

# multitronics MPC-850

Многофункциональный бортовой компьютер Multitronics MPC-850 предназначен для установки и эксплуатации на водной технике с инжекторными лодочными моторами Yamaha, Honda, Suzuki, Evinrude, MerCruiser, Volvo Penta, Crusader, Flagship Marine, Ilmor Marine Engines, Indmar, Kodiak Marine, Marine Power и др.



## Поддержка оригинальных протоколов производителей

Multitronics MPC-850 предназначен для установки и эксплуатации на водной технике с лодочными моторами Yamaha, Honda, Suzuki, Evinrude и др. с работой по оригинальным протоколам диагностики, а также для работы с любым инжекторным двигателем с поддержкой протоколов NMEA2000; SAE J1939 (MerCruiser, Volvo Penta, Crusader, Flagship Marine, Ilmor Marine Engines, Indmar, Kodiak Marine, Marine Power и др.): индикация параметров двигателя - расход, температура, моточасы, сервисные записи, ошибки и др. Кроме того прибор может работать с любым инжекторным (при подключении к форсунке) и карбюраторным (при подключении к механическому прерывателю или электронному коммутатору) двигателями.

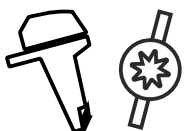
## Расчет скорости и пробега по данным GPS

Бортовой компьютер считывает данные скорости с мобильного устройства (по данным GPS): позволяет определить с высокой точностью скорость плавательного средства, рассчитать путевой расход топлива и отобразить прогноз хода на остатке топлива в баке. Возможно подключение внешнего GPS-датчика скорости Multitronics.



## Акселерометр

Позволяет контролировать углы наклона (крен и тангаж) водного средства и не допускать его опрокидывания, определять оптимальный угол дифферента мотора и выход на режим глиссирования (данные акселерометра считываются из мобильного устройства).



## Широкий спектр внешних подключений

Предусмотрено подключение к датчику наклона мотора (трим) для контроля и регулировки его оптимального положения; к проточному датчику расхода топлива (для карбюраторных моторов); к форсунке (для инжекторов) или к прерывателю катушки зажигания (для карбюраторов); к датчику уровня топлива; к датчику температуры (модификации для воды, двигателя, воздуха).



## Поддержка сети NMEA2000

Передача основных параметров в NMEA2000: параметры работы двигателя считываются по оригинальному диагностическому протоколу производителя и передаются в общедоступном виде по протоколу NMEA2000 для дальнейшего считывания их картплоттером.



## Скрытое крепление

Бортовой компьютер размещается внутри приборной панели или другой скрытой полости и обеспечивает связь с мобильным устройством Android посредством Bluetooth соединения



Waterproof

## Герметичный корпус

Многофункциональный бортовой компьютер Multitronics MPC-850 выполнен во всепогодном исполнении в пыле- и влагозащищенном корпусе IP64 (защита от брызг).

android

## Поддержка Android

Приложение разработано для мобильных и головных устройств под управлением ОС Android (версии 4.0 и позднее, только заводские прошивки) и с наличием модуля связи Bluetooth.



## Пользовательский дисплей

Выбор отображаемых параметров прибора, их типов, размеров, цветовая палитра гибко настраиваются самим пользователем.

Параметры могут выводиться в цифровом, графическом, стрелочном виде, а так же в режиме прогрессбаров.



## Предупреждение о неисправности сразу при ее возникновении

При возникновении ошибки в ЭБУ двигателя, бортовой компьютер мгновенно предупредит о факте ее возникновения, а также отобразит код ошибки и ее расшифровку. Таким образом, сразу же будет известно, стоит ли устранять причину ошибки немедленно или можно продолжить движение.



FREE UPDATE

## Обновление через интернет

Бортовой компьютер поддерживает настройку и самостоятельное обновление программного обеспечения через фирменное приложение с возможностью напоминания и переноса настроек в новые версии.



## Контроль за параметрами работы двигателя

При выходе параметров работы двигателя (обороты, температура, трим, бак и т.д.) за допустимые границы, бортовой компьютер немедленно подаст предупреждающий сигнал и выведет на экран мобильного устройства данные превышенного параметра.

1. Поддерживаемые двигатели и отображаемые параметры	3
2. Установка и подключение	5
2.1. Используемые кабели и разъемы	
2.2. Типы используемых разъемов диагностики	
2.3. Список внешних подключений Multitronics MPC-850	
2.3.1. Порядок подключения одного компьютера	6
2.3.2. Подключение GPS-датчика скорости Multitronics (опция)	7
2.3.2. Подключение к мотору и интеграция в сеть NMEA2000	8
2.3.3 Создание собственной сети NMEA2000	8
3. Возможные места расположения разъемов диагностики и датчиков	10
4. Начало работы	
4.1. Установка программы	11
4.2. Сопряжение и первый запуск программы	11
4.3. Выбор протокола	12
4.4. Калибровка расхода топлива	12
4.5. Отображение остатка топлива в баке	12
4.6. Чтение и сброс кодов ошибок ЭБУ двигателя	13
5. Работа с программой. Главный экран	14
5.1. Параметры	15
5.2. Настройка пользовательского дисплея	16
5.3. Работа с графиками	17
5.4. Крен и дифференциал	17
6. “Средние”	18
7. “Диагностика”	19
8. “Статистика”	20
9. “ТО”	21
10. “Настройки”	21
11. “Настройки МК”	
Обновление ПО	26
11.1. Управление	27
11.2. Протоколы	27
11.3. Границы	28
11.4. Методы	28
11.5. Поправки	30
11.6. Средние параметры	30
11.7. Сроки ТО	30
11.8. Предупреждения	31
11.9. Озвучивать предупреждения	31
11.10. Служебные	31
12. Решение проблем	32
13. Технические характеристики	33
14. Комплект поставки	33
15. Транспортировка и хранение	33
16. Техническое обслуживание	33

# 1). Поддерживаемые двигатели и отображаемые параметры

В зависимости от двигателя и выбранного протокола диагностики, бортовой компьютер Multitronics MPC-850 отображает разный набор параметров. Общие параметры, одинаковые для всех протоколов, отображены в таблице - они показываются всегда вне зависимости от двигателя и протокола.

Общие параметры вне зависимости от выбранного протокола					
1	Крен, градус	7	Средний расход на 100 км за поездку	13	скорость
2	Тангаж, градус	8	Стоимость поездки	14	обороты
3	Время в поездке	9	Дата / время	15	расход л/100км; л/час
4	Количество израсходованного топлива за поездку	10	Остаток бака	16	температура (внешний датчик, опция)
5	Пробег за поездку	11	прогноз пробега на остатке топлива	17	трим
6	Средняя скорость за поездку	12	напряжение АКБ		

YAMAHA			Z225, LZ225, VZ225	F50, FT50, T50	F200, FL200, LF200	
HPDI:			Z250, LZ250, VZ250	F60, FT60, T60	F225, FL225, LF225	
Z150, LZ150, VZ150			Z300, LZ300, VZ300	F70, F75, F80, F90, F100	F250, FL250, LF250	
Z175, LZ175, VZ175			EFI 4-stroke:	F115, FL115, LF115	F300, FL300, LF300	
Z200, LZ200, VZ200			F30, F40	F150, FL150, LF150	F350, FL350, LF350	
Yamaha основные параметры						
1	Обороты двигателя	13	Напряжение датчика кислорода *	5	Knocking control count	
2	Давление по впускном коллекторе *	14	Давление топлива *	6	Fuel pressure minimum	
3	Положение дроссельной заслонки	15	Положение регулятора холостого хода *	7	Ошибки системы	
4	Положение дроссельной заслонки 2 *	*Параметр может отсутствовать, показывается "---", зависит от двигателя			8	ID Двигателя
5	Напряжение бортовой сети	Yamaha дополнительные параметры			Yamaha моточасы	
6	Длительность впрыска	1	Атмосферное давление	1	0-1000 об/мин	
7	Угол опережения зажигания	2	Моточасы общие	2	1000-2000 об/мин	
8	Температура двигателя, град *	Yamaha сервисные записи			3	2000-3000 об/мин
9	Температура впускного воздуха	1	Maximum engine speed	4	3000-4000 об/мин	
10	Температура воды* (аналог ТОЖ)	2	Over rev. count	5	4000-5000 об/мин	
11	Давление масла двигателя *	3	Overheat count	6	5000-6000 об/мин	
12	Скорость	4	Low oil pressure count	7	6000-7000 об/мин	
				+ Чтение и сброс кодов неисправностей		

SUZUKI			DF40A/50A (s/n:110001...)	DF90/115 (2001...)	DF200/225/250 (2004...)	
DF15A/20A (s/n:310001...)			DF60A (2010...)	DF100 (2009...)	DF250S (2008...)	
DF40/50 (1999...)			DF60/70 (1998...)	DF140 (2002...)	DF300 (2007...)	
DF70A/80A/90A (2009...)			DF150/175 (2006...)			
Suzuki основные параметры						
1	Обороты двигателя	7	6000-7000 об/мин	16	NO.OF SP SENSOR FAILURE	
2	Давление по впускном коллекторе	8	Всего (часы)	17	NO.OF TP SENSOR FAILURE	
3	Положение дроссельной заслонки *	9	Всего (минуты)	18	NO.OF NEUTRAL SW FAILURE	
4	Напряжение бортовой сети	Suzuki сервисные записи			19	NO.OF CHECK CODE WIRE FAILURE
5	Длительность впрыска	1	NO.OF MAP SENSOR FAILURE	20	NO.OF CMP FAILURE(VVT_STDB)	
6	Угол опережения зажигания	2	NO.OF CKP SENSOR FAILURE	21	NO.OF CMP FAILURE(VVT_PORT)	
7	Температура цилиндра	3	NO.OF IAC VALVE FAILURE	22	NO.OF VVT ADVANCE FAILURE(S)	
8	Температура впускного воздуха	4	NO.OF CMP SENSOR FAILURE	23	NO.OF VVT ADVANCE FAILURE(P)	
9	Положение регулятора холостого хода	5	NO.OF INTAKE FAILURE	24	NO.OF OCV FAILURE(VVT_STDB)	
* Параметр может отсутствовать, показывается "---", зависит от двигателя			6	NO.OF SYL. TEMP. SENSOR FAILURE	25	NO.OF O2 SENSOR FAILURE
Suzuki моточасы			7	NO.OF IAT SENSOR FAILURE	26	NO.OF TRIM SENSOR FAILURE
1	0-1000 об/мин	8	NO.OF EX. TEMP. SENSOR FAILURE(S)	27	NO.OF KNOCK SENSOR FAILURE	
2	1000-2000 об/мин	9	NO.OF OVER-REVOLUTION	28	NO.OF OIL PRESSURE SW FAILURE	
3	2000-3000 об/мин	10	NO.OF LOW OIL PRESSURE	29	NO.OF OCV FAILURE(VVT_PORT)	
4	3000-4000 об/мин	11	NO.OF OVERHEAT (GRADIENT)	30	NO.OF WATER IN FUEL	
5	4000-5000 об/мин	12	NO.OF OVERHEAT (TEMP)	31	NO.OF O2 SENSOR HEATER FAILURE	
6	5000-6000 об/мин	13	NO.OF LOW BATTERY VOLTAGE	32	Ошибки системы	
		14	NO.OF FUEL INJECTOR FAILURE	33	ID Двигателя	
		15	NO.OF EX. TEMP. SENSOR FAILURE(P)	+ Чтение кодов неисправностей (без сброса)		

HONDA			BF 115D (все года)	BF 150A (2004-2006)	BF 50D (все года)	
BF 100			BF 130A (2005-2006)	BF 175A (2003-2007)	BF 75A (все года)	
BF 115A (2005-2006)			BF 135A (2004-2006)	BF 250A (все года)	BF 90D (все года)	
			BF 135A4 (все года)	BF 40D (все года)	BFP 60A (все года)	
Honda основные параметры						
1	Обороты двигателя	3	Датчик атмосферного давления	19	Индикатор заряда	
2	Температура масла двигателя	4	Сигнал ошибки инжектора	20	Управление помпой	
3	Температура впускного воздуха	5	Состояние подогреваемого лямбда-зонда (Напряжение датчика кислорода)	21	Перепускной клапан входящего воздуха	
4	Датчик давления на впуске	6	Подогрев лямбда-зонда	22	Число срабатываний VTEC	
5	Датчик позиции дросселя	7	Текущие изменения смеси (краткосрочная коррекция смеси по датчику кислорода)	23	Моточасы	
6	Напряжение бортовой сети	8	Ток подогреваемого лямбда-зонда	24	Моточасы на 100% дросселя	
7	Длительность впрыска	9	Клапан холостого хода, нейтраль	25	Моточасы на трале	
8	Угол опережения зажигания	10	Клапан холостого хода, трал	26	Моточасы на холостом ходу	
9	Температура Цилиндр слева	11	Уровень шума мотора	27	Число тревог уровня масла	
10	Температура Цилиндр справа	12	Угол детонационной задержки зажигания	28	Моточасы на форсаже	
11	Позиция клапана холостого хода	13	Сигнал на кнопке стартера	29	Счетчик VTEC	
12	Чтение и сброс ошибок	14	Датчик нейтрали	30	Моточасы в переменной работе	
Honda дополнительные параметры			15	Аварийный выключатель	31	Часы перепускного клапана входящего воздуха
1	генератор	16	Недостаточное давление масла	32	Число пусков мотора	
2	Ток на клапане холостого хода	17	Избыточное давление масла	33	Температура охлаждающей жидкости, датчик 4 (Нагреватель датчика кислорода)	
		18	Водяной сепаратор	+ Чтение и сброс кодов неисправностей		

NMEA2000					
водная техника, поддерживающая универсальный протокол NMEA2000.					
1	Обороты	6	Напряжение АКБ	11	Передача
2	Давление топлива	7	Расход топлива	12	Ошибки
3	Давление масла двигателя	8	Моточасы	13	Трим
4	Температура масла двигателя	9	Нагрузка двигателя	14	Напряжение
5	Температура охлаждающей жидкости двигателя	10	Уровень топлива в баке	+ Чтение кодов неисправностей (без сброса)	

## EVINRUDE

Все моторы *E-TEC, FICHT, DI*  
с 1999 по 2018 г.в.

*E-TEC*: 25HP, 30HP, 40HP, 50HP, 55HP,  
60HP, 65HP, 75HP, 90HP, 115HP,  
130HP, 150HP, 175HP, 200HP,  
225HP, 250HP, 300HP.

*FICHT*: 75HP, 90HP, 115HP, 135HP, 150HP,  
175HP, 200HP, 225HP, 250HP.  
*DI*: 100HP, 115HP, 135HP, 150HP, 175HP,  
200HP, 225HP, 250HP

Evinrude основные параметры	
1	Обороты
2	Температура Цилиндр1
3	Температура впускного воздуха
4	Дроссель %
5	Трим
6	Напряжение АКБ
7	Расход топлива
8	Температура Цилиндр2
9	Давление масла
Evinrude дополнительные параметры	
10	переключатель на нейтрالي
11	вода в топливе
12	Давление
13	Температура EMM
14	Ток заряда
15	Системное напряжение
16	Дроссель вольты
17	Давление воды

18	Впрыск масла
19	Частота маслоподдачи
20	Расход масла
Evinrude сервисные записи	
21	режим обкатки
22	Ключ включен час
23	Ключ включен мин
24	Ключ включен сек
25	Двигатель включен час
26	Двигатель включен мин
27	Двигатель включен сек
28	EMM включен час
29	EMM включен мин
30	EMM включен сек
31	Bootstrap
32	Время без масла
33	количество запусков
34	тип масла
35	время обкатки

36	Поправка по времени
37	Калибровка дросселя
38	Ignition Volts
39	Eng Serial Number
40	Eng Model Number
41	Eng Model Suffix
42	Eng Horsepower
43	EMM Serial Number
44	Eng Max Spd(rpm)
45	Max Temp port
46	Max Temp stbd
47	EMM Max Temp
Evinrude диагностические данные (Дисплей ТО)	
48	Текущие ошибки
49	Сохраненные ошибки
50	История ошибок
51	Профиль оборотов (по времени использования)
52	Профили температур (для 1,2 цилиндра, EMM)

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

## SAE J1939:

Водная техника с двигателями с поддержкой протокола SAE J1939: MerCruiser, Volvo Penta, Crusader, Flagship Marine, Ilmor Marine Engines, Indmar, Kodiak Marine, Marine Power и др.

J1939 параметры	
1	Скорость
2	Обороты
3	Расход /100
4	Расход / час
5	Температура охлаждающей жидкости двигателя
6	Режим управления двигателем
7	Режим ретардера
8	Действующий момент ретардера
9	Максимальный момент ретардера
10	АБС активна
11	Частота вращения выходного вала КПП
12	Частота вращения входного вала КПП
13	Датчик положения холостого хода педали акселератора
14	Действующий момент

15	Действующее передаточное число
16	Уровень NOx
17	Уровень O2
18	Состояние датчика NOx
19	Неисправность подогревателя
20	Неисправности датчика NOx
21	Неисправности датчика O2
22	Требуемый % скорости вентилятора
23	Состояние вентилятора
24	Скорость вращения вентилятора
25	Скорость переднего моста
26	Статус лампы механических неисправностей
27	Статус красной лампы немедленной остановки
28	Статус желтой лампы предупреждения о неисправностях
29	Статус лампы неисправностей приводящих к выбросу вредных веществ

Давление топлива в рейле
Номинальное трение – процент крутящего момента
Максимальный момент
Предельные обороты
Температура топлива
Уровень масла
Давление ОЖ
Уровень ОЖ
Стояночный тормоз
Атмосферное давление
Температура выхлопных газов
Замена фильтра АКПП
Ресурс масла АКПП
Ошибки ЭБУ, сброс ошибок

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

## Корвет

моторы с ECU АБИТ 10/11 Корвет (спецтехника, вездеходы, мотодельтопланы, водная техника).

Корвет основные параметры	
1	Угол опережения зажигания
2	Длительность импульса впрыска топлива
3	Температура ОЖ
4	Положение дросселя
5	Расчетный номер передачи
6	Реальное положение регулятора ХХ
7	Давление топлива
8	Температура масла двигателя
Корвет дополнительные параметры	
1	Уровень сигнала детонации

2	Расчетное передаточное отношение
3	Добавочная топливоподача
4	Положение клапана продувки адсорбера
5	Абсолютное давление
6	Суммарная топливоподача
7	Заданные обороты ХХ
8	Средний коэффициент коррекции по L-зонду
9	Коэффициент коррекции по L-зонду
10	Общее время работы двигателя
11	Пробег автомобиля
12	Время работы двигателя при превышении допустимых оборотов

13	Время работы двигателя при превышении допустимой температуры
14	Давление ОЖ
15	Давление масла
16	Температура топлива
17	Температура ОГ1
18	Температура ОГ2
19	Температура масла #2
20	Температура охлаждающей жидкости #2
21	Текущее соотношение воздух/топл
22	Заданное соотношение воздух/топл
23	Ошибки ЭБУ, сброс ошибок

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

## Универсальный

любой бензиновый инжекторный двигатель с электронной системой управления впрыском; подключение к блоку управления двигателем не осуществляется, диагностика не производится.

Универсальный режим (без диагностики)	
1	Крен, градус
2	Тангаж, градус
3	Время в поездке
4	Количество израсходованного топлива за поездку
5	Пробег за поездку
6	Средняя скорость за поездку

7	Средний расход на 100 км за поездку
8	Стоимость поездки
9	Дата / время
10	Остаток бака
11	прогноз пробега на остатке топлива
12	напряжение АКБ

13	скорость
14	обороты
15	расход л/100км; л/час
16	время впрыска
17	температура (внешний датчик, опция)
18	трим

## Карбюраторный

карбюраторный двигатель с механическим прерывателем или электронным коммутатором, диагностика не производится.

1	Крен, градус
2	Тангаж, градус
3	Время в поездке
4	Пробег за поездку

Параметры для карбюраторного мотора	
5	Средняя скорость за поездку
6	Дата / время
7	напряжение АКБ
8	скорость

9	обороты
10	температура (внешний датчик, опция)
11	трим
12	расход л/100км; л/час (ДРТ, опция)

## Выдача NMEA2000

список параметров, выдаваемых бортовым компьютером в сеть NMEA2000 (могут быть выведены на картплоттер).

NMEA2000 (водная техника поддерживающая NMEA2000)					
1	Обороты	6	Напряжение АКБ	11	Передача
2	Давление топлива	7	Расход топлива	12	Ошибки
3	Давление масла двигателя	8	Моточасы	13	Трим
4	Температура масла двигателя	9	Нагрузка двигателя	14	Напряжение
5	Температура охлаждающей жидкости двигателя	10	Уровень топлива в баке		

## 2. Установка и подключение

### ВНИМАНИЕ!

Для установки прибора используйте крепеж из комплекта, чтобы не повредить корпусные соединения и не нарушить герметичность корпуса!

1. **Отключите АКБ.**
2. Расположите прибор в нише внутри приборной панели.
3. Закрепите прибор на двусторонней клейкой ленте на любой ровной поверхности или прикрепите стяжками, чтобы не допустить самопроизвольного перемещения при движении судна.

**Внимание!** В случае, если для установки бортового компьютера потребуется разбор элементов приборной панели водного средства, обратитесь к справочному руководству на данное средство для определения правильных действий по демонтажу и монтажу элементов.

### 2.1. Используемые кабели и разъемы

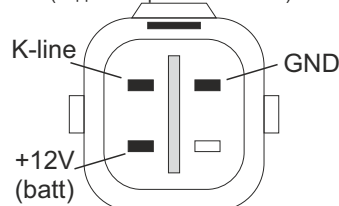
Бортовой компьютер Multitronics MPC-850 комплектуется различными кабелями с разъемами, для подключения к диагностическому разъему соответствующего производителя мотора (вариант кабеля выбирается при покупке прибора).

### 2.2. Типы используемых разъемов диагностики

разъем диагностики (male)

#### HONDA

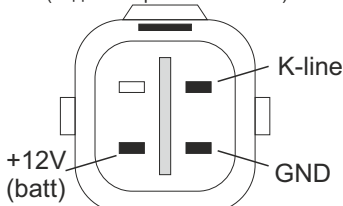
(вид со стороны контактов)



разъем диагностики (male)

#### SUZUKI

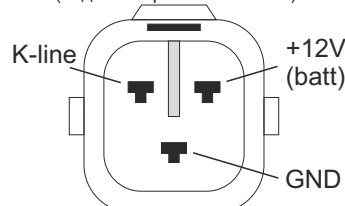
(вид со стороны контактов)



разъем диагностики (female)

#### YAMAHA

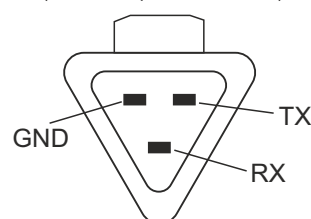
(вид со стороны контактов)



разъем диагностики (male)

#### EVINRUDE

(вид со стороны контактов)



В случае, если на моторе применяется другой разъем диагностики, подключение производится методом «скрутки» контакт к контакту в соответствии с их назначением (см. подробную информацию со схемами подключения).

### 2.3. Список внешних подключений Multitronics MPC-850



#### ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

+12В АКБ
GND (масса)
замок зажигания
K-line (диагностика)
CAN (диагностика / NMEA2000)
датчик уровня топлива
форсунка (инжектор) / прерыватель (карбюратор)
трим (датчик угла наклона двигателя)
датчик температуры Multitronics (опция): - воздуха - воды - двигателя
GPS-датчик скорости Multitronics (опция)
датчик расхода топлива (для карбюратора) (опция, приобретается отдельно)

Возможности подключений внешних датчиков.

#### **Датчик внешней температуры Multitronics**

Может использоваться для отображения температуры:

- двигателя (крепление непосредственно к двигателю, только для карбюраторных моторов);
- забортной воды (крепление снаружи лодки в воде, верхняя часть датчика с проводом не должна погружаться в воду);
- воздуха в салоне лодки (крепление в салоне).

#### **Внешний GPS-датчик скорости Multitronics**

Используется для автономного определения скорости судна и пройденного расстояния, независимо от подключения мобильного устройства или наличия в сети NMEA2000 устройства, определяющего скорость судна.

#### **Проточный датчик расхода топлива**

Применяется на карбюраторных двигателях для точного расчета расхода топлива. Датчик должен выдавать 700...20000 импульсов на 1 литр топлива (значение по-умолчанию (без поправки) рассчитано на датчик 950 имп/литр (СРТ-5)). Датчик расхода топлива выбирается и приобретается самостоятельно, компания-производитель Multitronics не занимается выпуском данного вида продукции.

Для упрощенного подключения бортового компьютера Multitronics MPC-850 к технике, используются разные типы кабелей-переходников, доступные при покупке устройства:

Honda - кабель-переходник с 4-контактным разъемом диагностики моторов Honda;

Suzuki - кабель-переходник с 4-контактным разъемом диагностики моторов Suzuki;

Yamaha - кабель-переходник с 3-контактным разъемом диагностики моторов Yamaha;

Evinrude - кабель-переходник с 3-контактным разъемом диагностики моторов Evinrude

Универсальный - кабель-переходник свободного подключения (без разъема) - для подключения (методом «скрутки») к инжекторному мотору по протоколам: J1939, NMEA2000, Корвет, Универсальный.

Карбюратор - кабель-переходник свободного подключения (без разъема) - для подключения (методом «скрутки») к карбюраторному мотору.

### 2.3.1 Порядок подключения одного компьютера Multitronics MPC-850

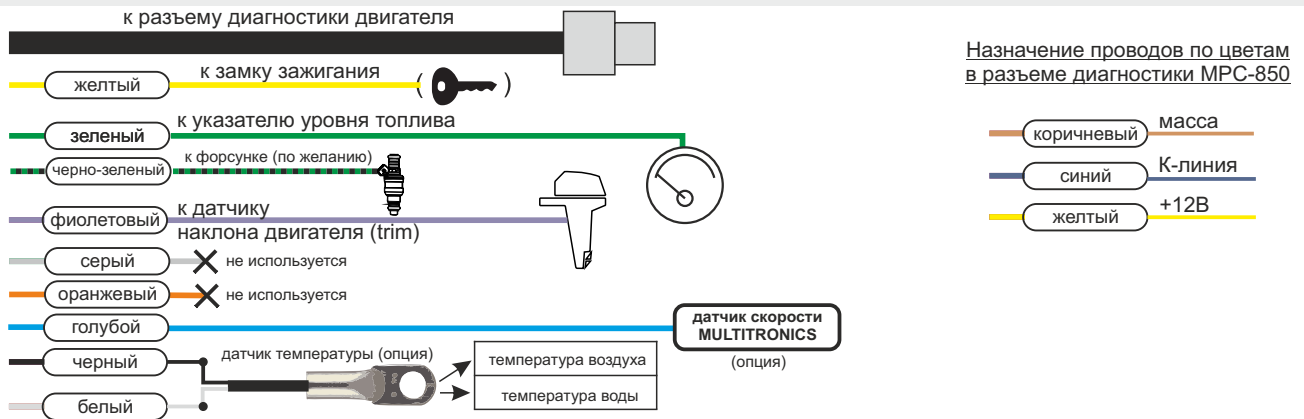
**Внимание!** Для правильной работы прибора, питание на него должно быть подано примерно на 1 минуту раньше начала штатной работы: после подачи питания на прибор, в течение примерно 1 минуты, производится инициализация самого БК, а также инициализация bluetooth-соединений, при этом работа по линии диагностики не производится (функции прибора: виртуальный замок, расчет расхода топлива, пути (при использовании внешнего датчика скорости) не работают!).

Для ускоренного включения прибора (время включения примерно 10 сек после подачи питания) следует подключить провод «Зажигание» к замку зажигания, а также использовать установку «Физический замок» (Настройки МК - Методы - Замок).

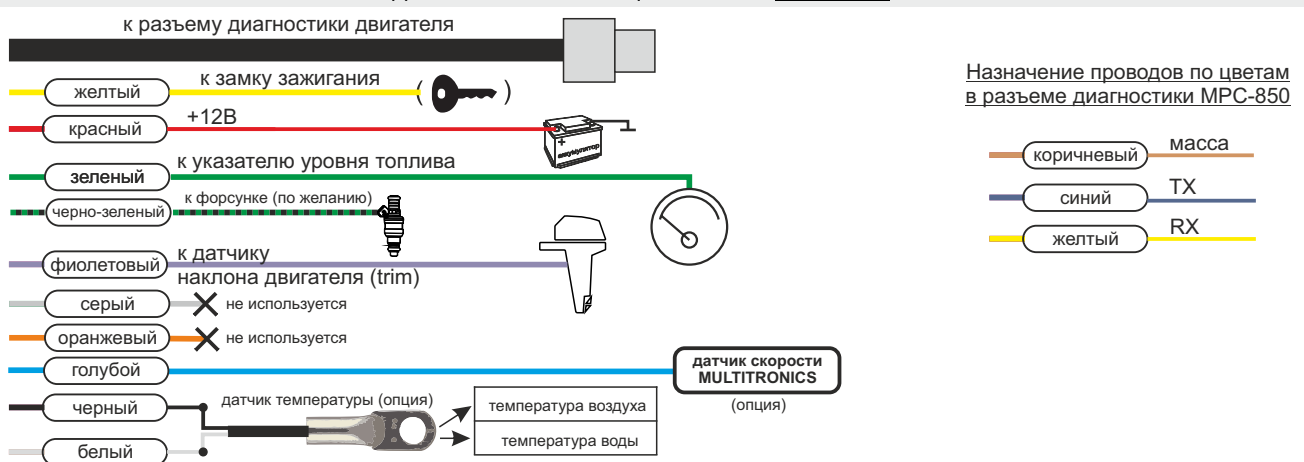
В случае, если для подключения АКБ используется выключатель массы, следует после его включения подождать 1 минуту и, только после этого, заводить двигатель, либо соединить провода «Зажигание» и «+12В» (важно: питание +12В и на замок зажигания должно подаваться **одновременно**) и активировать настройку «Физический замок» (Настройки МК - Методы - Замок). Потребление прибора в режиме ожидания не более 15 мА, что позволяет длительное время оставлять его подключенным к АКБ без разрядки последнего.

**Внимание!** При обновлении программного обеспечения прибора, напряжение +12В на провод «Зажигание» подаваться не должно! При обновлении ПО, необходимо только подать на прибор питание (подключить АКБ) НЕЗАВИСИМО ОТ ТИПА ЗАМКА В УСТАНОВКАХ ПРИБОРА (Настройки МК - Методы - Замок).

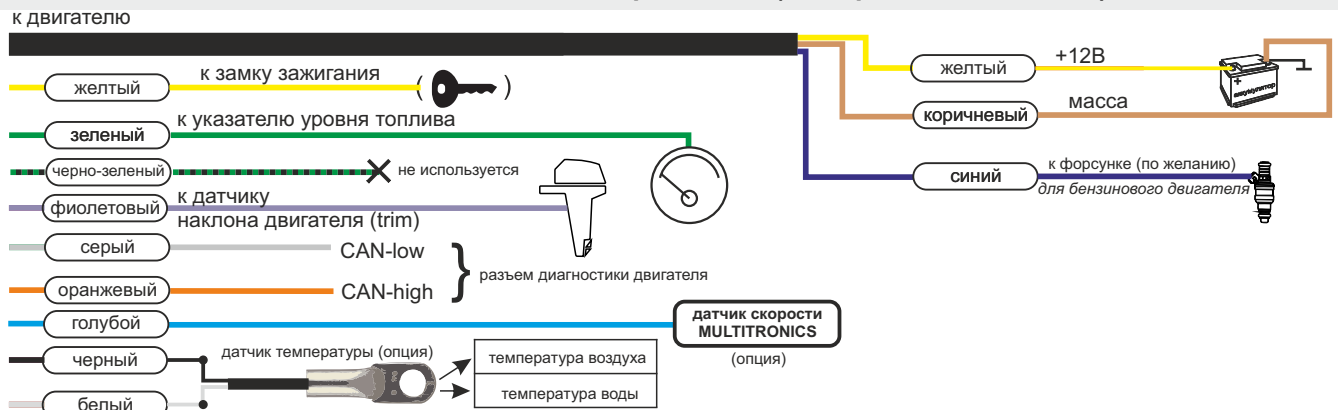
#### Подключение с помощью кабеля Yamaha / Suzuki / Honda



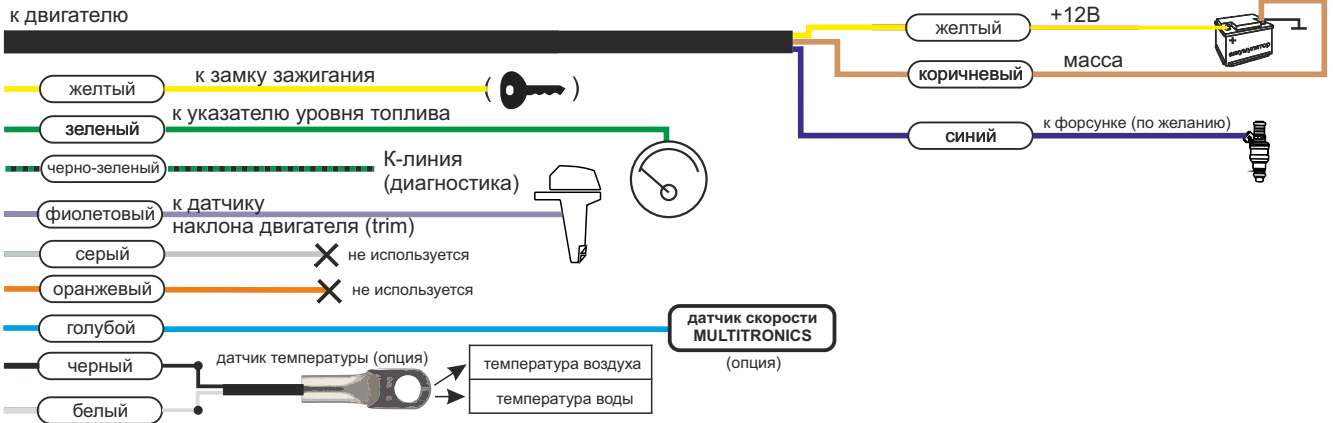
#### Подключение с помощью кабеля Evinrude



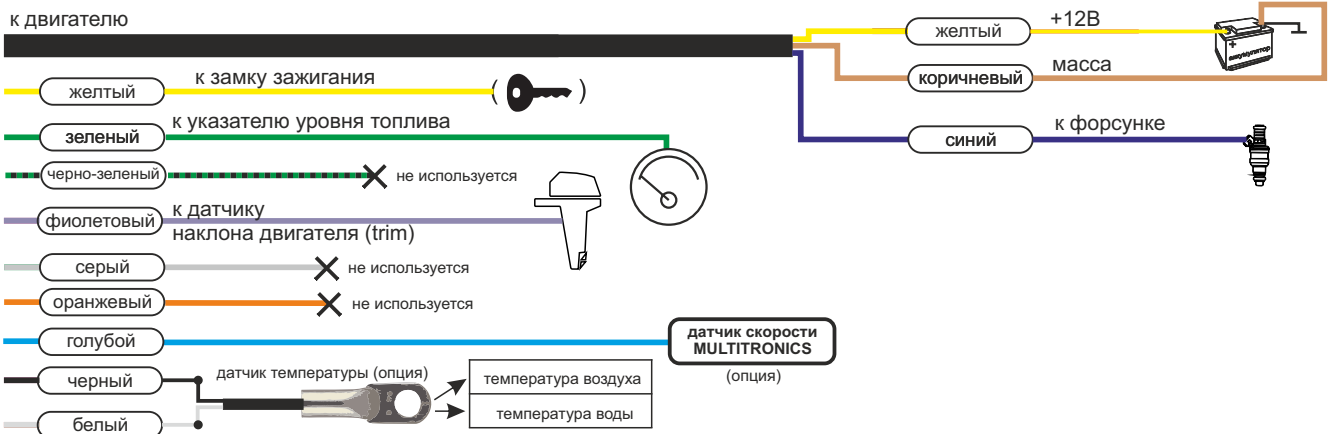
#### Подключение с помощью кабеля Универсальный (для протокола «J1939»)



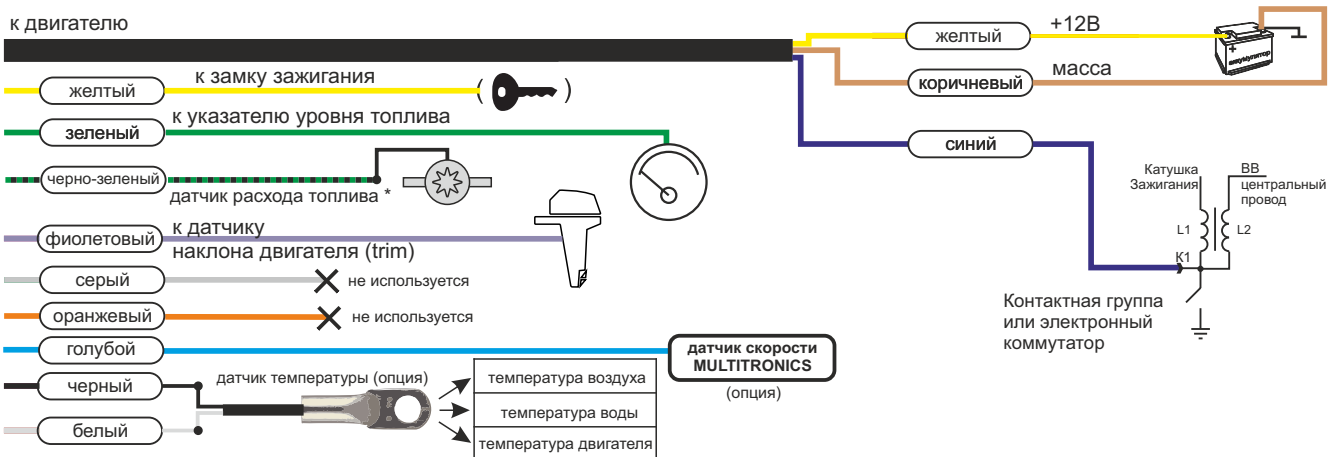
### Подключение с помощью кабеля Универсальный (для протокола «Корвет»)



### Подключение с помощью кабеля Универсальный (для протокола «Унив.»)

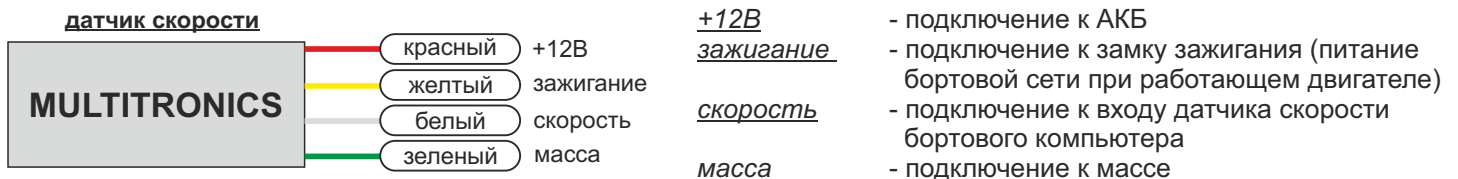


### Подключение с помощью кабеля Карбюратор (для протокола «Карб.»)



\* Для расчета расхода топлива бортовой компьютер Multitronics MPC-850 может быть подключен к проточному датчику расхода топлива, выдающему 700...20000 импульсов на 1 литр топлива (значение по умолчанию (без поправки) рассчитано на датчик 950 имп/литр (СРТ-5)). Датчик расхода топлива приобретается отдельно.

### 2.3.2. Подключение GPS-датчика скорости Multitronics (опция)



Допускается объединение выходов «+12В» и «Зажигание», в этом случае датчик скорости начнет работу сразу при подаче питания (потребуется некоторое время для поиска спутников).

В случае отдельного подключения выходов «+12В» и «Зажигание» в соответствии с их назначением, МК не отключает GPS датчика скорости в течении 5 минут после выключения зажигания, что сокращает время поиска спутников при коротких остановках.

**Внимание!** Работа датчика GPS может ухудшаться при затенении посторонними предметами и из-за плохих метеоусловий. При длительных перерывах в работе датчика «холодное» включение может занимать несколько минут.

## Подключение к датчику уровня топлива (при отсутствии указателя уровня топлива)

При подключении непосредственно к датчику уровня топлива, как правило, требуется установка подтягивающего резистора 470...510 Ом на +12В АКБ.

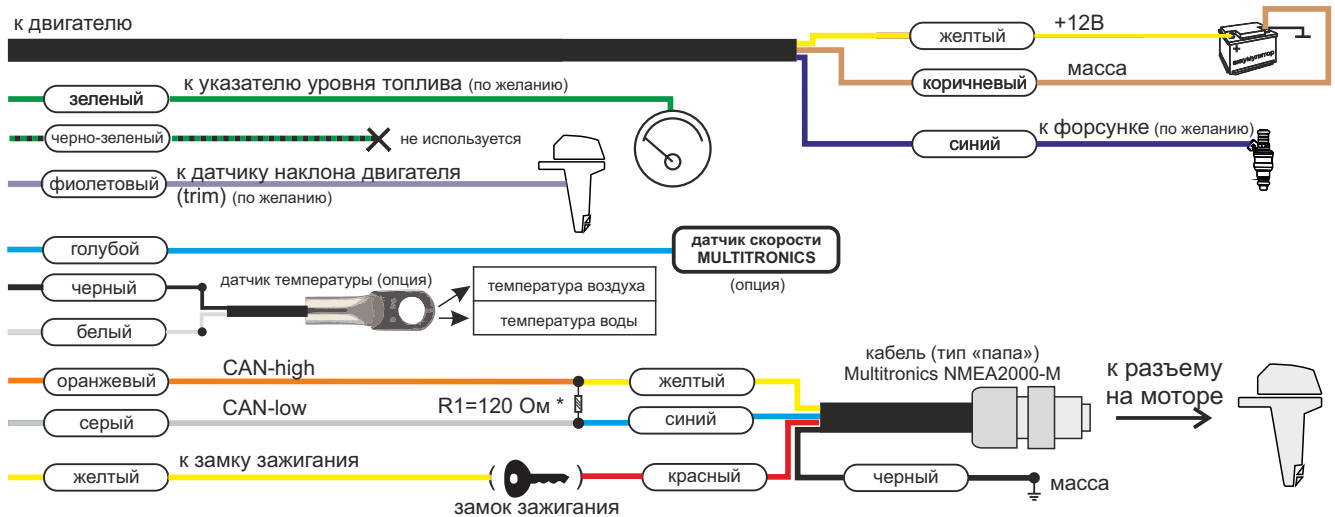


### 2.3.3. Подключение к мотору и интеграция в сеть NMEA2000.

Для подключения к сети NMEA2000 водного средства, применяется 2 типа кабелей Multitronics NMEA2000 (опция): NMEA2000-M - с разъемом «male/папа», для подключения к разветвителю (тройнику) сети NMEA2000; NMEA2000-F - с разъемом «female/мама», для подключения к разъему NMEA2000 картплоттера.

Подключение к сети NMEA2000 с помощью кабеля Универсальный (для протокола «NMEA2000»)

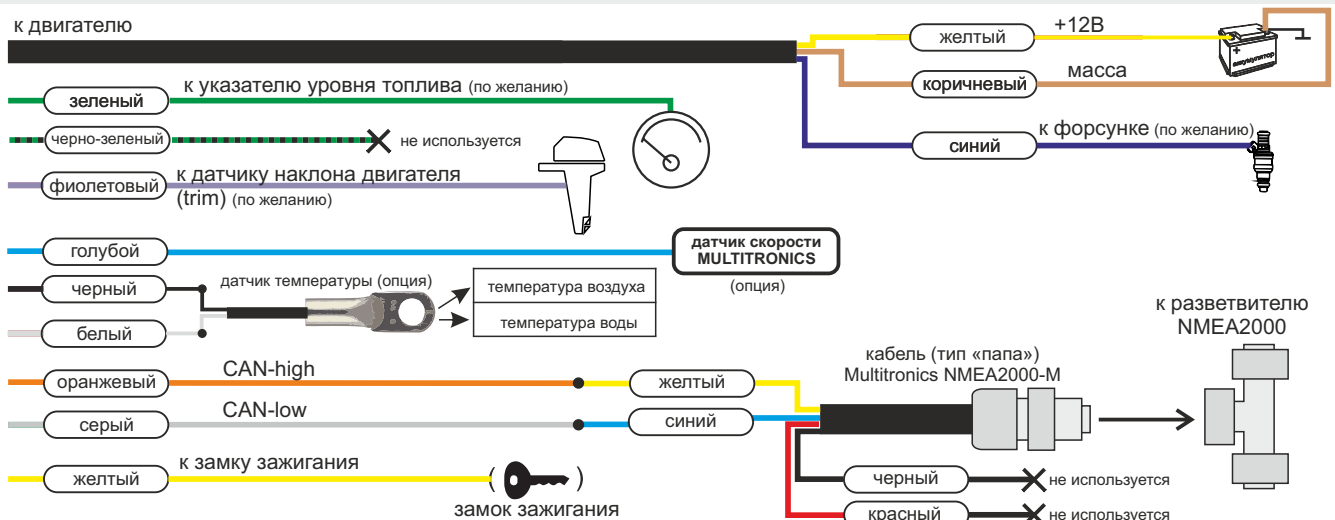
*Вариант 1 - подключение к разъему на моторе*



\* При подключении к разъему на моторе, **обязательна** установка резистора R1 = 120 Ом, в противном случае МК работать не будет.

Подключение к сети NMEA2000 с помощью кабеля Универсальный (для протокола «NMEA2000»)

*Вариант 2 - подключение к разветвителю сети*



\* При подключении к разветвителю (тройнику) сети NMEA2000, резистор R1 устанавливать не нужно. В сети должны использоваться штатные заглушки 120 Ом.

### 2.3.4. Создание собственной сети NMEA2000.

Multitronics MPC-850 считывает параметры из линии диагностики мотора и передает обработанные данные в шину NMEA2000, что позволяет вывести их на экраны других устройств (например на картплоттер) или создать сеть из нескольких бортовых компьютеров и обеспечить их одновременную работу.

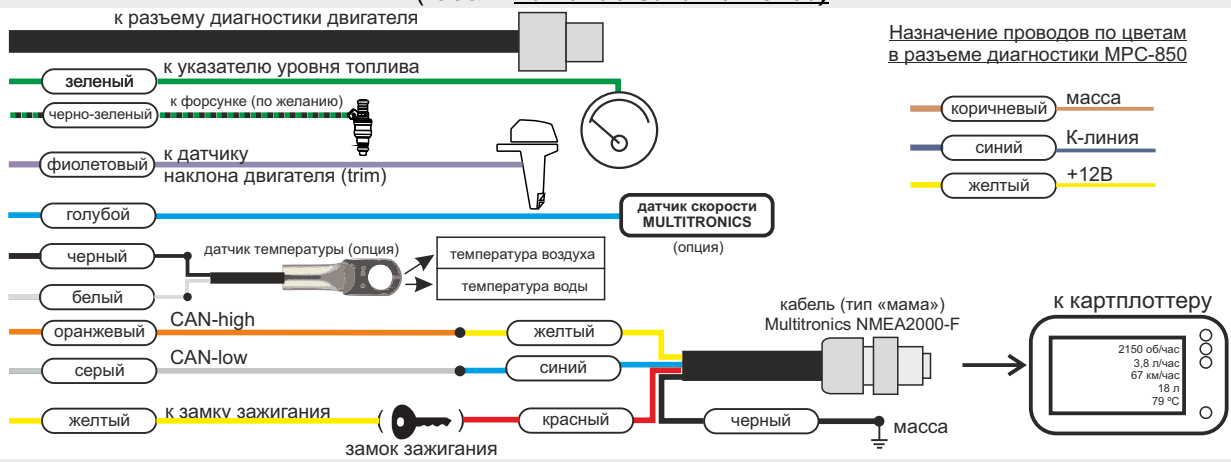
Данный способ подключения позволяет интегрировать в построенную систему NMEA2000 водного средства даже те моторы, которые не поддерживают данный формат связи. На картплоттер могут быть выведены параметры работы двигателя.

Для активации передачи данных в сеть NMEA2000, после подключения:

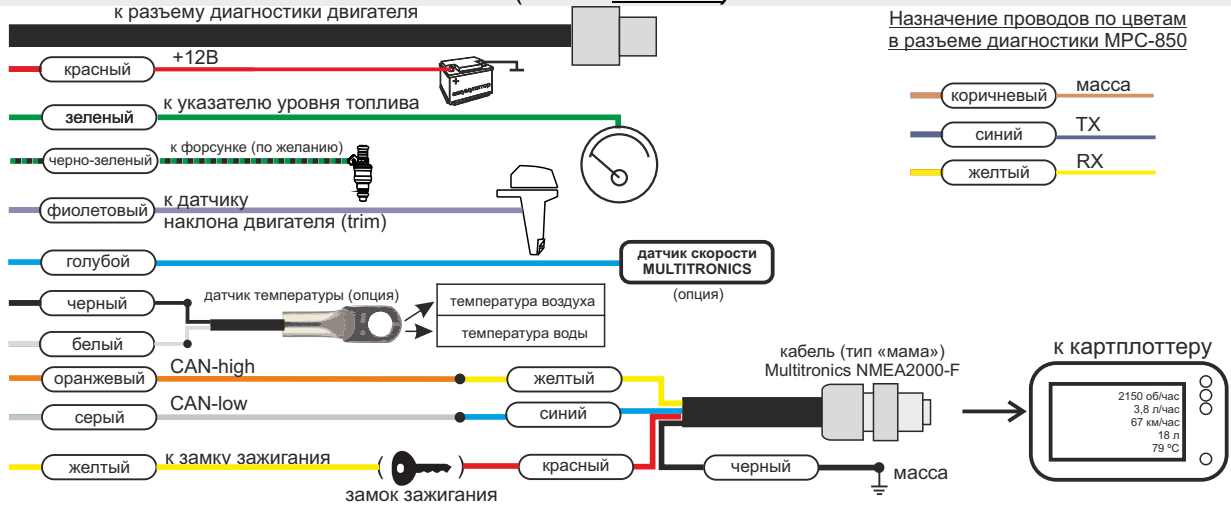
1. Включите картплоттер (он должен полностью загрузиться).
2. Внесите настройку в программе: «Настройки - Настройки МК - Методы - Использовать конвертер NMEA2000 - Да»
3. Выключите зажигание и подождите около минуты, после этого включите зажигание (заведите двигатель).
4. Выберите параметры двигателя на картплоттере в соответствии с его инструкцией.



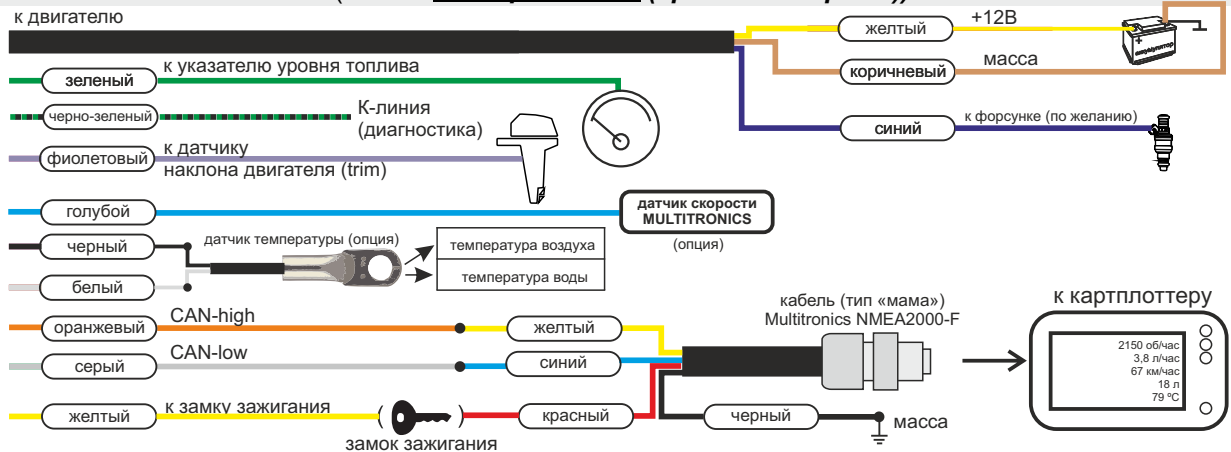
**Подключение к мотору без поддержки NMEA2000 и передача данных непосредственно в картплоттер  
(кабель *Yamaha / Suzuki / Honda*)**



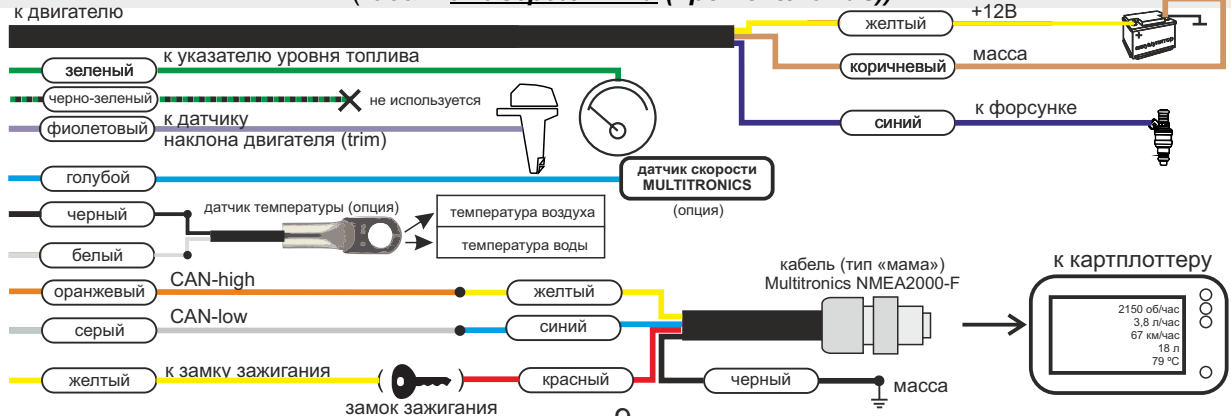
**Подключение к мотору без поддержки NMEA2000 и передача данных непосредственно в картплоттер  
(кабель *Evinrude*)**



**Подключение к мотору без поддержки NMEA2000 и передача данных непосредственно в картплоттер  
(кабель *Универсальный (протокол Корвет)*)**



**Подключение к мотору без поддержки NMEA2000 и передача данных непосредственно в картплоттер  
(кабель *Универсальный (протокол Унив)*)**



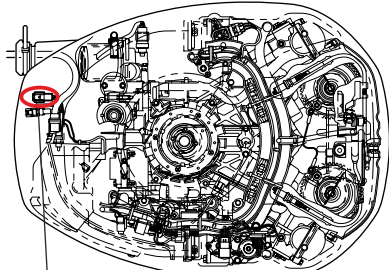
### 3). Возможные места расположения разъемов диагностики и датчиков.

Для подключения Multitronics MPC-850 к диагностическому разъему двигателя, обратитесь к технической документации производителя или к техническому специалисту, имеющему опыт работы с данным типом двигателя.

Обычно разъем диагностики находится рядом с блоком управления двигателя (ECM) под защитной крышкой, защищающей от попадания влаги и грязи.

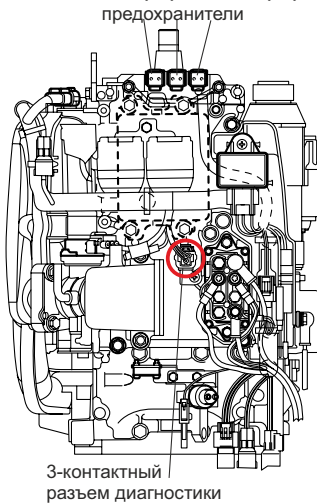
В инструкции ниже приведены места расположения диагностических разъемов и датчиков для некоторых типов двигателей различных производителей.

#### Yamaha (L)F200 / (L)F225



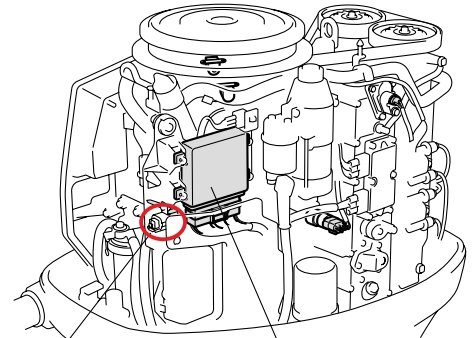
3-контактный разъем диагностики

#### Yamaha F(T)50 / F(T)60



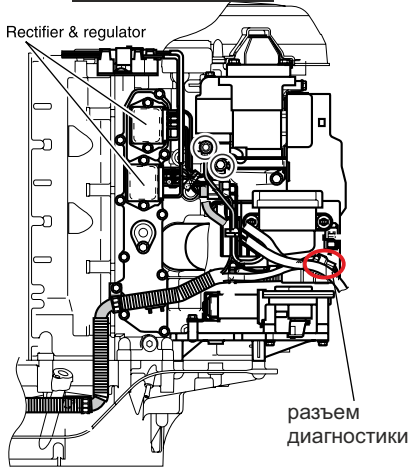
3-контактный разъем диагностики

#### Yamaha F(L)150A



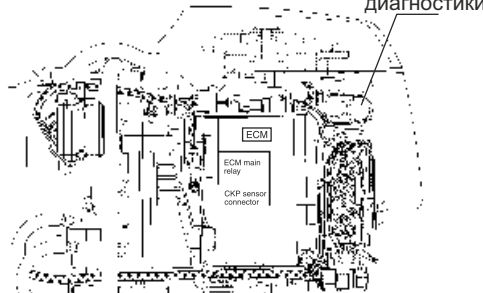
3-контактный диагностический разъем блок управления двигателем

#### Suzuki DF300



разъем диагностики

#### Suzuki DF40 / DF50



разъем диагностики

#### Suzuki DF200/225/250



разъем диагностики

#### Honda BF40D / BF50D



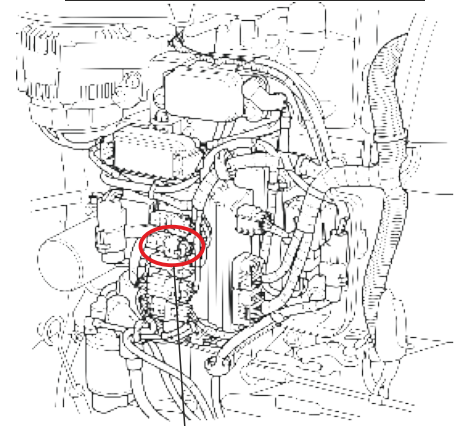
разъем диагностики

#### Honda BF200A / BF225A



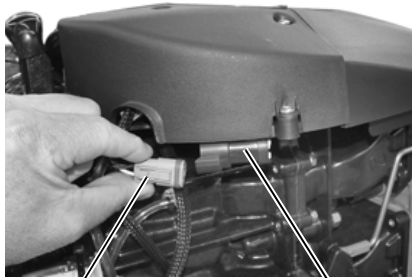
разъем диагностики (красный)

#### Honda BF135A / BF150A



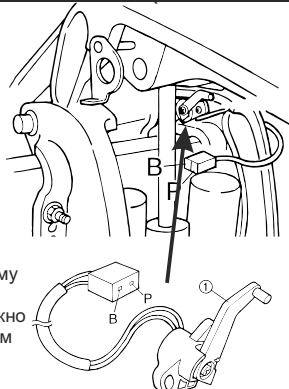
разъем диагностики (красный)

#### Evinrude E-TEC 75, 90 HP

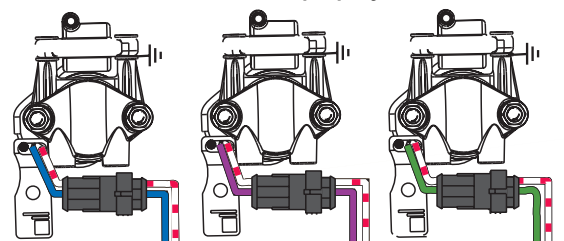


разъем диагностики защитная крышка

#### датчик угла наклона двигателя (trim sensor)



#### бензиновая форсунка



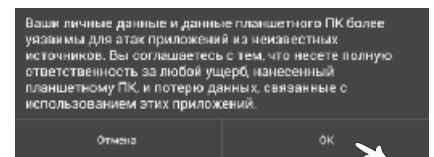
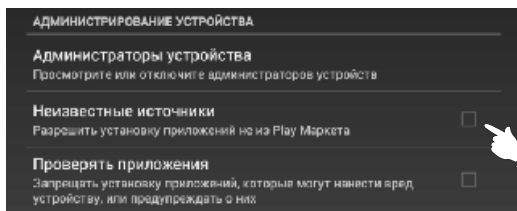
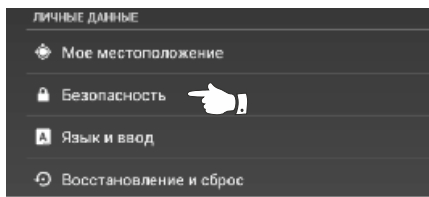
Подключение провода «форсунка» производится к сигнальному проводу (см. электрическую схему на мотор). Как правило, определить сигнальный провод можно по цвету - для каждой форсунки применяют свой цвет, в то время как общий провод одного цвета для всех форсунок. На примерной схеме выше, сигнальными являются провода синего, фиолетового или зеленого цвета, бело-красный провод - масса.

Подключение провода «trim» производится к сигнальному проводу (см. электрическую схему на мотор). В большинстве случаев определить нужный провод можно с помощью тестера: один из проводов - масса, на втором (сигнальном) напряжение изменяется в зависимости от положения мотора. На приведенном примере справа контакт В - масса (черный), Р - сигнальный (розовый).

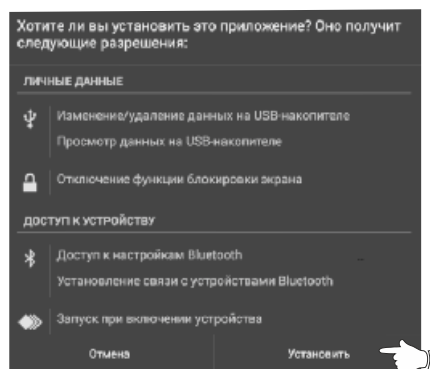
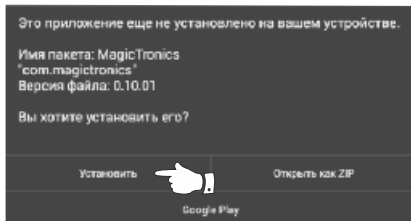
## 4. Начало работы

### 4.1. Установка программы

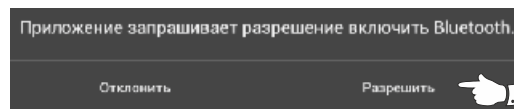
1. Скачайте текущий установочный файл «.apk» с сайта [www.multitronics.ru](http://www.multitronics.ru) или с ресурса <https://yadi.sk/d/ssLe8J8kauyQs> на мобильное устройство.
2. В настройках мобильного устройства в разделе “Безопасность” отметьте галкой пункт “Неизвестные источники” и нажмите “ОК”.



3. Используя менеджер загрузок или файловый менеджер мобильного устройства, произведите установку программы.



4. При первом запуске программы произойдет старт фоновой программы “Marine”, который позволяет программе работать в фоновом режиме (без открытия главного экрана программы). Если Bluetooth на мобильном устройстве выключен, программа Marine запросит разрешение на его включение.



- Внимание!** Запрос на включение Bluetooth выдается каждый раз при запуске основной программы в случае, если Bluetooth на устройстве выключен. На некоторых версиях головных устройств необходимо отключить данную проверку: Настройки - Настройки программы - Запрос на включение БТ - Нет (в случае, если магнитола некорректно обрабатывает данную команду и приложение «зависает»).

### 4.2. Сопряжение и первый запуск программы

Для работы программы совместно с маршрутным компьютером Multitronics MPC-850 (МК) необходимо выполнить процедуру сопряжения.

Для этого:

1. В настройках системы Android выберите “Bluetooth”. Удалите все устройства, сопряженные с мобильным устройством. Выключите и снова включите Bluetooth на мобильном устройстве.
2. Подайте питание на МК. Через 1 минуту включите поиск bluetooth-устройств (рис. 1).
3. После того, как система Android найдет доступное bluetooth-устройство (OBDMultitronics), выполните сопряжение с ним (нажмите на него).
4. Откройте программу Marine. Во всплывающем окне выберите сопряженное устройство (нажмите на него) (рис. 2). Если при запуске программы всплывающее окно не появилось, на главном экране нажмите «Настройки», затем «Настройки Bluetooth» и выберите сопряженное устройство.
5. В случае, если все сделано правильно, появится всплывающее окно об успешном сопряжении с МК (рис. 3).

После успешного сопряжения МК программа на мобильном устройстве проверяет соответствие программного обеспечения Multitronics MPC-850 и при необходимости просит обновить его при помощи загрузчика ПО (см. раздел «Обновление ПО»).

- Внимание!** После успешного сопряжения МК с программой на МК будут принудительно выставлены дата и время мобильного устройства. Далее дата и время синхронизируются при каждом старте программы.

- Внимание!** Если соединение с МК нестабильно или его не удается установить, это означает некорректную работу драйверов мобильного устройства по протоколу Bluetooth и профилю SPP. В этом случае следует обновить мобильное устройство на прошивку с корректно работающими Bluetooth-драйверами (официальную или модифицированную). Сравнение с работой bluetooth-гарнитур недопустимо, т.к. гарнитур используют другие профили связи (HFP, A2DP).

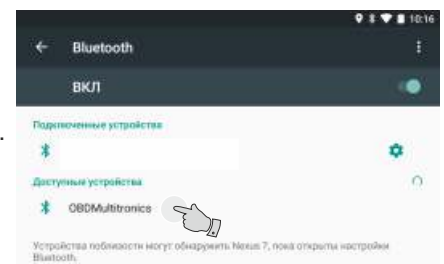


Рис. 1. Сопряжение с устройством

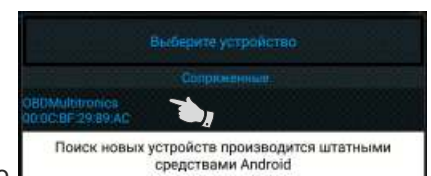


Рис. 2. Выбор сопряженного устройства

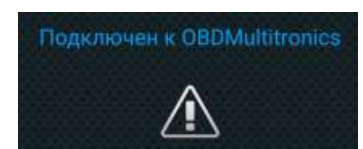


Рис. 3. Успешное подключение

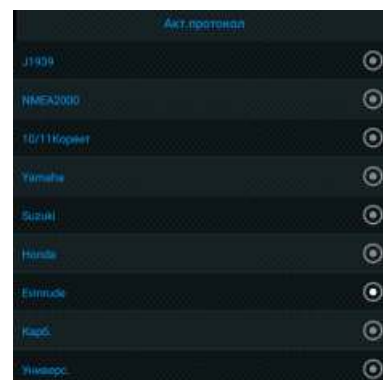
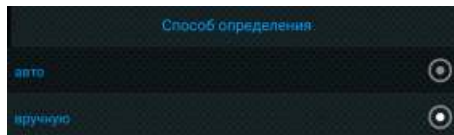
### 4.3. Выбор протокола

Для корректной работы МК необходимо правильно установить диагностический протокол, для этого:

1. Подключите МК согласно схемы подключения.
2. Произведите сопряжение мобильного устройства и МК - см. п.п. 4.1 и 4.2.
3. Установите протокол диагностики в соответствии с двигателем:
  - на главном экране программы нажмите «Настройки - Настройки МК - Протоколы»
  - в меню выставьте «Способ определения - Вручную»

«Акт. протокол - протокол, соответствующий двигателю»

для некоторых протоколов возможен выбор дополнительных параметров, влияющих на работу МК по линии диагностики.



4. Заведите двигатель. На главном экране программы нажмите кнопку «Параметры» и переключитесь в режим просмотра мгновенных параметров. Необходимо проверить корректность показаний оборотов двигателя и наличие показаний расхода топлива (на абсолютный оборотов правильность показаний расхода топлива ориентироваться не стоит, т.к. данный параметр подлежит обязательной калибровке - см. раздел «Калибровка расхода топлива»).
5. Если ни в одном из протоколов МК не будет правильно отображать параметры работы двигателя, значит протокол диагностики данного двигателя не поддерживается и возможна работа только в универсальном режиме (для бензиновых впрысковых двигателей) или по протоколу «Карб.» (для карбюраторных двигателей) без возможности чтения кодов неисправностей системы управления двигателем.



### 4.4. Калибровка расхода топлива

Независимо от типа выбранного протокола, необходимо произвести калибровку показаний расхода топлива для его правильного отображения. Возможно два способа калибровки расхода топлива:

1. Пользователь самостоятельно производит расчет и ввод значения поправки расхода с точностью 0,1%.
2. Пользователь вводит только эталонное значение расхода топлива, а расчет поправки МК произведет автоматически с высокой точностью. Порядок калибровки:
  - Залейте самостоятельно полный бак топлива. При заправке следите, чтобы в результате "брызг" пистолет не отключался ранее того, как уровень топлива достигнет горловины.
  - Обнулите параметры в дисплее "Средние" - "Сброс1": на главном экране программы нажмите кнопку "Средние", перелистывая экраны, найдите "Сброс1", нажмите кнопку "Меню" и далее "Сброс".



- Наблюдая за индикацией расхода топлива (параметр "Топливо") откатайте без дозаправки не менее 25 литров.
- Снова заправьтесь топливом "до полного бака".
- Переключитесь в главный экран программы и нажмите кнопку "Настройки - Настройки МК".
- Нажмите строку "Поправки", затем строку "Эталонный расход" и введите количество залитого топлива (показания колонки).
- После выполнения вышеуказанного поправка расхода топлива будет автоматически рассчитана и установлена МК с высокой точностью.

### 4.5. Отображение остатка топлива в баке

МК может отображать остаток топлива в баке 3 способами ("Настройки - Настройки МК - Методы - Бак тип"):

**Расчетный:** не требуется подключение к датчику уровня топлива водного средства. Пользователь каждый раз при заправке корректирует показания топлива в баке, после чего МК в процессе поездки рассчитывает остаток путем вычитания израсходованного количества топлива. Данный режим будет иметь очень высокую точность, т.к. не зависит от исправности датчика уровня топлива, напряжения бортовой сети, а также положения судна. Требуется предварительная калибровка расхода топлива.

**ДУТ:** требуется подключение МК к датчику уровня топлива.

**ЭБУ:** остаток топлива рассчитывается по напряжению штатного датчика уровня топлива, показания напряжения считываются с линии диагностики (для протокола J1939).

#### Режим "Расчетный"

- На главном экране нажмите "Настройки" и нажмите на строку "Управление".
- Нажмите на строку "Заправлено" и введите количество залитого в бак топлива.

**Внимание!** Для ускоренного ручного ввода значения полного бака после заправки "до полного бака", нажмите на строку "Заправка до полн." и нажмите "ОК".

## Режим “ДУТ” и “ЭБУ”

Использование режима “ДУТ” или “ЭБУ” предполагает калибровку МК под характеристики датчика уровня топлива либо отображение остатка топлива только по данным ЭБУ без проведения калибровки.

Для режима “ДУТ” существует 3 способа калибровки бака:

1. Линейная по 2 точкам.
2. Линейная по 7 точкам.
3. Тарировка бака.

Для режима “ЭБУ” кроме перечисленных выше способов добавляется еще один:

4. С ЭБУ без калибровки.

### Калибровка бака по 2 точкам

Калибровка бака производится в двух крайних точках при пустом и при полном баке. Рекомендуется для ДУТ с линейной зависимостью напряжения от количества топлива в баке.

1. Калибровка проводится при минимальном остатке топлива в баке (около 5...6 литров) и при отсутствии качки.
2. Избегая раскачивания водного вредства, запустите двигатель, отключите дополнительные потребители электроэнергии для того, чтобы бортовое напряжение при калибровке соответствовало напряжению при движении.
3. На главном экране нажмите “Настройки - Настройки МК - Методы” и убедитесь, что в строке “Бак тип” выбран режим “ДУТ” (или “ЭБУ” - если в линии диагностики есть информация об остатке топлива), а в строке “Контроль бака” - “Лин. по 2 точкам”.
4. В «Настройках МК» нажмите строку “Управление”, затем нажмите строку “Задать точку калибр. бака” и введите количество топлива в баке в текущий момент.
5. Залейте полный бак.
6. Повторите п.п. 2...4. При выполнении п.4 установите остаток топлива в баке, равное настоящему остатку топлива. Калибровка завершится с установленным значением остатка в баке. Продолжите эксплуатацию. Порядок задания точек при данном способе значения не имеет.

### Калибровка бака по 7 точкам

Калибровка производится аналогично калибровке по 2 точкам с той лишь разницей, что возможно задать 5 дополнительных точек. Порядок задания точек при данном способе значения не имеет.

В “Настройках МК” - “Методы” - “Контроль бака” должно быть установлено значение “Лин. по 7 точкам”.

Рекомендуется в том случае, когда способ калибровки по 2 точкам не дает необходимой точности.

### Тарировка бака

Производится автоматическая тарировка бака во множестве точек по мере расходования топлива.

**Внимание!** Перед началом тарировки необходимо провести коррекцию показаний расхода топлива (см. раздел «Калибровка расхода топлива»), иначе тарировка будет произведена неправильно!

1. Залейте полный бак, подождите после заправки не менее 5 минут при включенном двигателе.
2. В “Настройках МК - Методы - Контроль бака” установите значение “Тарированный”.
3. В “Настройках МК - Управление” нажмите на строку “Начать тарировку бака” и введите количество топлива в баке в данный момент.
4. Будет запущена тарировка бака. Во время тарировки нельзя заправляться, пока не появится сообщение, что тарировка завершена (при остатке 6 литров по показаниям МК).

Во время запущенной тарировки остаток бака рассчитывается аналогично режиму “Бак Расчетный”.

Тарировка может завершиться преждевременно или с погрешностями при некорректных показаниях ДУТ в результате сильной качки, резких поворотов либо наклонного положения водного средства, в этом случае необходимо попытаться повторить тарировку. Если тарировка все равно будет заканчиваться неудачей, следует использовать калибровку по 2 или по 7 точкам либо режим “Расчетный”.

**Внимание!** В случае, если после проведения тарировки при дальнейших заправках остаток топлива в баке будет изменяться медленно, выполните дополнительно калибровку по 2 точкам.

### Бак некалиброванный

В режиме “ЭБУ” и установке “С ЭБУ без калибровки” остаток топлива считывается из ЭБУ (в процентах) и умножается на объем бака (“Настройки МК - Методы - Размер бака”), калибровку бака производить не требуется, точность показаний зависит только от датчика уровня топлива и ЭБУ водного средства.

### 4.6. Чтение и сброс кодов ошибок ЭБУ двигателя

Возможность чтения и сброса кодов ошибок, выдаваемых ЕСУ, возможна только при работе МК по линии диагностики. В протоколах «Унив.» и «Карб.» чтение и сброс ошибок не производится.

#### 4.6.1. Для просмотра ошибок:

1. Запустите двигатель, на главном экране нажмите “Параметры” и дождитесь установления связи с ЭБУ (через некоторое время появятся показания оборотов двигателя и др.).
2. Вернитесь в главное меню и нажмите “Диагностика”
3. Нажмите на строку “Ошибки ЭБУ”. В случае, если в системе управления двигателем присутствуют ошибки, они будут выведены в виде списка.

Для протокола «Evinrude»:

- коды ранее возникших неисправностей сохраняются в ЭБУ и могут быть прочитаны в разделе «Диагностика - Ошибки ЭБУ сохр. Evinrude»

#### 4.6.2. Для сброса ошибок:

1. Включите зажигание судна (не заводя двигатель).
2. На главном экране нажмите «Диагностика» и выберите «Сброс ошибок».
3. В случае, если ошибки сбросить не удалось, начните заново.


Для протоколов «Suzuki» и «NMEA2000» доступно только чтение ошибок, сброс невозможен.

В протоколах «Карб.» и «Унив.» чтение и сброс кодов неисправностей не производится.

Если ошибка вызвана неисправностью систем двигателя, она может появиться снова. МК производит только считывание и сброс кодов ошибок, выдаваемых ЭБУ двигателя; самостоятельно (независимо от ЭБУ) ошибки не фиксирует. Из-за ограниченного объема памяти в МК заложена расшифровка только основных кодов ошибок, расшифровка расширенных кодов может быть недоступна. Описание кодов таких ошибок см. на сайте [www.multitronics.ru](http://www.multitronics.ru), а также в документации на водное средство. Причины возникновения ошибок, как правило, указаны в технической документации на двигатель.

## 5). Работа с программой. Главный экран

 **Значки в строке состояния** (слева сверху)  **Полноцветный логотип MULTITRONICS.** Сервис запущен, связь с МК установлена.

 **Пустой логотип MULTITRONICS (только контур).** Сервис запущен, связь с МК отсутствует (мобильное устройство не в зоне приема Bluetooth либо МК выключен).

### Элементы главного экрана

- Параметры:** отображение мгновенных параметров работы двигателя (обороты, температура двигателя, расход топлива, скорость) в виде цифр, графиков, стрелок, прогресс-баров.
- Средние:** параметры, накопленные за определенный промежуток времени (за поездку, со времени сброса, от заправки до заправки и т.д.)
- Диагностика:** проведение диагностических процедур (чтение и сброс кодов неисправностей системы управления двигателем, чтение данных стоп-кадра, дополнительных параметров).
- Статистика:** просмотр журналов поездок, заправок, сообщений об аварийных ситуациях.
- ТО:** сроки проведения технического обслуживания.
- Настройки:** настройки бортового компьютера, программы управления Multitronics, обновление программного обеспечения.



Все остальные элементы на экране являются штатными элементами ОС Android и мобильных устройств и могут отличаться от представленных на рисунках.

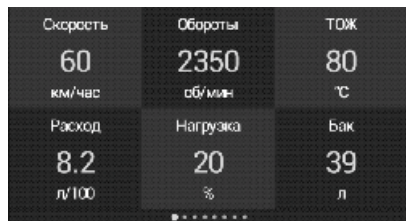
При нажатии на кнопку «Меню» (три точки вверху справа) доступны следующие пункты:

- Логи вкл.** запись в лог-файл базовых и стандартных параметров протокола.  
Лог-файл содержит данные параметров, записанные в течение суток. В начале новых суток начинается запись нового лог-файла. Если параметр не поддерживается автомобилем, он также записывается в лог-файл и имеет нулевое значение.  
Лог-файл адаптирован для просмотра и анализа в редакторах таблиц (Microsoft Excel, OpenOffice Calc и др.), формат разделителей - точка с запятой.  
Запись данных в лог-файл производится с периодом 1 сек. В течение первых 3 минут после запуска двигателя / установки связи, лог-файл записывается с интервалом 2 сек. В момент выдачи предупреждений (о наличии ошибок, перегреве двигателя и т.д.) лог-файл также записывается с интервалом 2 сек.
- Логи выкл** отключение записи в лог-файл значений параметров.
- Цветовая схема** доступ к быстрому переключению цветовой схемы оформления программы
- Выход** выход из программы и остановка сервиса, отвечающего за связь бортового компьютера и программы управления Multitronics. Бортовой компьютер продолжает работу в автономном режиме, данные на мобильное устройство не выводятся.

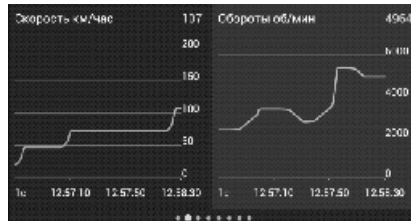
## 5.1. Параметры

Для просмотра мгновенных параметров на главном экране программы нажмите «Параметры».

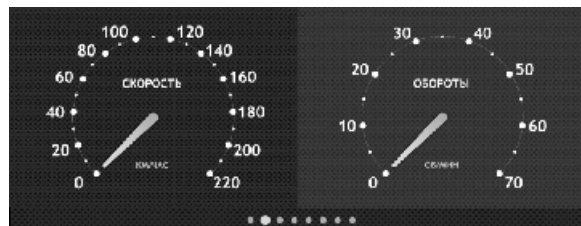
Существует несколько типов отображения мгновенных параметров на дисплее МК: цифры, приборы (стрелки), графики, пользовательский дисплей (наборный).



Цифровое отображение параметров



Графическое отображение параметров



Стрелочное отображение параметров



Пользовательский дисплей

При нажатии на кнопку Меню доступны следующие пункты для выбора:

- Цифры** отображение параметров в цифровом виде
- Приборы** отображение параметров в виде стрелок
- Графики** отображение параметров в виде графиков
- Пользоват.** настраивается самостоятельно пользователем, можно выводить на экран параметры любым удобным способом (цифрами, графиками, стрелками, стрелками с прогресс-баром (дугой)).
- Горячие** быстрый доступ к функциям: Заправка до полного, Заправлено л, Теперь в баке л, Вентилятор вкл, Сушка свечей, Граница Скор., Ошибки ЭБУ, Звуки
- HUD Вкл/Выкл** режим зеркального отображения информации для проекции данных на лобовое стекло автомобиля (Head-up Display). Режим доступен только для типов «Цифры» и «Приборы»
- Цветовая схема** доступ к быстрому переключению цветовой схемы оформления программы
- Настройка разрешена** показывает возможность редактирования внешнего вида отображаемых параметров (смена одного параметра на другой, для пользовательского дисплея - также перемещение параметров по экрану, выбор типа параметра, изменение размера и т.д.). При нажатии на строку, происходит блокировка изменений для исключения непреднамеренных настроек.
- Настройка заблокирована** показывает блокировку любых изменений внешнего вида отображаемых параметров, возможно только перелистывание дисплеев (слева направо и наоборот). При нажатии на строку, происходит разблокирование изменений.

Переключение между типами дисплеев производится нажатием на кнопку «Меню» и выбором типа дисплея. Переключение между дисплеями одного типа производится листанием (свайпом) экрана вправо / влево. Смена одного параметра на другой (**настройка мультidisплеев**) производится путем кратковременного нажатия на параметр и выбором нужного в появившемся списке.

## 5.2. Настройка пользовательского дисплея

Пользовательский дисплей в начальной конфигурации не содержит параметров, все параметры настраиваются самостоятельно, при этом доступен выбор:

- параметра и его расположения на экране;
- типа параметра (цифры, стрелки, графики, прогресс-бар);
- размеров параметра;
- цветового оформления.

Для вертикального и горизонтального расположения экранов пользовательские дисплеи настраиваются независимо друг от друга (при изменении ориентации дисплея производится автоматическая смена пользовательского дисплея).



- отображается в случае наличия ошибок ЭБУ

Для добавления параметра на экран, нажмите «Меню» в верхнем правом углу и выберите пункт «Добавить».

Для изменения местоположения параметра, длительно нажмите на него (зажмите пальцем) и перемещайте на нужное место экрана.

При коротком нажатии на параметр, доступны следующие варианты его настройки:

**Параметр** - выбор параметра для отображения

**Размер (стандартные)** *портрет/ландшафт* - выбор из нескольких предустановленных размеров, размер параметра зависит от разрешения экрана и соотношения его сторон. Портрет - для вертикального экрана, ландшафт - для горизонтального расположения.

**Размер (в пикселях)** *портрет/ландшафт* - тонкая настройка размера параметра с точностью до одного пикселя. *Портрет* - для вертикального экрана, *ландшафт* - для горизонтального расположения.

**Тип** - изменение типа параметра (цифры, прибор (стрелки), график, дуга (стрелки с прогресс-баром)).

**Цвет указателя окна** - выбирается цвет указателя (1), отображающего текущее окно параметров.

**Цвет фона окна** - выбирается цвет заднего фона (подложки), на котором располагаются параметры.

**Цвет фона индикатора** - выбирается цвет фона внутри окна параметра (2).

**Цвет значения** - выбирается цвет значения параметра (3).

**Цвет названия** - выбирается цвет названия параметра (4).

**Цвет ед.изм.** - выбор цвета единицы измерения параметра (5).

**Цвет верхнего порога** - выбор цвета, в который будет окрашен график параметра при его слишком высоком значении.

**Цвет нижнего порога** - выбор цвета, в который будет окрашен график параметра при его слишком низком значении.

**Цвет рамки** - выбор цвета рамки, обрамляющей редактируемый параметр.

**Толщина рамки** - выбор толщины рамки, обрамляющей параметр, или ее отключение.

**Порог верхний вкл/откл** - включение и отключение изменения цвета графика при слишком высоком значении параметра (цвет верхнего порога).

**Значение верхнего порога** - значение, при превышении которого цвет графика параметра будет изменяться (цвет верхнего порога).

**Порог нижний вкл/откл** - включение и отключение изменения цвета графика при слишком низком значении параметра (цвет нижнего порога).

**Значение нижнего порога** - значение, при снижении которого цвет графика параметра будет изменяться (цвет нижнего порога).

**Период графика** - частота обновления параметра при выборе «Тип - График».

**Применить оформление ко всем индикаторам** - цветовое оформление выбранного параметра будет применено ко всем параметрам на экране.



Выбор цвета производится путем перемещения ползунков по круговой диаграмме, представляющей из себя две окружности (внешняя и внутренняя) и центральный круг.

- Внешняя окружность - выбор цвета
- Внутренняя окружность - регулировка насыщенности цвета
- Центральный круг - результат





### 5.3. Работа с графиками

Помимо смены одного параметра на другой, допускается изменение периода индикации и масштаба графика. Для изменения периода индикации, следует нажать на цифру в левом нижнем углу графика и выбрать необходимый период.

**Внимание:** для наглядного представления двух графиков, их период должен быть одинаковым.

Для изменения масштаба графика, следует нажать на цифру в правом верхнем углу графика.

**Фикс Макс/Мин** - фиксированный масштаб графика, границы устанавливаются с учетом максимально и минимально возможных границ отображаемого параметра.

**Авто Макс** - нижняя граница графика устанавливается с учетом минимально возможных границ параметра, верхняя граница перестраивается с учетом максимального значения параметра в наблюдаемой период времени.

**Авто Макс/Мин** - фиксированные границы отсутствуют, перестраиваются с учетом максимального и минимального значения параметра в наблюдаемой период времени.

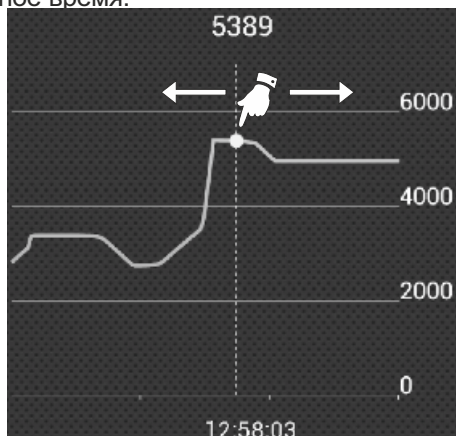


#### “Обратный отсчет”

Графическое представление параметров позволяет анализировать значение параметра в различных временных точках.

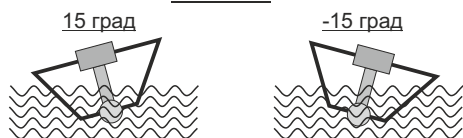
Для этого достаточно нажать пальцем на график в произвольной точке и не отпускать. Через некоторое время график изменит свой вид: появится вертикальная линия с точкой на пересечении с графиком, внизу будет отображено время, а сверху - значение параметра в это время.

Не отрывая палец от экрана мобильного устройства, можно перемещаться вправо и влево по графику, наблюдая точное значение параметра в определенное время.

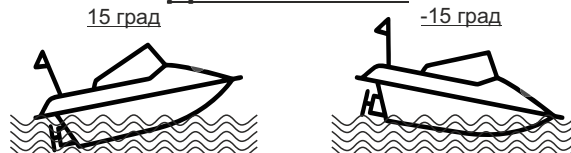


### 5.4. Крен и дифферент

#### КРЕН



#### ДИФФЕРЕНТ



Multitronics MPC-850 измеряет углы крена и дифферента с помощью акселерометра мобильного устройства и выводит данные параметры в «Дисплеях пользователя», что позволяет не допускать опрокидывания водного средства и определять оптимальный угол дифферента мотора и выход на режим глиссирования.

**Крен** - угол поперечного наклона водного средства вдоль оси движения:

- положительное значение - наклон влево;
- отрицательное значение - наклон вправо.

**Дифферент** - угол продольного наклона водного средства по оси движения:

- положительное значение - подъем вверх;
- отрицательное значение - спуск вниз.

Перед использованием акселерометра, необходимо произвести его калибровку.

## 6). "Средние"

Для переключения в "Дисплеи средних параметров" нажмите кнопку "СРЕДНИЕ" в главном окне программы. Все средние параметры, индицируемые МК, разбиты на 4 дисплея.

- 6.1. Дисплей "Средние/Поездка". Расчет параметров производится за одну поездку. Обнуление средних параметров в этом дисплее производится автоматически при каждом включении замка зажигания с учетом установки времени непрерывания поездки. Кроме этого возможен ручной сброс параметров.
- 6.2. Дисплей "Средние/Сброс1". Расчет параметров производится от сброса до сброса. Период автоматического сброса параметров в этом дисплее можно установить от 1 до 99 суток из "Настроек МК - Средние - Период автосброса 1". Также возможен сброс только в ручном режиме самим пользователем. Используется дисплей для наблюдения недельной, месячной или сезонной статистики поездок.
- 6.3. Дисплей "Средние/Сброс2" (Заправка). Расчет параметров производится от заправки до заправки. В режиме "Бак Расчетный" сброс производится при любом увеличении количества топлива в баке. В режиме "Бак ЭБУ" сброс производится при увеличении топлива в баке не менее, чем на 20% от объема бака. Кроме этого возможны установки периода сброса: "Настройки МК - Средние - Период автосброса 2".
- 6.4. Дисплей "Средние/Накопительный". Дисплей рекомендуется использовать для общей статистики поездок. Сброс средних накопительных параметров производится только вручную.

В каждом дисплее средних параметров имеется соответствующий расчет стоимости поездок.

В "Дисплее Средние" отображаются 6 основных параметров:

Пробег	- количество пройденных километров
Скорость	- средняя скорость судна
Время	- время работы с заведенным двигателем
Расход на 100 км	- средний расход топлива на 100 км пути
Топливо	- количество израсходованного топлива
Стоимость	- стоимость поездки

$$\begin{aligned} \text{Стоимость} &= (\text{Стоимость топлива}) + (\text{Стоимость 1 км пробега}) * (\text{Пробег}) + \\ &+ (\text{Стоимость 1 часа поездки}) * (\text{Время}); \\ \text{Стоимость топлива} &= (\text{Расход топлива за поездку}) * (\text{Стоимость 1 литра топлива}) \end{aligned}$$

Для любого из четырех "Дисплеев Средних параметров" стоимость 1 литра топлива, 1 км пробега и 1 часа поездки одинакова и задается из "Настроек - Настройки МК - Средние".

Нажатие на кнопку "Меню" в правом верхнем углу вызывает появление дополнительного меню, облегчающего настройку дисплеев. Содержит следующие пункты:

**Настройки** - содержит настройки, влияющие на отображение средних параметров

- стоимость 1 часа поездки;
- стоимость 1 литра топлива;
- стоимость 1 км пути;
- включение / отключение автоматической записи журналов поездок;
- время непрерывания поездки (время между выключением зажигания (глушением двигателя) и последующим за ним включением) - позволяет не учитывать время кратковременных остановок и продолжать запись средних параметров так, как будто движение происходило без остановки;
- период автосброса 1 - настраивается время автоматического сброса параметров «Средние/сброс1»;
- период автосброса 2 - настраивается время автоматического сброса параметров «Средние/сброс2».

**Сброс** - ручное обнуление средних параметров в выбранном дисплее.

**Журналы** - чтение сохраненных параметров в дисплеях "Средние/сброс1" (Журнал поездок) и "Средние/сброс2" (Журнал заправок). Сохраняются данные последних 20 значений между сбросами параметров.

В каждом журнале доступно дополнительное меню:

- очистить журналы и выйти (данные всех сохраненных поездок стираются);
- сохранить в файл.txt (данные выгружаются и сохраняются в формате «txt» во внутренней памяти мобильного устройства и могут выгружены в стороннюю программу (н-р Excel).

## 7). “Диагностика”

Для проведения диагностики мотора, на главном экране программы нажмите “Диагностика”.

Возможно чтение дополнительных сервисных параметров, чтение и сброс кодов неисправностей, настройка периодичности предупреждения о проведении технического обслуживания.

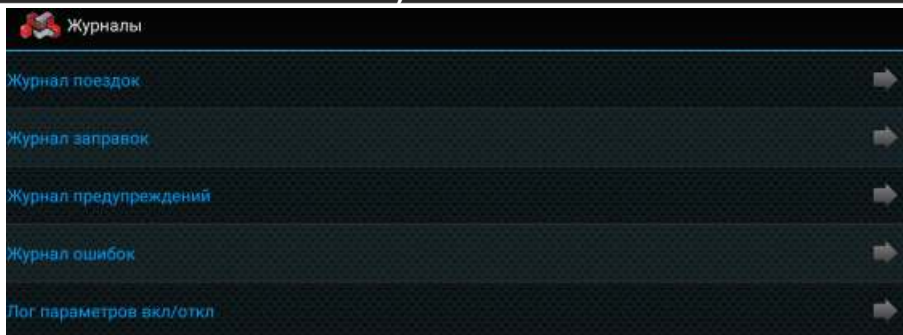
Предупреждение о необходимости ТО возникает в том случае, когда параметр становится равным нулю. После прохождения ТО необходимо вручную ввести пробег до следующего ТО, а также дату его прохождения.

Наличие пунктов в меню зависит от выбранного протокола диагностики.



- “Ошибки ЭБУ”** - чтение, расшифровка и сброс кодов ошибок блока управления двигателем (*только для протоколов NMEA2000, J1939, Корвет10/11, Honda, Yamaha, Suzuki; для чтения ошибок Evinrude см п. «Ошибки ЭБУ сохр. Evinrude»*). Выполняется после установления связи с ЭБУ (заведенный двигатель). При нажатии на кнопку «Меню» доступны пункты:  
**«Обновить DTC»** - обновление списка кодов неисправностей блока управления двигателем.  
**«Сброс DTC»** - сброс кодов неисправностей блока управления двигателем. Производится только при остановленном двигателе, включенном зажигании и установленной связи между прибором и ЭБУ двигателя. *Только для протоколов J1939, Корвет10/11, Honda*
- “Сброс ошибок”** - сброс кодов ошибок блока управления двигателем. Производится только при остановленном двигателе, включенном зажигании и установленной связи между прибором и ЭБУ двигателя. (*только для протоколов J1939, Корвет10/11, Honda, Yamaha, Evinrude; в протоколе Suzuki* ошибки сбрасываются автоматически после устранения неисправности).
- “Журнал ошибок”** - после предупреждения об ошибках ЭБУ, в журнале сохраняется номер ошибки и время/дата. Если протокол поддерживает чтение стоп-кадра, то читается стоп-кадр и, в случае положительного ответа ЭБУ, он также записывается в журнал ошибок. Если новая ошибка дублирует записанную в журнале, то она не перезаписывается (сохраняются данные первого возникновения ошибки). При нажатии на кнопку «Меню» доступны пункты:  
**«Очистить журнал ошибок и выйти»** - стереть информацию в журнале ошибок.  
**«Использовать журнал»** - вкл/откл ведение журнала ошибок  
**«Сохранить в файл.txt»** - сохранение данных журнала в файл на внутренней памяти мобильного устройства для дальнейшей загрузки во внешнюю программу (н-р Excel).
- “Ошибки ЭБУ сохр.Evinrude”** - сохраненные коды неисправностей, считываются из ЭБУ. *Только для Evinrude*
- “Диагностические записи”** - чтение параметров сервисных записей ЭБУ: сохраненные ошибки системы, счетчики (максимальные обороты, перегревы, давление масла, кол-во запусков, моточасы), ID двигателя и т. д. *Только для Evinrude, Honda, Suzuki, Yamaha.*
- “Профили Evinrude”** - чтение профиля оборотов (журнал оборотов с разбивкой по диапазонам и времени использования) и температур (журнал температур первого и второго цилиндров двигателя, ЕММ (по времени)). *Только для Evinrude*
- “Доп. параметры ТО”** - значения среднего напряжения АКБ, min напряжения АКБ (как правило — в момент запуска двигателя), минимальной и максимальной температуры воздуха за сутки.
- “Доп. параметры ЭБУ”** - выводятся все параметры ЭБУ, доступные в выбранном протоколе диагностики (неподдерживаемые параметры отображаются прочерками), биты и флаги состояния переключателей, АЦП датчиков. При нажатии на кнопку «Меню» доступны пункты:  
**«Настроить набор»** - выбор параметров для отображения на экране.  
**«Старт»** - чтение параметров.  
**«Пауза»** - временная остановка чтения параметров, показываются последние значения.
- “Сроки ТО”** - установка сроков до очередного технического обслуживания по пробегу (километрам), моточасам (времени работы двигателя) и дате прохождения ТО.

## 8). “Статистика”



- «**Журнал поездок**» - просмотр средних параметров за последние поездки (данные переносятся из меню “Средние” – “Поездка”). Запись журнала поездок включается в “Настройках МК” - “Средние” - “Журнал авт.”.
- «**Журнал заправок**» - просмотр средних параметров от заправки до заправки. Запись в журнал происходит при обнулении параметров в меню “Средние” - “Сброс2(заправка)” (данные переносятся в журнал).
- «**Журнал предупреждений**» - в журнале регистрируется последнее время срабатывания каждого предупреждения. Используется в конце поездки для анализа аварийных ситуаций и контроля событий в случае, если во время поездки звуковое оповещение предупреждений отключено или предупредительное сообщение пропущено. Очистка журнала происходит в 00 часов 00 минут.
- «**Журнал ошибок**» - после предупреждения об ошибках в журнале сохраняется номер ошибки и время/дата (журнал хранит до 7 последних ошибок). Если протокол поддерживает чтение стоп-кадра, то читается стоп-кадр и, в случае положительного ответа ЭБУ, он записывается в журнал ошибок. При нажатии на строке с сохраненной записью ошибки (номер ошибки и дата/время), МК отображает данные стоп-кадра этой ошибки. Использовать журнал удобно в случае редких ошибок, которые пропадают либо сбрасываются самим пользователем. При повторном возникновении можно читать текущие ошибки и одновременно видеть в журнале историю возникновения ошибок, а также соответствующий стоп-кадр (если он поддерживается ЭБУ). Если новая ошибка дублирует записанную в журнале, то она не перезаписывается (сохраняются данные первого возникновения ошибки).
- «**Лог параметров вкл/откл**» - включение / отключение записи в лог-файл базовых и стандартных параметров протокола, путь до файла указывается во всплывающем сообщении, имя файла в формате "DataStream\_ДД\_ММ\_ГГГГ".

Лог-файл содержит данные параметров, записанные в течение суток. В начале новых суток начинается запись нового лог-файла. Если параметр не выдается ЭБУ, он также записывается в лог-файл и имеет нулевое значение. Лог-файл адаптирован для просмотра и анализа в редакторах таблиц (Microsoft Excel, OpenOffice Calc и др.), формат разделителей - точка с запятой.

Запись данных в лог-файл производится с периодом 1 сек. В течение первых 3 минут после запуска двигателя / установки связи, лог-файл записывается с интервалом 2 сек. В момент выдачи предупреждений (о наличии ошибок, перегреве двигателя и т.д.) лог-файл также записывается с интервалом 2 сек.

Заголовок журналов поездок и заправок содержат в себе дату и время сохранения данных в журнале. При переполнении журналов стирается самая старая запись.

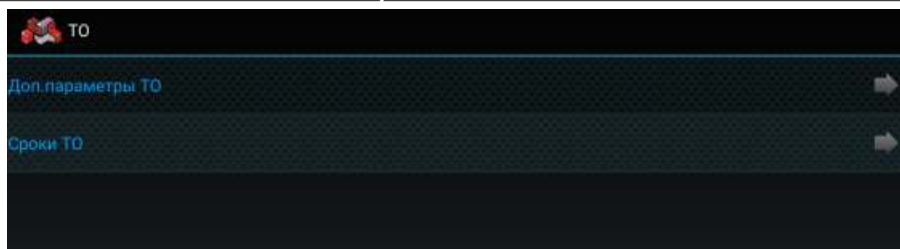
В журнале сохраняются следующие данные:

“Поездка”	- время и дата записи данных в журнал
“Пробег км”	- общий пробег (километры)
“Время в пути”	- время работы двигателя (часы:минуты)
“Топливо л”	- количество израсходованного топлива (литры)
“Скорость средняя км/час”	- средняя скорость в движении (км/час)
“Расход путевой л/100”	- средний расход топлива (литры на 100 км)
“Расход часовой л/час”	- средний расход топлива (литры в час)
“Стоимость уе”	- стоимость поездки (условные единицы - руб., доллары и т.д.)

**Внимание!** Время бортового компьютера синхронизируется с временем на мобильном устройстве при старте программы.

Сброс (очистка) журналов производится нажатием кнопки “Меню” на устройстве и выбором соответствующего пункта.

## 9). “ТО”



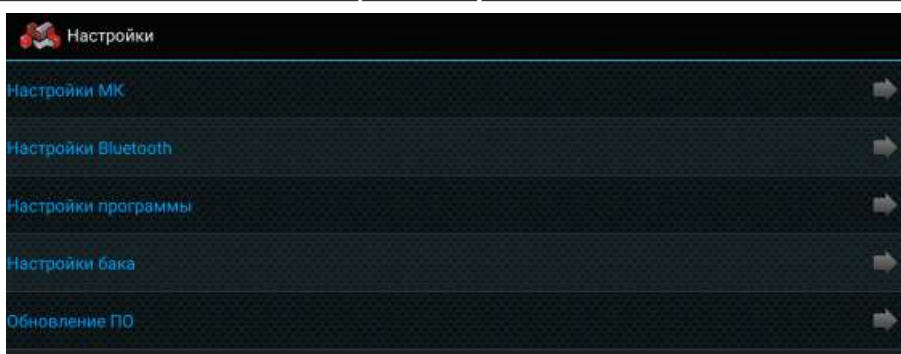
«Доп.параметры ТО» - просмотр параметров:

- среднее напряжение АКБ
- минимальное напряжение АКБ, как правило в момент запуска двигателя;
- минимальная температура воздуха за сутки;
- максимальная температура воздуха за сутки.

«Сроки ТО» - установка сроков до очередного технического обслуживания по:

- пробегу (километрам);
- моточасам (времени работы двигателя);
- дате прохождения технического обслуживания.

## 10). “Настройки”



«Настройки МК» - настройки бортового компьютера, влияющего на его работу (выбор протокола, установка границ наблюдаемых параметров, настройка предупреждений и т.д.). Вход в настройки возможен только при установленной связи между программой и прибором.

«Настройки Bluetooth» - выбор сопряженного устройства, поиск новых устройств (первое подключение к бортовому компьютеру).

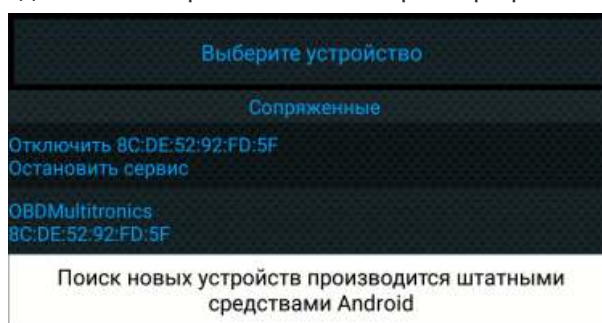
«Настройки программы» - настройки внешнего вида и поведения программы: редактирование цветового оформления программы, настройки информеров, автозапуска программы и т.д.

«Настройки бака» - ручная настройка калибровочной таблицы для работы с датчиком уровня топлива.

«Обновление ПО» - обновление программного обеспечения бортового компьютера.

### Настройки Bluetooth

Требуется для первоначального подключения бортового компьютера и программы управления Multitronics.



«Остановить сервис» - прекращение работы программы: остановка работы сервиса, прерывание связи с бортовым компьютером. Прибор продолжает работать с мотором в автономном режиме. MAC-адрес показывает, с каким прибором программа работает в текущий момент.

«OBDMultitronics» - список сопряженных устройств. В списке отображаются только Multitronics MPC-850. Если в списке присутствует несколько устройств, то при нажатии на строку с их названием программа начинает работу с выбранным бортовым компьютером, запускается сервис (если ранее он был остановлен) и программа начинает работать.

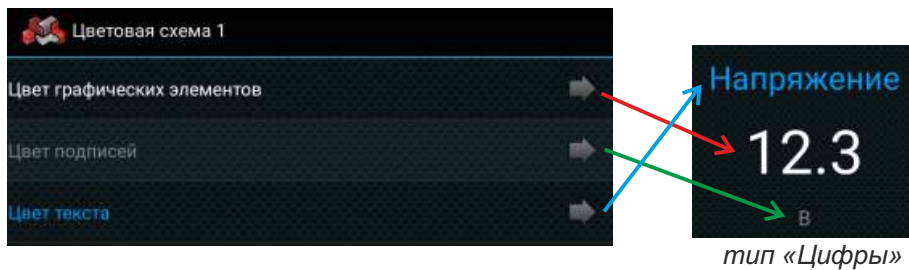
## Настройки программы



«**Оформление**» - настройка цветового оформления программы для отображения параметров работы двигателя (кнопка «Параметры» на главном экране приложения), для типов «цифры», «приборы» и «графики» (тип «Пользовательский» настраивается отдельно):

**цветовая схема 1** - настройка первой цветовой схемы.

**цветовая схема 2** - настройка второй цветовой схемы.



тип «Цифры»

**выбор цветовой схемы** - выбор способа переключения цветового оформления программы:

- вручную - переключение производится только вручную пользователем;
- по времени - переключение производится автоматически по времени.

**время 1** - время автоматического включения первой цветовой схемы.

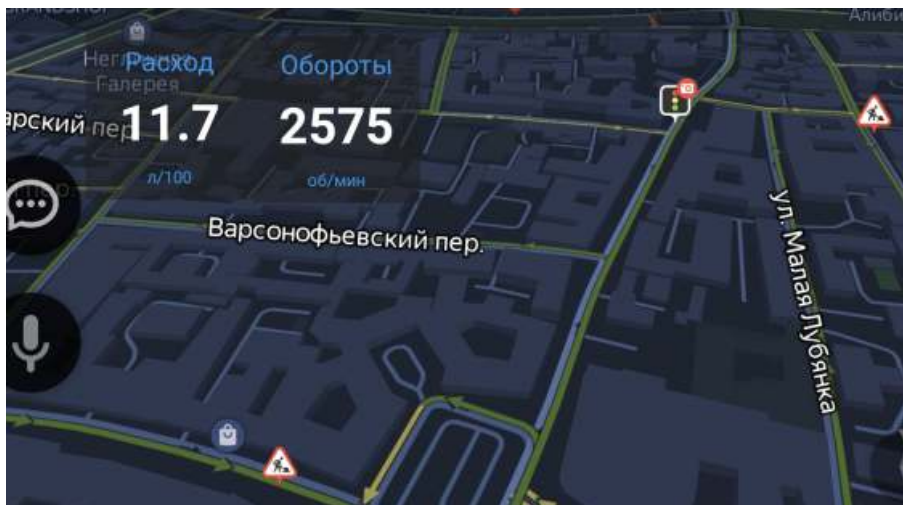
**время 2** - время автоматического включения второй цветовой схемы.

**выбор схемы** - ручной выбор цветовой схемы.

## Настройки информера

**Информеры** - окна, отображаемые поверх любых других программ на мобильном устройстве.

Информеры позволяют вывести информацию с бортового компьютера на экран мобильного устройства при свернутом окне программы "Multitronics" поверх любых других запущенных программ (н-р навигации). Предусмотрен выбор мгновенных параметров для отображения в окнах информеров, а также настройка размера и положения информеров.



Доступны настройки информеров:

**Информер 1,2,3,4**

- включение / отключение отображения информеров (можно вывести на экран до 4 шт).

**Размер**

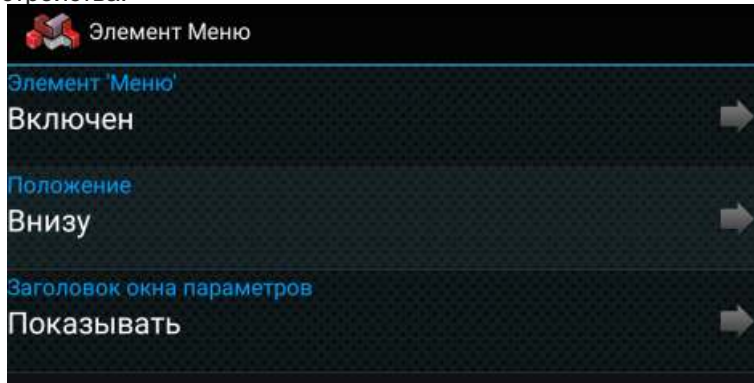
- размер информера, применяется ко всем информерам на экране.

**Параметр 1,2,3,4**

- выбор параметра, выводимого в каждом информере.

## Элемент Меню

Графический элемент, отвечающий за появление всплывающего меню (актуально для устройств, не имеющих штатной кнопки "Меню" - некоторые смартфоны, головные устройства). Элемент дублирует функционал штатной кнопки Меню мобильного устройства.



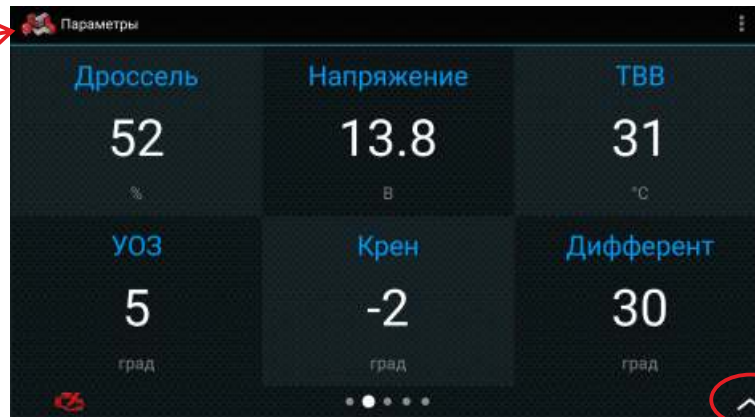
«**Элемент «Меню»**» - включение / отключение графического элемента «Меню» на экране программы Multitronics.

«**Положение**» - настройка расположения графического элемента Меню (внизу или вверху окна программы Multitronics).

«**Заголовок окна параметров**» - включение / отключение заголовка текущего окна.

«**Заголовок системы в средних**» - в некоторых моделях головных устройств, при переключении в дисплей Средние, ОС Android начинает периодически выводить дополнительный заголовок в верхний статус-бар и менять соотношение сторон экрана (экран начинает «прыгать»). Для отключения такого эффекта необходимо изменить значение параметра.

Заголовок окна →



«Меню»

## Фон ввода значений

Возможности ввода значений для устройств, в системе которых отсутствуют ресурсы для корректной работы (например, при вводе значений, вводится белый шрифт на белом фоне):

«**По-умолчанию**» - для большинства устройств

«**Системный**» - для устройств с некорректным вводом.

## Запрос на включение БТ

«**Да**» - при запуске программы, программа проверяет состояние bluetooth и в случае, если он выключен, программа выводит запрос на принудительное включение bluetooth устройства.

«**Нет**» - на некоторых устройствах (в большинстве случаев - головных устройствах китайского производства) происходит некорректная обработка запроса, из-за чего программа или устройство может «зависнуть», в этом случае запрос необходимо отключить.

## Показ поездки

Включение автоматического отображения средних параметров за поездку после завершения текущей поездки. Окно со средними параметрами появляется только в том случае, если в этот момент программа отображает мгновенные параметры работы двигателя (кнопка Параметры на главном окне программы).

## Автозапуск приложения

Если автозапуск отключен, после загрузки устройства программа запускается в фоновом режиме. Если автозапуск включен, при загрузке устройства программа запускается в основном режиме (актуально для головных устройств: после запуска двигателя включается головное устройство с запущенным экраном бортового компьютера).

«**Автозапуск приложения**» - включение автозапуска приложения Multitronics при загрузке мобильного устройства.

«**При запуске открывать окно**» - выбор окна, которое будет открыто при автоматическом запуске приложения:

*последнее* - отображение последнего открытого окна перед закрытием приложения

*параметры Цифры* - отображение мгновенных параметров, тип Цифры.

*параметры Приборы* - отображение мгновенных параметров, тип Приборы (стрелки).

*параметры Графики* - отображение мгновенных параметров, тип Графики.

*параметры Пользов.* - отображение мгновенных параметров, тип Пользовательский.

*средние* - отображение окна средних параметров.

## Звук

### «Звуки»

- включение / отключение всех звуков предупреждений в программе.

### «Приглушение»

- включение / отключение приглушения остальных звуков мобильного устройства в момент выдачи звуковых предупреждений программой Multitronics.

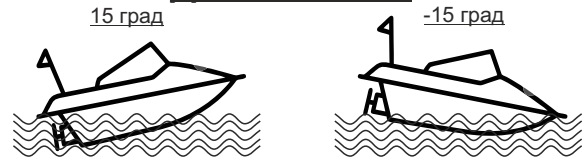
## Калибровка акселерометра

Калибровка акселерометра для корректного отображения параметров «Крен» и «Дифферент», когда мобильное устройство закреплено в держателе на судне.

### КРЕН



### ДИФФЕРЕНТ



Крен - угол поперечного наклона водного средства вдоль оси движения:

положительное значение - наклон влево;  
отрицательное значение - наклон вправо.

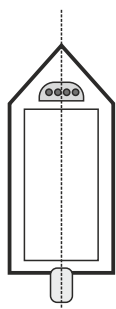
Дифферент - угол продольного наклона водного средства по оси движения:

положительное значение - подъем вверх;  
отрицательное значение - спуск вниз.

Перед использованием акселерометра, необходимо произвести его калибровку:

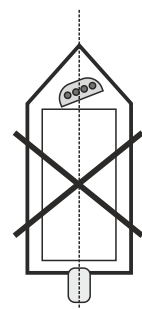
1. Установите мобильное устройство (телефон, планшет) в держатель и закрепите в том положении, в котором оно будет использоваться при движении судна. Для правильного определения крена расположите мобильное устройство строго поперек оси движения судна.
2. Разместите водное средство на ровной поверхности, не допуская раскачивания.
3. Зайдите в «Настройки - Настройки программы - Калибровка акселерометра». В таблице будет указано текущее значение крена и дифферента, рассчитанное по данным акселерометра мобильного устройства.
4. Проверьте правильность установки прибора и подтвердите калибровку нажатием кнопки «Установить 0».
5. После появления окна подтверждения, прибор зафиксирует текущее положение водного средства и в дальнейшем углы крена и курсового угла (дифферента) будут рассчитываться относительно текущего положения водного средства. Во всплывающем окне будут отображены показания акселерометра мобильного устройства, принятые бортовым компьютером за нулевые значения.

ось движения

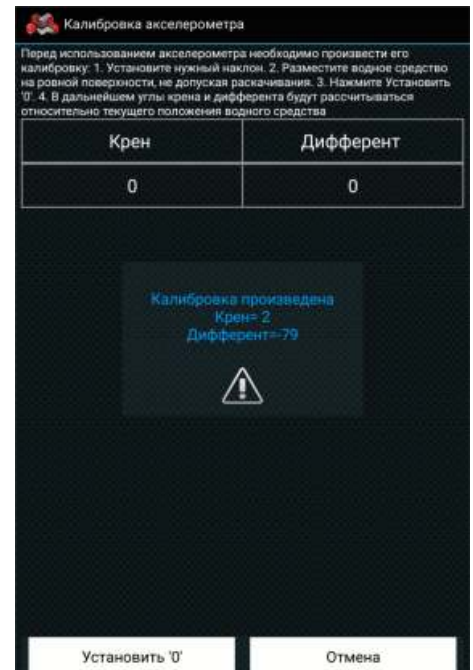


правильная установка

ось движения



неправильная установка



## Краткое руководство

Открывается краткое руководство по эксплуатации бортового компьютера Multitronics MPC-850. Требуется установленное средство для просмотра файлов pdf.



## Настройки бака

Ручная настройка калибровочной таблицы для работы с датчиком уровня топлива.

**Внимание!** Редактирование допускается строго после проведения калибровки бака. Установка значений вручную не рекомендуется. Некорректная установка параметров приведет к неправильной работе прибора.

**Линейный по 2 точкам**

- настройка калибровочной таблицы при калибровке бака по 2 точкам.

**Линейный по 7 точкам**

- настройка калибровочной таблицы при калибровке бака по 7 точкам.

**Тарированный**

- настройка калибровочной таблицы при тарировке бака.

При выборе пункта, появляется тарировочная таблица, соответствующая выбранной калибровке.

Литры	УЕ
1 точка : 6 л	700
2 точка: 50 л	0

При нажатии на строку таблицы, появляется всплывающее окно, в котором отображается остаток топлива в баке и соответствующее ему значение напряжения на датчике уровня топлива (в условных единицах).

**Внимание!** «УЕ» - это условная единица, рассчитанная прибором по специальным формулам и сопоставляемая определенному уровню топлива в баке.

Значение «УЕ» не может быть рассчитано вручную или сопоставлено с напряжением на датчике уровня топлива или его сопротивлением.

Корректное значение «УЕ» можно получить только путем калибровки бортового компьютера на судне!

Даже при одинаковых датчиках уровня топлива и водных средствах, диапазоны значений «УЕ» могут быть разными!

Не выходите за границы рассчитанных установок!

Введите значение точки

1 точка : 6 л - 700 ue

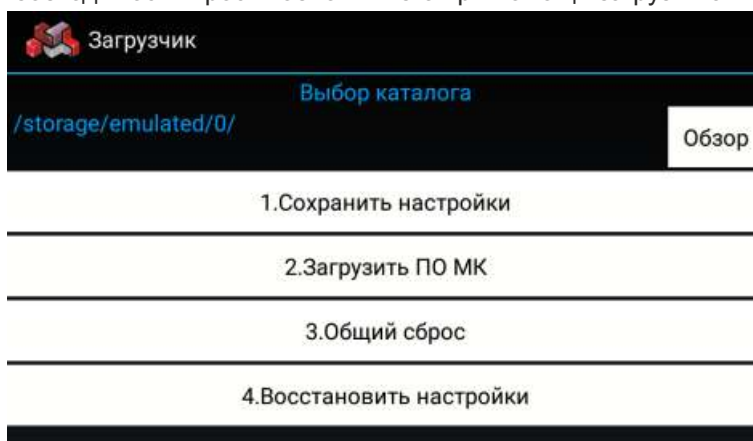
6 700 x

OK Отмена

**Внимание!** по причине технических ограничений, при объеме бака более 204 литров, значения цифр в столбце «литры» программа отображает в 10 раз меньше реальных (значение 30 будет соответствовать реальным 300 литрам, 5 — 50 литрам и т.д.; если вы хотите установить значение 250 литров, следует ввести цифру 25, если нужно значение 20 литров — следует вводить цифру 2).

## Обновление ПО

После успешного сопряжения с прибором, программа Marine проверяет соответствие программного обеспечения Multitronics MPC-850 и при необходимости просит обновить его при помощи загрузчика.



С помощью “Загрузчика ПО” производится обновление программного обеспечения Multitronics MPC-850, **сопряженного с мобильным устройством.**

Порядок обновления ПО:

1. Нажмите кнопку «Обзор» и выберите доступный для записи каталог в памяти мобильного устройства, куда будут сохранены настройки.
2. Нажмите кнопку “Сохранить настройки” - позволяет сохранить ранее произведенные в приборе настройки на SD-карту или в память мобильного устройства (выбирается в п. 1).
3. Нажмите кнопку “Загрузить ПО”, начнется процедура обновления ПО бортового компьютера.

**Внимание!** Напряжение на проводе «Зажигание» должно отсутствовать! При подаче напряжения на провод «Зажигание» обновление ПО будет прервано.

4. После завершения загрузки обновленного ПО, нажмите кнопку “Общий сброс” - произойдет очистка памяти прибора и возврат к заводским установкам.
5. Нажмите кнопку “Восстановить настройки” - ранее сохраненные настройки будут восстановлены в прибор.

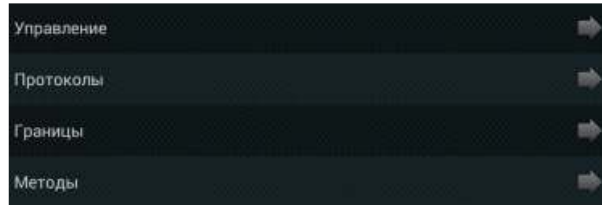
**Внимание!** При обновлении ПО на другую версию и дальнейшем восстановлении настроек, сделанных в предыдущей версии ПО, корректная работа программы для всех случаев не гарантируется.

**Внимание!** В случае, если бортовой компьютер соединяется с мобильным устройством, но обновление ПО выполнить не получается (возникает надпись “Не выполнено”) используйте **режим аварийной загрузки**:

- 1). Отключите питание от прибора не менее, чем на 1 минуту.
- 2). Запустите программу “Marine”, выберите «Настройки - Загрузчик ПО».
- 3). Убедитесь, что провод «Зажигание» отключен и на него не может быть подано напряжение при включении бортового компьютера.
- 4). Подайте питание на прибор, дождитесь “Подключен к OBDMultitronics” и сразу нажмите “Загрузить ПО”.
- 5). Дождитесь окончания загрузки нового ПО.
- 6). Восстановите подключение провода «Зажигание».

## 11. “Настройки МК”

**Внимание:** наличие пунктов в меню и возможность их использования зависит от выбранного протокола диагностики.



11.1. Управление	
Пункт в меню	Описание функции
Вирт. замок	Вкл. - принудительное включение замка зажигания; Откл. - отключение замка зажигания <i>Только для Виртуального замка зажигания (Источники — Замок Вирт.)</i>
Вентилятор вкл.	Принудительное включение вентилятора системы охлаждения двигателя. Отключение вентилятора, перевод его работы в штатный режим, возможны только после выключения зажигания. <b>Вкл</b> — подана команда на принудительное включение вентилятора, вентилятор работает непрерывно. <b>Откл</b> — вентилятор работает в штатном режиме. <i>Только для протоколов Корвет 10/11</i>
Заправка до полн.	При вызове функции будет установлен объем полного бака, равный значению в меню «Настройки — Методы — Размер бака». <i>Только для установки «Методы — Бак тип — Расчетный»</i>
Заправлено л	Ввод количества залитого топлива в бак (н-р показания счетчика бензоколонки). Введенное значение прибавляется к текущему значению остатка топлива в баке. <i>Только для установки «Методы — Бак тип — Расчетный»</i>
Теперь в баке л	Ввод остатка топлива в баке. Введенное значение заменяет текущее значение остатка топлива в баке.
Сброс ЭБУ	Сброс аналогичен отключению АКБ: перезапуск ЭБУ, сброс ошибок, память обучения сохраняется. Выполнять на заглушенном двигателе. <i>Только для: Корвет 10/11</i>
Сушка свечей	Используется для облегчения запуска двигателя в сырую и морозную погоду. На свечи зажигания в течение 30 секунд подаются импульсы системы зажигания, в результате чего свечи зажигания предварительно прогреваются, а также устраняется конденсат из свечного зазора. Повторная сушка свечей возможна не ранее, чем через 3 мин. Производится только при остановленном двигателе, включенном зажигании и установленной связи между МК и ЭБУ автомобиля. <i>Только для протоколов Корвет 10/11</i>
Задать точку калибр. бака	Запуск линейной калибровки бака.
Сброс Калибр. 7	Сброс калибровочной таблицы, созданной в процессе калибровки по 7 точкам.
Начать тарировку бака	Запуск нелинейной тарировки бака.
Уст. Время	Время МК синхронизируется с текущим временем, установленным на мобильном устройстве.

11.2. Протоколы		
Пункт в меню	Значение	Описание функции
Способ определения	>Авто Вручную	<b>Авт</b> - производится автоматический поиск протокола. Если автоматически определить протокол не удалось, МК переключается в универсальный режим работы. <b>Вручную</b> - ручной выбора протокола. Режим используется в том случае, если заранее известен протокол, по которому МК будет работать с а/м, либо в случае, если автоматически протокол определить не удалось и требуется ручной выбор.
Акт. Протокол	J1939... Универс	Выбор протокола обмена в случае, если установлен Ручной режим определения протокола. Для некоторых протоколов возможен выбор доп. параметров, влияющих на работу МК по линии диагностики (подтип протокола, тип двигателя, тип ошибок и др.) - изменяются в случае некорректного отображения соответствующих параметров. <i>Доступен только при значении «Способ определения» - «Вручную».</i>
Расчет расх.	>1 2 3	Изменение способа расчета расхода топлива (в случае несоответствия реальным показателям после калибровки или нулевого значения данного параметра). <i>Только для протокола «J1939»</i>
Двигатель	>Все 1 2	Выбор двигателя, подключенного к сети NMEA2000 (в случае, если двигатель не один). <i>Только для протокола «NMEA2000»</i>

### 11.3. Границы

Пункт в меню	Значение	Описание функции
Т Вкл. Вент.	85...115 > 115 (°C)	При достижении указанной температуры двигателя МК принудительно включит вентилятор охлаждения двигателя, который выключится автоматически после снижения температуры. Необходимо установить значение, меньшее стандартной температуры включения вентилятора, иначе вентилятор будет включаться в штатном режиме. <i>Только для протоколов 10/11 Корвет</i>
Граница ТОЖ/Твод/Тцил/Тдвиг	80...120 > 115 (°C)	Граница предупреждения о температуре двигателя / воды / цилиндра / масла двигателя (в зависимости от типа читаемого параметра в конкретном протоколе диагностики или типе внешнего датчика). При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о перегреве двигателя и отобразит численное значение превышенного параметра.
Низ.напр. АКБ	9...13,9 > 11,5 (В)	Граница пониженного напряжения. При снижении напряжения ниже указанной границы МК выдаст сообщение о слишком низком напряжении и отобразит численное значение параметра (только при работающем двигателе). При запуске двигателя предупреждение не работает.
Выс.напр. АКБ	14...16 > 15,5 (В)	Граница повышенного напряжения. При превышении напряжения выше указанной границы МК выдаст сообщение о слишком высоком напряжении и отобразит численное значение параметра.
Граница Скор.	40...200 > 200 (км/ч)	Граница предупреждения о превышении скорости. При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о превышении скорости и отобразит численное значение превышенного параметра.
Граница Обор.	2500...8000 > 8000 (об/мин)	Граница предупреждения о превышении оборотов. При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о превышении оборотов и отобразит численное значение превышенного параметра.
Ост. бака	5...99 > 10 (литры)	Граница предупреждения о низком уровне топлива. При снижении уровня топлива в баке ниже установленной границы МК выдаст сообщение о низком уровне топлива и отобразит численное значение параметра.
Прогрев ДВС	10...110 > 70 (°C)	Граница предупреждения о прогреве двигателя. При достижении температуры двигателя установленной границы МК выдаст предупреждение о достаточном прогреве двигателя.
Граница ТАКПП	80...150 > 110 (°C)	Граница предупреждения о температуре масла АКПП. При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о перегреве АКПП и отобразит численное значение превышенного параметра. <i>Только для: J1939</i>
Граница темп. масла ДВС	> 110 (°C)	Граница предупреждения о температуре масла двигателя. <i>Только для: J1939</i>
Граница износа масла АКПП	> 30000	Граница предупреждения об износе масла АКПП. <i>Только для J1939</i>
Нижний предел трима	-9...14 >5	Граница предупреждения слишком низкого положения двигателя (по датчику трима).
Верхний предел трима	-8...90 >15	Граница предупреждения слишком высокого положения двигателя (по датчику трима).

### 11.4. Методы

Пункт в меню	Значение	Описание функции
Тип замка	> Виртуальный Физический	Источник включения замка зажигания. <b>Виртуальный</b> - подключение МК к замку зажигания не требуется, включение МК в этом режиме производится автоматически после запуска двигателя либо через «Настройки МК — Управление — Вирт. Замок»; отключение МК производится после остановки двигателя. <b>Физический</b> - требуется подключение МК к электрической цепи «Зажигание».
Уровень вирт. Замка	1 > 2 3 Старт	Настраивается чувствительность срабатывания виртуального замка зажигания. <b>1</b> - мин. чувствительность; <b>3</b> - макс. чувствительность (возможны ложные включения МК при срабатывании сигнализации и др.). <b>Старт</b> — МК начинает работать с ЭБУ сразу же при подаче питания на прибор. Режим используется в случае, когда питание подается каждый раз при старте двигателя. <i>Доступен только при значении «Тип замка Виртуальный».</i>
Измерение скорости	> ЭБУ Датчик Шина NMEA2000 GPS Android	Источник показаний скорости. <b>ЭБУ</b> - показания скорости считываются с линии диагностики. <b>Датчик</b> - показания скорости считываются с внешнего GPS-датчика скорости Multitronics (опция). <b>Шина NMEA2000</b> - показания скорости считываются из шины NMEA2000 с других устройств (н-р картплоттера) <b>GPS Android</b> - показания скорости определяются самим мобильным устройством со встроенного в него GPS-приемника.
Измерение расхода	> ЭБУ Форсунка Внешний датчик	Источник расчета расхода топлива. <b>ЭБУ</b> — расход топлива рассчитывается по данным, полученным от ЭБУ, подключение к форсунке не требуется. <b>Форсунка</b> — расход топлива рассчитывается по данным, полученным непосредственно с форсунок двигателя (только для бензиновых двигателей). Подключение к форсунке на дизельных двигателях неприемлемо из-за ее конструктивных особенностей. Использование установки «Форсунка» для некоторых протоколов может обеспечить более высокую точность расчета расхода топлива. <b>Внешний датчик</b> - подключение к датчику расхода топлива ( 700...20000 имп/литр, значение по умолчанию (без поправки) рассчитано на датчик 950 имп/литр (СРТ-5)) на карбюраторных двигателях (датчик приобретается самостоятельно).
Измерение оборотов	> ЭБУ Форсунка	Источник измерения оборотов. <b>ЭБУ</b> - обороты считываются с линии диагностики, соединение с форсункой не требуется. <b>Форсунка</b> - обороты считываются непосредственно с форсунок, при подключении к форсунке становится доступен параметр «Длительность впрыска» (только для бензиновых двигателей).

Методы — продолжение

Пункт в меню	Значение	Описание функции
Измерение темп.	> Стандартно В движении	Способ измерения внешней температуры (в зависимости от места подключения датчика: воздух / двигатель / вода). <b>Стандартно</b> — температура измеряется с внешнего датчика температуры постоянно, в т.ч. на неподвижном судне. <b>В движении</b> — температура измеряется при скорости движения свыше 20 км/ч либо в случае, когда двигатель не работал более 2 часов, в противном случае показывается последнее измеренное значение. Режим позволяет избежать влияния разогретого двигателя на показания температуры.
Коэффициент оборотов карбюратор	0,5; 1; 2; 4; 6; 8; 12	В случае неправильного отображения показателя «Обороты двигателя» при подключении к карбюраторному мотору, выбирается множитель, при котором обороты двигателя будут соответствовать реальному значению. Соответствие удобно подбирать на холостом ходу, уточнив правильные показания в технической документации на мотор.
Прогноз пробега	> «По среднему расходу» «По последним 10 км» «Вручную»	Расчет прогноза пробега на остатке топлива. Прогноз пробега = остаток топлива в баке / средний расход x 100 км Возможно три способа расчета среднего расхода топлива: <b>По среднему расходу</b> - средний расход топлива на 100 км, величина которого соответствует длительному усреднению с учетом смешанного типа вождения в городе и на трассе. <b>По последним 10 км</b> - средний расход топлива за последние 10 км, отражающий оперативный фактор вождения в городе и на трассе, с учетом возможного изменения стиля вождения. <b>Вручную</b> - введенное вручную значение среднего расхода на 100 км.
Расход/100 ручн.	0...30	Введенное вручную значение среднего расхода на 100 км, исходя из которого будет рассчитываться прогноз пробега на остатке топлива. <i>Доступен только при значении «Прогноз пробега — Вручную»</i>
Полярность форс.	> Отрицательный Положительный	Полярность форсунки. Для правильного расчета расхода топлива выбирается полярность управляющего сигнала на форсунку. При правильной установке при нажатии на педаль газа расход топлива должен увеличиваться. <i>Только для «Измерение расхода» и «Измерение оборотов» - Форсунка</i>
Тахометр	> 1 2 4	Корректировка тахометра. Для правильной индикации оборотов двигателя в зависимости от системы впрыска топлива (последовательный, парный или параллельный впрыск) установите коэффициент, при котором правильно показываются обороты холостого хода. <i>Только для «Измерение расхода» и «Измерение оборотов» - Форсунка</i>
Бак тип	> Расчетный ДУТ ЭБУ	Источник для расчета остатка топлива в баке. <b>Расчетный</b> - не требуется подключение к датчику уровня топлива. Пользователь каждый раз при заправке корректирует показания топлива в баке, после чего МК в процессе поездки рассчитывает остаток путем вычитания израсходованного количества топлива. Данный режим будет иметь очень высокую точность, т.к. не зависит от исправности датчика уровня топлива, напряжения бортовой сети, а также положения судна. Корректировка остатка топлива в баке производится через «Настройки - Управление» с помощью функций «Заправка до полного», «Заправлено» или «Теперь в баке» в зависимости от того, каким способом надо скорректировать объем топлива. <b>ДУТ</b> - показания остатка топлива в баке считываются с датчика уровня топлива. Требуется подключение МК к датчику уровня топлива в баке. В этом режиме остаток топлива рассчитывается автоматически по напряжению на ДУТ. В случае неудовлетворительной работы ДУТ, рекомендуется пользоваться использовать установку «Расчетный». Для правильной работы требуется калибровка под бак судна. <b>ЭБУ</b> - показания остатка топлива в баке считываются с линии диагностики, не требуется подключение к датчику уровня топлива (только для J1939, NMEA2000). Для правильной работы требуется калибровка.
Контроль бака	> Лин.по 2 точкам Лин.по 7 точкам Тарированный С ЭБУ без калибровки	Метод калибровки бака. <b>Лин.по 2 точкам</b> - калибровка бака производится по двум крайним точкам (при пустом и полном баке). Рекомендуется для ДУТ с линейной зависимостью напряжения от количества топлива в баке. <b>Лин.по 7 точкам</b> - калибровка бака производится по 7 точкам. Рекомендуется, если способ «Лин.по 2 точкам» не дает нужной точности. <b>Тарирован.</b> - автоматическая тарировка бака ( <i>только в случае откалиброванного расхода топлива</i> ). Производится автоматическая тарировка бака во множестве точек по мере расходования топлива. Данный способ дает наибольшую точность, однако является очень чувствительным: в процессе выполнения могут возникать ошибки из-за резких колебаний или нестабильных характеристик ДУТ; при возникновении ошибки тарировка прекращается. <b>С ЭБУ без калибровки</b> - остаток топлива считывается из ЭБУ (в процентах) и умножается на объем бака («Полный бак»), калибровку бака производить не требуется, точность зависит от датчика уровня топлива и ЭБУ двигателя. <i>Доступен только при значении «Бак тип ЭБУ».</i>
Размер бака	20...2040	Значение объема бака. При выборе «Настройки — Управление — Заправка до полного» будет установлен объем бака, равный введенному значению.
Использовать конвертер NMEA2000	Нет Да	Включение трансляции параметров в шину CAN в протоколе NMEA2000: параметры работы двигателя считываются по оригинальному диагностическому протоколу производителя и передаются в общедоступном виде по протоколу NMEA2000 для дальнейшего считывания их другими устройствами (например картплоттером). Возможно объединение нескольких компьютеров Multitronics в единую сеть, при этом каждый компьютер будет отображать параметры, измеренные самостоятельно, и данные, полученные с мотора. Таким образом, возможно построение собственной сети NMEA2000 без использования дорогостоящих кабелей и оригинальных элементов системы. Для активации передачи данных в сеть NMEA2000: 1. Включите картплоттер (он должен полностью загрузиться). 2. Измените данную настройку на значение «ВКЛ.» 3. Выключите зажигание и дождитесь отключения дисплея МК, после этого включите зажигание (заведите двигатель). 4. Выберите параметры двигателя на картплоттере в соответствии с его инструкцией.
Адрес выдачи конвертера NMEA2000	1 2 3	Настраивается номер адреса NMEA2000, который будет присвоен бортовому компьютеру. Следует установить то значение, которое будет определяться картплоттером. После смены адреса необходимо отключить картплоттер от бортовой сети и подключить снова.
Использовать журнал ошибок	> Нет Да	После предупреждения об ошибках ЭБУ, в журнале сохраняется номер ошибки и время/дата. Если протокол поддерживает чтение стоп-кадра, то читается стоп-кадр и, в случае положительного ответа ЭБУ, он также записывается в журнал ошибок. Если новая ошибка дублирует записанную в журнале, то она не перезаписывается (сохраняются данные первого возникновения ошибки)
Метод получения данных трима	> ЭБУ Датчик Шина NMEA2000	Источник отображения данных датчика угла положения двигателя. <b>ЭБУ</b> - показания датчика считываются из диагностической линии. <b>Датчик</b> - показания считываются непосредственно с датчика, необходимо подключение МК отдельным проводом согласно схемы подключения. Требуется калибровка датчика. <b>шина NMEA2000</b> - показания считываются из шины NMEA2000

11.5. Поправки		
Пункт в меню	Значение	Описание функции
Поправка часов МК сек	-30...30 ▶0 (сек.)	Поправка хода часов. <b>Отрицательное значение</b> - уменьшение скорости хода часов. <b>Положительное значение</b> - увеличение скорости хода часов. Корректировка производится 1 раз в сутки на установленное количество секунд. <b>Внимание!</b> Время на МК автоматически синхронизируется с текущим временем на мобильном устройстве при каждом запуске программы "Multitronics", в остальное время работают часы на МК. <b>Внимание!</b> Часы на МК не работают при отключенном питании МК!
Поправка T воздуха °C	-20...+20 (°C)	Поправка температуры воздуха. Установленная поправка прибавляется к текущей температуре воздуха.
Поправка Uакб В	-0,5...+0,5 (В)	Установленная поправка прибавляется к измеренному напряжению АКБ.
Поправка расхода %	- 99,0...+999,9 (%)	Самостоятельно рассчитанная поправка по расходу топлива. Необходимая величина коррекции в процентах определяется: поправка= $((\text{Эт}*(100+y\%))/\text{Из}) - 100$ , где "Эт" - Эталонное значение расхода топлива; "Из" - Измеренное МК значение расхода топлива в дисплее «Средние — Сброс1»; "у%" - поправка расхода, установленная до момента измерения.
Поправка скорости %	- 99,0...+999,9 (%)	Самостоятельно рассчитанная поправка по скорости и пройденному пути. Необходимая величина коррекции в процентах определяется: поправка= $((\text{Эт}*(100+y\%))/\text{Из}) - 100$ , где "Эт" - Эталонное значение пробега; "Из" - Измеренное МК значение пробега а/м в дисплее «Средние — Сброс1»; "у%" - поправка скорости, установленная до момента измерения. Поправка действует, начиная с момента установки коэффициента.
Калибровка трим нижн.точка	-5...90	Задание точки максимально погруженного в воду положения лодочного мотора. Для калибровки требуется включить зажигание либо завести двигатель, максимально опустить мотор и ввести значение угла его положения в градусах (на экране отобразится текущее значение напряжения датчика трима). <i>Только при подключении к датчику трима.</i>
Калибровка трим верх.точка	-5...90	Задание точки максимально поднятого из воды положения лодочного мотора. Для калибровки требуется включить зажигание либо завести двигатель, максимально поднять мотор и ввести значение угла его положения в градусах (на экране отобразится текущее значение напряжения датчика трима). <i>Только при подключении к датчику трима.</i>
Этал. Расход лит	5...99,9 (литры)	Значение реально израсходованного количества топлива для автоматического расчета поправочного коэффициента по расходу топлива. Заносится по показаниям бензоколонки или заправочной емкости. <i>См. раздел «Калибровка расхода топлива»</i>
Нач. пробег км	(км)	Предназначен для ввода пробега автомобиля до установки бортового компьютера, введенное значение прибавляется к параметру "Пробег общий" дисплея "Средние/накопительный".

11.6. Средние параметры		
Пункт в меню	Значение	Описание функции
Стоимость 1 часа	0...99,9 (у.е.)	Стоимость 1 часа поездки.
Стоимость 1 л	0...99,9 (у.е.)	Стоимость 1 литра топлива (бензин / ДТ). Оценивается в условных единицах, в их качестве могут выступать рубли, доллары и т. д.
Стоимость 1 км	0...99,9 (у.е.)	Стоимость 1 километра поездки
Журнал авт.	▶Нет Да	Автоматическая запись журнала поездок. При установке «Да» все поездки записываются в журнал автоматически, иначе запись возможна только в ручном режиме. Для правильной работы установите текущее время и дату («Настройки — Управление — Уст. время»).
Непрер. поездки	0...995 ▶0 (мин)	В случае установки времени, отличного от нуля, расчет поездки не будет прерываться указанное время после отключения замка зажигания.
Период автосброса 1	▶Нет 1...30 дней	Через установленный период времени автоматически сбрасываются параметры в дисплее «Средние - Сброс1». При установке «Нет» параметры сбрасываются вручную (в дисплее «Средние — Сброс1» кнопка «Меню» - «Сброс»).
Период автосброса 2	▶При заправке Нет 1...30 дней	Сброс параметров в дисплее «Средние — Сброс2(заправка)». <b>При заправке</b> - сброс при заправке (изменении количества топлива в баке). Для «Бак ДУТ» - при увеличении примерно на 20% от объема откалиброванного бака; для «Бак Расчетный» - при любом положительном изменении.

11.7. Сроки ТО		
Параметр	Значение	Описание
Осталось до ТО	X *100 км	Пробег до следующего технического обслуживания, километры (например 3*100 = 300 км)
Моточасы ТО		Пробег до следующего технического обслуживания, часы работы двигателя
Дата ТО	дд.мм.гггг	Дата прохождения следующего технического обслуживания.

### 11.8. Предупреждения

Пункт в меню	Значение	Описание функции
Высокое Уакб	▶ 10 мин 10 сек...20 мин Отключено	Период оповещения о превышении напряжения
Низкое Уакб		Период оповещения о снижении напряжения
Прев. скорость	▶ 10 сек 10 сек...20 мин Отключено	Период оповещения о превышении скорости
Прев. обороты		Период оповещения о превышении оборотов двигателя
Остаток бака	▶ 10 мин 10 сек...20 мин Отключено	Период оповещения о низком остатке топлива в баке
Выполнить ТО	▶ Разово Отключено	Оповещение о необходимости выполнения ТО
Неисправность		Оповещение при возникновении ошибки в ЭБУ
Перегрев ТОЖ/Твод/Тцил/Тдвиг	▶ 10 мин 10 сек...20 мин Отключено	Период оповещения при высокой температуре охлаждающей жидкости / воды / цилиндра двигателя / масла двигателя (в зависимости от типа параметра в протоколе диагностики или типе внешнего датчика скорости).
Заправлено в бак	▶ Разово Отключено	Оповещение при заправке бака до полного
Прогрев ДВС		Оповещение при прогреве двигателя
Перегрев АКПП	▶ 10 мин 10 сек...20 мин Отключено	Период оповещения о перегреве АКПП (для J1939)
Время ТО	▶ Разово Отключено	Период оповещения о необходимости технического обслуживания
Тарировка бака		Период оповещения о завершении тарировки бака
Перегрев масла ДВС	▶ 10 мин 10 сек...20 мин Отключено	Период оповещения о перегреве масла двигателя
Износ масла АКПП		Период оповещения об износе масла АКПП (только для J1939)
Трим мал		Период оповещения о слишком низком положении двигателя (трим)
Трим велик		Период оповещения о слишком высоком положении двигателя (трим)

### 11.9. Озвучивать предупреждения

Пункт в меню	Значение	Описание функции
Высокое Уакб	▶ Мелодия Откл Голос Голос TTS	Оповещение о повышенном напряжении
Низкое Уакб		Оповещение о пониженном напряжении
Прев. скорость		Оповещение о превышении скорости
Прев. обороты		Оповещение о превышении оборотов двигателя
Остаток бака		Оповещение о низком остатке топлива в баке
Выполнить ТО		Оповещение о необходимости выполнения ТО
Неисправность		Оповещение при возникновении ошибки в ЭБУ
Перегрев ТОЖ/Твод/Тцил/Тдвиг		Оповещение при высокой температуре охлаждающей жидкости / воды / цилиндра двигателя / масла двигателя (в зависимости от типа параметра в протоколе диагностики или типе внешнего датчика скорости).
Заправлено в бак		Оповещение при заправке бака до полного
Прогрев ДВС		Оповещение при прогреве двигателя
Перегрев АКПП		Оповещение о перегреве АКПП
Время ТО		Оповещение о необходимости технического обслуживания
Тарировка бака		Оповещение о завершении тарировки бака
Перегрев масла ДВС		Оповещение о перегреве масла двигателя
Износ масла АКПП		Оповещение об износе масла АКПП (только для J1939)
Трим мал		Оповещение о слишком низком положении двигателя (трим)
Трим велик	Оповещение о слишком высоком положении двигателя (трим)	

**Внимание!** При установке “Голос TTS” (при дополнительной установке на мобильном устройстве штатного приложения “Голосовой синтезатор Google”, только для Android 4.0 и выше) производится полное голосовое озвучивание всех текстовых сообщений на экране с помощью стороннего синтезатора речи.

### 11.10. Служебные

Пункт в меню	Описание функции
Версия ПО	Отображение информации о версии ПО.
Прошивка	Отображении информации о дате первой прошивки МК (дата заводской прошивки).
Обновление ПО	Обновление программного обеспечения МК.
Общий сброс	Сброс всех установок, обнуление памяти МК, восстановление заводских настроек.

## 12). Решение проблем

При возникновении проблем в работе МК либо с целью восстановить заводские настройки рекомендуется сделать **общий сброс**:

1. На главном экране программы нажмите "Настройки".
2. Нажмите на строку "Служебные".
3. Нажмите на строку "Общий сброс".

В случае самопроизвольного закрытия программы и появления окна об ошибке, необходимо оформить обращение в техническую поддержку, приложив файлы из папки «внутренняя память устройства»/Android/data/com.multitronics/files/ (имена файлов имеют формат «stacktrace...»).

Неисправность	Причина	Способ устранения
После запуска программы не появляется сообщение "Соединение OBDMultitronics установлено" и значок программы в трее моноцветный.	Нет сопряжения мобильного устройства с МК по Bluetooth.	Проверьте правильность подключения МК, запустите двигатель. Проверьте правильность сопряжения с МК по Bluetooth. При правильном сопряжении значок Multitronics в трее будет полноцветным.
При включённом работающем двигателе не показываются параметры, связанные с работой двигателя: обороты, расход топлива, температура двигателя и тд. Кроме универсального режима.	Это означает, что прибор не может установить связь с ЭБУ по линии диагностики	Проверьте правильность и надежность подключения МК к указанному контакту колодки диагностики. Проверьте модель Вашего блока управления. Правильная работа обеспечивается только для ЭБУ, указанных в инструкции .
При включённом запуске неправильно показываются параметры, связанные с работой двигателя: температура двигателя, дроссель и тд.	Неправильно определен протокол обмена.	Выберите правильный протокол обмена. Если правильного результата не удалось добиться, используйте универсальный режим работы.
При включённом запуске, не показываются параметры, связанные с расходом топлива.	Не выбран режим "Расход ЭБУ", или в режиме "Расход форсунка" нет соединения с форсункой.	Выберите «Настройки - Методы - Измерение расхода - ЭБУ» Для режима "Расход Форсунка" установите соединение с форсункой. Подключитесь к другому проводу форсунки. Карбюраторный двигатель - при работа по протоколу "Карб" расход топлива не показывается (отсутствуют необходимые датчики).
При включённом запуске в Универсальном режиме или в режиме "Расход Форсунка" не показываются обороты и расход топлива, не рассчитываются средние параметры.	Отсутствует соединение МК с форсункой а/м	Проверьте правильность и надежность подключения МК к форсунке двигателя. Подключитесь к другому проводу форсунки.
В Универсальном режиме или в режиме "Обороты Форсунка" неправильно показываются обороты двигателя (отличаются в 2 или в 4 раза).	Не проведена коррекция оборотов для двигателей с параллельным или парным впрыском	Установите поправку тахометра 1, 2 или 4 : «Настройки — Методы - Тахометр»
При включённом запуске не показывается скорость и пробег.	Выбрана установка "Скорость Датч" и отсутствует соединение МК с датчиком скорости или несовместимый датчик скорости.	Установите режим "Скорость ЭБУ" или «Скорость GPS». При установке "Скорость Датч" (скорость с датчика скорости) , проверьте правильность и надежность подключения МК к GPS-датчику скорости Multitronics.
Неправильно показывается скорость, расход, температура воздуха.	Поправки МК не соответствуют действительным	Установите поправки расхода, скорости и температуры, согласно инструкции.
При установке «Замок Виртуальный» МК не включается после включения замка зажигания.	При установке «Замок Виртуальный» МК включается только после пуска двигателя	Запустите двигатель. Если требуется включение МК без запуска двигателя, зайдите в «Настройки - Управление - Вирт. замок» и выберите вариант «Вкл.»
При установке «Замок Виртуальный» прибор не включается после запуска двигателя.	Недостаточная чувствительность виртуального замка	Настройте чувствительность виртуального замка зажигания МК: «Настройки - Методы — Уровень вирт. Замка».
При выборе режима "Бак ДУТ" остаток бака не изменяется	Отсутствует или неправильное соединение МК с резистором ДУТ	Проверьте соединение МК с резистором датчика уровня топлива согласно электрической схеме на судно. Наличие соединения возможно также проверить тестером. При остатке бака около 50% напряжение ДУТ может быть 2...4 Вольта.
При выборе режима «Бак ДУТ» некорректно показывается остаток топлива в баке	Не проведена калибровка бака.	Проведите линейную калибровку бака для полного и пустого бака. В случае нелинейного ДУТ, выберите режим "Бак тарированный", установите правильную поправку индикации расхода топлива и проведите нелинейную тарировку показаний ДУТ.
В режиме отображения расчетного бака "Бак расчетный" постоянно показывается остаток бака - "0л".	Использование режима "Бак расчетный" требует ручного ввода заправленного топлива.	После каждой заправки введите вручную количество заправленного топлива.
Во время эксплуатации "зависает" отображение параметров.	Потеря связи с ЭБУ. Помехи от высоковольтных цепей зажигания двигателя.	Отключите и снова подайте на МК питание Выполните общий сброс МК. Проверьте надежность соединения контактов в колодке диагностики. Проверьте тестером сопротивление высоковольтных проводов, в случае неисправности замените их. Проверьте исправность свечей зажигания, удалите нагар или замените плохие свечи.
Не сбрасываются коды ошибок	Запущен двигатель	Остановите двигатель, включите зажигание и сбросьте ошибки.

Для некоторых протоколов часть кодов, индивидуальных для некоторых производителей двигателей, могут не расшифровываться МК, а индексироваться только в виде кода. Информацию по расшифровке данных ошибок см. в документации соответствующего производителя.



## 13. Технические характеристики

### Бортовой компьютер Multitronics MPC-850

1. Напряжение питания \_\_\_\_\_ 9...15 В

Не допускается эксплуатация прибора в системах с карбюраторным или другим двигателем без электронного регулятора напряжения, обеспечивающего рабочий диапазон напряжение питания МК.

\* **Внимание!** Карбюраторные двигатели штатно не имеют такого регулятора, его нужно приобретать и устанавливать дополнительно.

Отсутствие регулятора напряжения при эксплуатации МК гарантированно приведет к выходу его из строя и не будет считаться гарантийным случаем.

#### 2. Средний потребляемый ток:

в рабочем режиме \_\_\_\_\_ не более 0,35 А  
в дежурном режиме \_\_\_\_\_ не более 0,03 А

#### 3. Дискретность представления информации:

- расход топлива \_\_\_\_\_ 0,1 литра;  
- температура \_\_\_\_\_ 1°C;  
- обороты вращения двигателя \_\_\_\_\_ 1...40 об/мин\*;  
- напряжение АКБ \_\_\_\_\_ 0,1 В;  
- скорость \_\_\_\_\_ 1 км/час;  
- расстояние \_\_\_\_\_ 0,1 км;  
- уровень топлива в баке \_\_\_\_\_ 0,1 литр;  
- пробег до очередного техобслуживания \_\_\_\_\_ 1000 км / 1 моточас

#### 5. Характеристики входов для внешних подключений:

- форсунка \_\_\_\_\_ форма сигнала прямоугольная, полярность «+ / -»  
- датчик уровня топлива \_\_\_\_\_ сопротивление 0...500 Ом; напряжение 0...15 В; разница min и max не менее 3,5 В  
- датчик расхода топлива \_\_\_\_\_ 700...20000 импульсов на литр  
- датчик трима \_\_\_\_\_ напряжение 0...10 В  
- датчик скорости \_\_\_\_\_ внешний GPS-датчик "Multitronics" (опция)

## 14. Комплект поставки

1. Multitronics MPC-850 \_\_\_\_\_ 1 шт.  
2. Кабель-переходник для подключения \_\_\_\_\_ 1 шт.  
3. Краткое руководство по эксплуатации \_\_\_\_\_ 1 шт.  
4. Гарантийный талон \_\_\_\_\_ 1 шт.  
5. Упаковочная коробка \_\_\_\_\_ 1 шт.

## 15. Транспортировка и хранение

Транспортирование прибора осуществляется любым видом транспорта, обеспечивающим его сохранность от механических повреждений и атмосферных осадков в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия транспортирования прибора соответствуют группе С ГОСТ 23216-78 в части механических воздействий и группе 2С ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов.

Прибор следует хранить в упаковке предприятия - изготовителя в условиях 2С согласно ГОСТ 15150-69.

## 16. Техническое обслуживание

- **ВНИМАНИЕ!** Для установки прибора используйте крепеж из комплекта, чтобы не повредить корпусные соединения и не нарушить герметичность корпуса!
- Содержите МК в чистоте.
- При подключении МК к бортовой сети транспорта, соблюдайте полярность напряжения питания.
- При длительном содержании в зимнее время на открытом воздухе или в неотапливаемом гараже, МК рекомендуется снять и хранить в теплом сухом помещении.
- Запрещается подключать прибор к сети, отличной от бортовой сети +12В.
- Запрещается эксплуатация прибора в системах с карбюраторным или другим двигателем без электронного регулятора напряжения, обеспечивающего рабочий диапазон напряжение питания МК.
- Не эксплуатируйте МК при отключенном аккумуляторе и неисправном электрооборудовании.
- При пуске и отключении двигателя, при неисправности электрооборудования автомобиля возможны броски напряжения, которые могут приводить к нарушению работоспособности МК (отсутствие индикации, невыполнение отдельных функций). В этом случае необходимо на 10 секунд отключить питание прибора.
- Не допускайте попадания жидкости и посторонних предметов внутрь МК.
- При появлении признаков неисправности отключите МК и обратитесь в сервисные службы.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за последствия, связанные с несоблюдением пользователем требований инструкции по эксплуатации и подключению прибора, а также с использованием прибора не по назначению.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право изменять конструкцию, технические характеристики, внешний вид, комплектацию изделий для улучшения их технологических и эксплуатационных параметров без предварительного уведомления.

Дополнительную информацию вы можете получить в службе технической поддержки:

тел.: (495) 743-28-93;  
e-mail: [support@multitronics.ru](mailto:support@multitronics.ru);  
сайт: [www.multitronics.ru](http://www.multitronics.ru)

