторить калибровку с первого пункта – зарядки аккумуляторов.

7) После окончания калибровки фара сама выключится. Если необходима калибровка для режимов 200% и 400% - начните с пункта 1 и выберите их соответственно в девятом меню.



Внимание! На время калибровки драйвер автоматически устанавливает максимальную рабочую температуру фары, равную 100°C. Благодаря этому фара нормально калибруется без охлаждения на 100% и 200% яркости. На 400% яркости фара может перегреться, поэтому необходимо использовать внешнее охлаждение, например - вентилятор с компьютера. При перегреве во время калибровки фара выключает светодиоды и начинает мигать только красным цветом.



Память микроконтроллера фары рассчитана на сохранение калибровочных данных в течение максимум 18 часов для режима 100%, 8,6 часов для режима 200% и 4 часов для режима 400%, что примерно соответствует аккумулятору с ёмкостью 6000 мАч. При использовании аккумуляторов с большей ёмкостью индикатор будет показывать заниженные значения оставшегося времени работы.

11. Использование автоматического зарядного устройства. Обслуживание аккумуляторов

Для питания МикроБластера используется литий-ионный либо литий-полимерный аккумулятор. Для данных типов аккумуляторов характерна наибольшая ёмкость аккумулятора на единицу веса и отсутствие «эффекта памяти», т.е. заряжать аккумулятор можно в любой момент, при любом уровне оставшегося заряда. Не рекомендуется разряжать аккумуляторы на 100% - до аварийного отключения фары т.к. очень глубокий разряд негативно сказывается на времени жизни аккумулятора. Если фара будет долго лежать без использования (например, зимой) – настоятельно рекомендуем перед хранением разрядить аккумулятор на 50%. Для этого оставьте свежезаряженный аккумулятор разряжаться при «200%» яркости в течении времени, указанного в таблице, либо проверьте с помощью индикатора оставшееся время работы и сравните его с указанным в таблице.

Тип аккумулятора	Время, в течение которого надо разряжать / оставшийся заряд аккумулятора
Li-ion 2x18650 2400mAh 2S TrustFire	1,5..2 ч
Li-ion 4x18650 4800mAh 2S2P TrustFire	3..4 ч
Li-pol 4000mAh 2S Mystery	2,5..3,5 ч

Перед хранением фары не забудьте отсоединить аккумуляторный отсек от разъёма фары. Необходимость частичной разрядки аккумулятора связана с тем, что долгое хранение полностью заряженного источника питания, так же как и полностью разряженного, ускоряет процесс его старения в 2..3 раза. Аккумуляторы фары могут работать при температуре до -20°C. При этом надо учитывать, что у них при уменьшении температуры падает ёмкость (при 0°C фара проработает на 20% меньше время, при -20°C фара проработает на 40% меньше время).



Внимание! Аккумуляторы, используемые в этой фаре (Li-Ion/Li-Pol) нельзя заряжать при отрицательных температурах. Если Вы катаетесь зимой – после приезда домой дайте нагреться батарейному отсеку до плюсовой температуры, после этого – ставьте аккумуляторы на зарядку.

В комплекте с фарой поставляется зарядно-балансировочное устройство Mystery CX-450 (ток зарядки 800 мА) либо микроконтроллерное зарядно-балансировочное устройство нашего производства ЗУ-1200 (ток зарядки 1200 мА, как правило - интегрированное в батарейный отсек).

Если ЗУ-1200 выполнена в виде внешнего блока – сначала подключаете зарядку к аккумулятору, затем включаете блок питания.

Оба зарядных устройства – автоматические, т.е. аккумуляторы можно оставлять на зарядку на ночь.

Время зарядки можно примерно рассчитать, поделив ёмкость аккумулятора на ток зарядки. Например, для аккумуляторов ёмкостью 2400 мАч и нашего зарядного устройства время быстрой зарядки постоянным током будет составлять примерно 2 часа (2400/1200), после чего некоторое время будет потрачено на дозарядку и, в случае необходимости, на балансировку аккумуляторов. После окончания зарядки можно отсоединить зарядное устройство от аккумулятора (если оно не встроено в аккумуляторный отсек).



Внимание! Использование фары, подключенной к аккумулятору, во время его зарядки может привести к непредсказуемым результатам.

Никогда не делайте этого.

У зарядного устройства Mystery CX-450 есть такие индикаторы:

Красный светодиод светится постоянно	Подключено питание 12 вольт
Зелёный светодиод мигает	Аккумулятор заряжается
Зелёный светодиод светится постоянно	Зарядка завершена

Индикатор ЗУ-1200:

Жёлтый светодиод мигает в течение 0,5с	Идёт быстрая зарядка постоянным током
Жёлтый светодиод мигает в течение 0,1с	Идёт медленная дозарядка постоянным напряжением + балансировка
Жёлтый светодиод светится постоянно	Зарядка завершена



Внимание! Между включением зарядного устройства ЗУ-1200 в сеть и началом мигания светодиодов может пройти до 4-х секунд. Это связано с тем, что ЗУ-1200 раз в 4 секунды проверяет наличие входного напряжения 12 вольт.

Если Вы используете нашу зарядку и Вам надо срочно ехать – можете прервать процесс зарядки как только индикатор начнёт мигать в течение 0,1 секунды т.к. во время этой стадии зарядки аккумулятор медленно набирает ёмкость в течение относительно длительного периода времени. При этом аккумулятор будет недозаряжен примерно на 10..15%.

12. Возможные неисправности и методы их устранения

Симптом	Причина	Что делать?
Фара сама понижает яркость / не включаются режимы повышенной яркости	Сели источники питания, постоянно светится зелёный/жёлтый/красный индикатор	Зарядить (поменять) источник питания.
	Фара перегрелась.	Начать движение, дать остыть фаре.
Фара сама переключает режимы при отрицательной температуре	Устаревшая версия микропрограммы	Обновить прошивку. Свяжитесь со мной: pav@blc.org.ua

13. Сводная таблица технических характеристик

Параметр	Условия измерения	Типичное значение	Ед. изм.
Вес фары	Без крепления на руль, без элементов питания	58	g
Размеры фары	-	60x35x20	mm
Угол освещения стандартной оптики	По уровню 50%, заводские данные	14	deg
Тепловое сопротивление корпуса фары	Без дополнительного охлаждения	25	°C/Вт
Потребление фары	В ждущем режиме	0,2	mA
Режим «Турбо 400%»			
Ток через светодиоды	-	1400	mA
Допустимое напряжение питания	На входе драйвера	9,5..7,1	V
Пиковая температура подложки светодиода	Охлаждение встречным потоком воздуха температурой 20 °C	52	°C
Световой поток	Заводские данные, суммарно для 2-х светодиодов	900	Lm
Яркость по центру светового пятна	Расстояние до люксметра 5м, температура подложки 85 °C	400	Lux
Температура переключения яркости из-за перегрева	Настройки по умолчанию	65	°C
Режим «200%»			
Ток через светодиоды	-	700	mA
Допустимое напряжение питания	На входе драйвера	9,5..6,6	V
Пиковая температура подложки светодиода	Без дополнительного охлаждения, температура воздуха 20°C	58	°C
Световой поток	Заводские данные, суммарно для 2-х светодиодов	500	Lm
Яркость по центру светового пятна	Расстояние до люксметра 5м, температура подложки 69 °C	250	Lux
Температура переключения яркости из-за перегрева	Настройки по умолчанию	70	°C
Режим «100%»			
Ток через светодиоды	-	350	mA
Допустимое напряжение питания	На входе драйвера	9,5..6,4	V
Температура подложки светодиода	Без дополнительного охлаждения, температура воздуха 20°C	35	°C
Световой поток	Заводские данные, суммарно для 2-х светодиодов, нагретых до 35°C	278	Lm
Яркость по центру светового пятна	Расстояние до люксметра 5м, температура подложки 35 °C	140	Lux
Температура переключения яркости из-за перегрева	Настройки по умолчанию	75	°C

Режим «50%»			
Ток через светодиоды	-	170	mA
Допустимое напряжение питания	На входе драйвера	9,5..5,8	V
Температура подложки светодиода	Без дополнительного охлаждения, температура воздуха 20°C	25	°C
Световой поток	Заводские данные, суммарно для 2-х светодиодов, нагретых до 25°C	139	Lm
Яркость по центру светового пятна	Расстояние до люксметра 5м, температура подложки 25 °C	73	Lux

Характеристики драйвера																																							
Тип драйвера	Импульсный, понижающий, собран по полу-мостовой схеме, в качестве ключа используется полевой транзистор.																																						
Рабочая частота	83/123/243 кГц (выбирается пользователем)																																						
Среднее значение КПД (для 200%, 123 кГц)	0,93																																						
График КПД (Режим «200%», сопротивление амперметра 0,05 Ом, дискретность измерения напряжения/тока 0,005В/0,001А)	<table border="1"> <caption>Данные для графика КПД</caption> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> <th>КПД</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8,4</td><td>0,942</td></tr> <tr><td>8,3</td><td>0,930</td></tr> <tr><td>8,2</td><td>0,922</td></tr> <tr><td>8,1</td><td>0,939</td></tr> <tr><td>8,0</td><td>0,940</td></tr> <tr><td>7,9</td><td>0,941</td></tr> <tr><td>7,8</td><td>0,932</td></tr> <tr><td>7,7</td><td>0,936</td></tr> <tr><td>7,6</td><td>0,921</td></tr> <tr><td>7,5</td><td>0,918</td></tr> <tr><td>7,4</td><td>0,923</td></tr> <tr><td>7,3</td><td>0,930</td></tr> <tr><td>7,2</td><td>0,925</td></tr> <tr><td>7,1</td><td>0,922</td></tr> <tr><td>7,0</td><td>0,926</td></tr> <tr><td>6,9</td><td>0,926</td></tr> <tr><td>6,8</td><td>0,939</td></tr> <tr><td>6,7</td><td>0,938</td></tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	КПД	8,4	0,942	8,3	0,930	8,2	0,922	8,1	0,939	8,0	0,940	7,9	0,941	7,8	0,932	7,7	0,936	7,6	0,921	7,5	0,918	7,4	0,923	7,3	0,930	7,2	0,925	7,1	0,922	7,0	0,926	6,9	0,926	6,8	0,939	6,7	0,938
Напряжение (В)	КПД																																						
8,4	0,942																																						
8,3	0,930																																						
8,2	0,922																																						
8,1	0,939																																						
8,0	0,940																																						
7,9	0,941																																						
7,8	0,932																																						
7,7	0,936																																						
7,6	0,921																																						
7,5	0,918																																						
7,4	0,923																																						
7,3	0,930																																						
7,2	0,925																																						
7,1	0,922																																						
7,0	0,926																																						
6,9	0,926																																						
6,8	0,939																																						
6,7	0,938																																						

Характеристики ЗУ-1200			
Ток зарядки в режиме «быстрая зарядка постоянным током»	-	1200	mA
Ток зарядки в режиме «стабильное напряжение»	не менее	100	mA
Напряжение на каждом аккумуляторе	сразу после окончания зарядки	4,2 ± 0,03	V
Потребляемый ток	Блок питания 12V, быстрая зарядка	0,9	A
	Ждущий режим, питание от аккумуляторов	0,14	mA

14. «Словарь терминов»

Световая эффективность – отношение светового потока к потребляемой мощности. Показывает, насколько эффективно расходуется электроэнергия светодиодом. Например, заменив в фонарике светодиод Luxeon-1 (45 Lm/W) на светодиод Cree XR-G R5 (132 Lm/W) можно получить в 3 раза более яркий свет при том же времени работы от батареек. Световая эффективность наиболее распространённых источников света показана ниже:

Источник света	Световая эффективность, люмен на Ватт (Lm/W)
Лампа накаливания	15
Галогенная лампа	16..30
Мощные светодиоды первого поколения	35..50
Автомобильная ксеноновая лампа (3200 люмен, 35 Ватт)	91
Мощные светодиоды нового поколения	80..160
Теоретический предел для светодиодов	300..320

Cree R5 – один из самых эффективных светодиодов корпорации Cree семейства XR-G. У Cree яркость светодиодов традиционно обозначается буквенно-цифровым индексом.

Чем большая световая эффективность (люмен на Ватт), тем лучше.

Индекс	N2	N3	N4	P2	P3	P4	Q2	Q3	Q4	Q5	R2	R3	R4	R5
люмен на Ватт, как минимум	45	50	54	58	63	70	76	82	87	93	99	116	124	132

* В таблице яркость светодиодов при 350 мА были пересчитана на яркость с 1 Ватта.

Отдельно стоит отметить новейшую разработку Cree – 10-ваттный светодиод XM-L T6. Его заявленная световая эффективность при небольших токах – 160 Лм/Вт. Он используется в фаре Microblaster-A XM-L, но даёт более широкую засветку относительно фары на светодиодах XR-G.

При токе 1 ампер светодиод, установленный в этой фаре, излучает 345 люмен, что на 37% больше и на 53% эффективнее, чем самый яркий светодиод предыдущего семейства XR-E. Заметим также, что прогресс не стоит на месте – каждый год световая эффективность топовых светодиодов возрастает на 20..35 Лм/Вт. Всего лишь 5 лет назад Cree P4 (см. таблицу) считался одним из лучших. Но, несмотря на развитие светодиодной техники, до сих пор многие импортные фары собираются на когда-то хороших - а теперь безнадежно устаревших светодиодах со световой эффективностью всего лишь 35..50 люмен на Ватт.

Драйвер – (от англ. driver) /в отношении светодиодов/ – специальная схема, управляющая током через светодиоды. В простейших светодиодных фонарях драйвер отсутствует, при этом на свежих батарейках фара сначала светит очень ярко, но недолго - из-за быстрого разряда батарей. В таких фонарях светодиоды из-за перегрева сильно деградируют по яркости, приобретая характерный «синеватый» оттенок. Для светодиодов номинальное время работы – а это более 50000 часов – гарантируется только при соблюдении токовых режимов, за которыми следит драйвер. Драйверы бывают линейные и импульсные, позволяющие максимально эффективно использовать энергию источников питания. В данной фаре стоит импульсный драйвер.

15. Гарантия

Гарантия на фару составляет 1 год. Гарантия на аккумуляторную батарею составляет 6 месяцев. В течение гарантийного срока бесплатно устраняются производственные дефекты. Физические повреждения корпуса фары к гарантийным случаям не относятся, но при необходимости можно заменить корпус на новый.

Серийный номер

--	--	--	--	--	--	--	--

Зарядное устройство:

<input type="checkbox"/>	ЗУ-1200
--------------------------	---------

<input type="checkbox"/>	Mystery
--------------------------	---------

Аккумулятор:

<input type="checkbox"/>	Li-ion 2400mAh
--------------------------	-------------------

<input type="checkbox"/>	Li-pol 4000mAh
--------------------------	-------------------

<input type="checkbox"/>	Li-ion 4800mAh
--------------------------	-------------------

<input type="checkbox"/>	Li-pol 5000mAh
--------------------------	-------------------

Дополнительная комплектация: _____

Дата продажи

--	--

--	--

--	--	--	--

Подпись / печать продавца _____

С вопросами и пожеланиями...

Андрей

Вова

Антон



pav@blc.org.ua

shilik@blc.org.ua

abez@blc.org.ua



263-888-158

253-319-392

405-758-092



093-576-44-54

097-946-44-80

066-254-37-91