

# multitronics MPC-881

Бортовой компьютер-конвертер Multitronics MPC-881 предназначен для установки и эксплуатации на водной технике с инжекторными лодочными моторами Yamaha, Honda, Suzuki, Hidea, Marlin, Parsun, Evinrude, MerCruiser, Volvo Penta, Crusader, Flagship Marine, Ilmor Marine Engines, Indmar, Kodiak Marine, Marine Power и др.



## Поддержка оригинальных протоколов производителей

Multitronics MPC-881 предназначен для установки и эксплуатации на водной технике с лодочными моторами Yamaha, Honda, Suzuki, Evinrude, Hidea, Parsun, Marlin и др. с работой по оригинальным протоколам диагностики, а также для работы с любым инжекторным двигателем с поддержкой протоколов ISO 15765-4 CAN; 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.

## Работа в 2 режимах

Multitronics MPC-881 может работать в двух режимах:

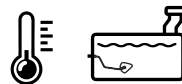
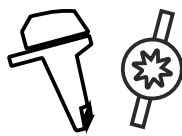
- 1. Обычный режим (Direct mode)** - устройство работает в качестве бортового компьютера: обрабатывает информацию с внешних датчиков, а также считывает данные из линии диагностики (параметры работы двигателя и ошибки ECU), выводит данные в приложение, установленное на мобильное устройство под управлением Android). Данные, обработанные бортовым компьютером, могут быть выведены в сеть NMEA2000 и отображены в картплоттере.
- 2. Только датчики (Slave mode)** - устройство работает как конвертер сигналов внешних датчиков, подключение производится исключительно к внешним датчикам (линия диагностики не используется), информация с внешних датчиков выводится в линию NMEA2000 для вывода на другие устройства (например на бортовой компьютер Multitronics CL-950).



## Широкий спектр внешних подключений

Multitronics MPC-881 может быть подключен к максимальному набору внешних датчиков:

- 2 датчика уровня топлива (поддерживается одновременно 2 бака);
  - датчик уровня питьевой воды;
  - датчик уровня технической воды;
  - датчик уровня септика;
  - 2 датчика температуры воздуха (например в рубке и в машинном отделении);
  - датчик дыма (для определения возможного пожара);
  - трюмная помпа (для контроля срабатывания помпы при появлении воды внутри корпуса судна);
  - датчик наклона мотора (трим) для контроля и регулировки его оптимального положения;
  - проточный датчик расхода топлива (для карбюраторных моторов);
  - форсунка (для инжекторов) или к прерывателю катушки зажигания (для карбюраторов).
- Также предлагается 2 выхода подключения к внешним устройствам для их активации (например габаритное освещение, помпа и т.д.).



## Две CAN шины передачи данных

Multitronics MPC-881 оснащен двумя CAN-шинами для одновременной работы. Это позволяет подключиться к двигателю по протоколу ISO 15765-4 CAN или SAE J1939 (с чтением данных работы двигателя, а также ошибок ECU) и одновременно передавать обработанные данные в шину NMEA2000 для отображения на картплоттере.

android

## Поддержка Android

Приложение разработано для мобильных и головных устройств под управлением ОС Android (версии 6.0 и позднее, только заводские прошивки) и с наличием модуля связи Bluetooth.



Waterproof

## Скрытое крепление и герметичный корпус

Бортовой компьютер размещается внутри приборной панели или другой скрытой полости и обеспечивает связь с мобильным устройством Android посредством Bluetooth соединения. Выполнен во всепогодном исполнении в пыле- и влагозащищенном корпусе IP64 (защита от брызг).



## 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.



## Пользовательский дисплей

Выбор отображаемых параметров прибора, их типов, размеров, цветовая палитра гибко настраиваются самим пользователем. Параметры могут выводиться в цифровом, графическом, стрелочном виде, а также в режиме прогрессбаров.

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Поддерживаемые двигатели и отображаемые параметры                    | 3  |
| 2. Установка и подключение  | 7  |
| 2.1. Используемые кабели и разъемы                                      |    |
| 2.2. Назначение проводов  |    |
| 2.3. Особенности подключения  |    |
| - подключение GPS-датчика скорости Multitronics G-100                   |    |
| - подключение к датчикам уровня (при отсутствии указателя)              |    |
| - подключение к датчику трима   |    |
| - подключение к дымовым извещателям ИП212-189                           |    |
| - подключение к сети NMEA2000   |    |
| 2.4. Подключение Multitronics MPC-881 в режиме «Обычный (Direct)»       | 11 |
| 2.5. Подключение Multitronics MPC-881 в режиме «Только датчики (Slave)» | 14 |
| 3. Возможные места расположения разъемов диагностики и датчиков         | 15 |
| 4. Начало работы  |    |
| 4.1. Установка программы  | 16 |
| 4.2. Сопряжение Bluetooth   | 16 |
| 4.3. Запуск программы и настройка разрешений                            | 16 |
| 4.4. Отключение режима энергосбережения                                 | 17 |
| 4.5. Выбор режима работы (Обычный / Только датчики)                     | 17 |
| 4.6. Выбор протокола  | 18 |
| 4.7. Выбор типа замка зажигания   | 18 |
| 4.8. Калибровка расхода топлива   | 18 |
| 4.9. Калибровка уровня жидкости в баках                                 | 19 |
| 4.10. Калибровка трима  | 20 |
| 4.11. Чтение и сброс кодов ошибок ЭБУ двигателя                         | 20 |
| 4.12. Управление внешними устройствами                                  | 21 |
| 5. Работа с программой. Главный экран                                   | 21 |
| 5.1. Параметры  | 22 |
| 5.2. Настройка пользовательского дисплея                                | 23 |
| 5.3. Работа с графиками   | 24 |
| 5.4. Крен и дифферент   | 24 |
| 6. «Средние»  | 25 |
| 7. «Диагностика»  | 26 |
| 8. «Статистика»   | 27 |
| 9. «ТО»   | 28 |
| 10. «Настройки»   | 29 |
| - Входы МК  |    |
| - Настройки программы   |    |
| - Настройки информера   |    |
| - Элемент меню  |    |
| - Настройки виджета   |    |
| - Запрос на включение БТ  |    |
| - Показ поездки   |    |
| - Автозапуск приложения   |    |
| - Звук  |    |
| - Калибровка акселерометра  |    |
| - Обновление ПО   | 33 |
| 11. «Настройки МК»  |    |
| 11.1. Управление  | 34 |
| 11.2. Протоколы   | 34 |
| 11.3. Границы   | 35 |
| 11.4. Методы  | 35 |
| 11.5. Поправки  | 37 |
| 11.6. Средние параметры   | 37 |
| 11.7. Сроки ТО  | 37 |
| 11.8. Предупреждения  | 38 |
| 11.9. Озвучивать предупреждения   | 38 |
| 11.10. Служебные  | 38 |
| 12. Решение проблем   | 39 |
| 13. Технические характеристики  | 40 |
| 14. Комплект поставки   | 40 |
| 15. Транспортировка и хранение  | 40 |
| 16. Техническое обслуживание  | 40 |

# 1). Поддерживаемые двигатели

Указанные в списке двигатели поддерживаются при наличии соответствующего прибору разъема диагностики.

| Производитель       | Описание   |  |  | Название протокола                                   |
|---------------------|--|--|--|--|
| ISO 15765-4 CAN     | Двигатели для легковых автомобилей с поддержкой протокола ISO 15765-4 CAN  |  |  | CAN  |
| ISO 9141, ISO 14230 | Двигатели для легковых автомобилей с поддержкой ISO 9141, ISO 14230  |  |  | OBD2Q, OBD2S, OBD2P                                  |
| 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  |
| NMEA2000            | водная техника, поддерживающая универсальный протокол NMEA2000.  |  |  | NMEA2000   |
| YAMAHA              | HPDI: Z150, LZ150, VZ150 Z175, LZ175, VZ175 Z200, LZ200, VZ200 Z225, LZ225, VZ225 Z250, LZ250, VZ250 Z300, LZ300, VZ300  |  |  | YAMAHA   |
|                     | EFI 4-stroke: F30, F40 F50, FT50, T50 F60, FT60, T60 F70, F75, F80, F90, F100 F115, FL115, LF115 F150, FL150, LF150 F200, FL200, LF200 F225, FL225, LF225 F250, FL250, LF250 F300, FL300, LF300 F350, FL350, LF350   |  |  |  |
|                     | F100FETL, F100DF (2018, 2019 г.в.)<br>а также:<br>моторы Yamaha для японского рынка - с 2015 г.в.<br>моторы Yamaha для российского рынка - с 2018 г.в.   |  |  | YAM2018  |
| SUZUKI              | DF15A/20A (s/n:310001...)<br>DF40/50 (1999...)<br>DF40A/50A (s/n:110001...)<br>DF60A (2010...)<br>DF60/70 (1998...)  | DF70A/80A/90A (2009...)<br>DF90/115 (2001...)<br>DF100 (2009...)<br>DF140 (2002...)<br>DF150/175 (2006...) | DF200/225/250 (2004...)<br>DF250S (2008...)<br>DF300 (2007...)<br>DF350A | SUZUKI   |
| HONDA               | BF 115A (2005-2006)<br>BF 115D (все года)<br>BF 130A (2005-2006)<br>BF 135A (2004-2006)<br>BF 135A4 (все года)   | BF 150A (2004-2006)<br>BF 175A (2003-2007)<br>BF 250A (все года)<br>BF 40D (все года)<br>BF 50D (все года) | BF 75A (все года)<br>BF 90D (все года)<br>BFP 60A (все года)             | HONDA  |
| EVINRUDE            | Все моторы E-TEC, FICHT, DI с 1999 по 2018 г.в.<br>E-TEC: 25HP, 30HP, 40HP, 50HP, 55HP, 60HP, 65HP, 75HP, 90HP, 115HP, 130HP, 150HP, 175HP, 200HP, 225HP, 250HP, 300HP.  |  |  | EVINRUDE   |
|                     | FICHT: 75HP, 90HP, 115HP, 135HP, 150HP, 175HP, 200HP, 225HP, 250HP.  |  |  |  |
|                     | DI: 100HP, 115HP, 135HP, 150HP, 175HP, 200HP, 225HP, 250HP<br>двигатели Evinrude E115FPLSTB и модификации  |  |  | EVINRUDE2  |
| HIDEA               | Моторы HIDEA EFI 20, 30, 40, 60  |  |  | HIDEA  |
| PARSUN              | Моторы PARSUN (F50 и выше)   |  |  |  |
| MARLIN              | моторы Marlin малого рабочего объема (ECU Delphi)<br>(в том числе MFI 30 AWRS)   |  |  | MARLIN   |
| КОРВЕТ              | моторы с ECU АБИТ 10/11 Корвет (спецтехника, вездеходы, мотодельтопланы, водная техника)   |  |  | 10/11 КОРВЕТ   |
| ЯНВАРЬ              | моторы с ECU Январь 5.1; Bosch 1.5.4(N); VS5.1 Ителма  |  |  | ЯНВАРЬ   |
| ТОЙОТА              | двигатели Toyota в основном 1998...2003 г.в.   |  |  | ТОЙОТА   |
| BA3                 | Bosch MP7.0  |  |  | БОШ M7.0   |
| ГАЗ                 | Микас 5.4, 7.1, 7.2; СОАТЭ 301, 302, 309; Ителма VS5.6<br>Ителма VS8; Микас 11;<br>Микас 11ЕТ; Микас 11СR;<br>Микас 10.3; Микас 12.3<br>Микас 12 (двухтопливный)   |  |  | Микас<br>Микас 11<br>Микас 11Е3<br>Микас 10.3<br>M12 |
| УАЗ, ИЖ, ЗАЗ        | Микас 7.6, Микас 10.3  |  |  | Микас 7.6  |
| Универсальный       | любой бензиновый инжекторный двигатель с электронной системой управления впрыском; подключение к блоку управления двигателем не осуществляется, диагностика не производится<br>Кроме моторов с непосредственным впрыском топлива (типа GDI) и механическим типом впрыска (типа K-Jetronic) |  |  | УНИВ   |
| Карбюраторный       | карбюраторный двигатель с механическим прерывателем или электронным коммутатором, диагностика не производится.<br>Возможно подключение проточного датчика расхода топлива (приобретается самостоятельно)   |  |  | КАРБ   |

## Отображаемые параметры

В зависимости от двигателя и выбранного протокола диагностики, бортовой компьютер Multitronics CL-651 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  | 10 Остаток бака 1                     | 19 Остаток технической воды       |
| 2 Дифферент, градус                                     | 11 прогноз пробега на остатке топлива | 20 Остаток септика                |
| 3 Время в поезде  | 12 напряжение АКБ                     | 21 Сопротивление пожарного шлейфа |
| 4 Количество израсходованного топлива за поездку        | 13 скорость                           | 22 Состояние датчика дыма         |
| 5 Пробег за поездку                                     | 14 обороты                            | 23 Состояние помпы                |
| 6 Средняя скорость за поездку                           | 15 расход л/100км; л/час              | 24 датчик температуры 1           |
| 7 Средний расход на 100 км за поездку                   | 16 трим                               | 25 датчик температуры 2           |
| 8 Стоимость поездки                                     | 17 Остаток бака 2                     | 26 Управляющий выход 1            |
| 9 Дата / время  | 18 Остаток чистой воды                | 27 Управляющий выход 2            |

### 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) |

### Выдача NMEA2000

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

| NMEA2000 (водная техника поддерживающая NMEA200) |                           |                             |
|--|---------------------------|-----------------------------|
| 1 Обороты  | 7 Расход топлива          | 13 Трим                     |
| 2 Давление топлива                               | 8 Моточасы                | 14 Напряжение               |
| 3 Давление масла двигателя                       | 9 Нагрузка двигателя      | 15 Остаток бака 2           |
| 4 Температура масла двигателя                    | 10 Уровень топлива в баке | 16 Остаток чистой воды      |
| 5 Температура охлаждающей жидкости двигателя     | 11 Передача               | 17 Остаток технической воды |
| 6 Напряжение АКБ                                 | 12 Ошибки                 | 18 Остаток септика          |

## YAMAHA

| Yamaha основные параметры |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1                         | Обороты двигателя                  |
| 2                         | Давление во впускном коллекторе *  |
| 3                         | Положение дроссельной заслонки     |
| 4                         | Положение дроссельной заслонки 2 * |
| 5                         | Напряжение бортовой сети           |
| 6                         | Длительность впрыска               |
| 7                         | Угол опережения зажигания          |
| 8                         | Температура двигателя, град *      |
| 9                         | Температура впускного воздуха      |
| 10                        | Температура воды* (аналог ТОЖ)     |
| 11                        | Давление масла двигателя *         |
| 12                        | Скорость                           |

| 13  | Напряжение датчика кислорода *        |
|---|---------------------------------------|
| 14  | Давление топлива *                    |
| 15  | Положение регулятора холостого хода * |
| *Параметр может отсутствовать, показывается "---", зависит от двигателя |                                       |
| Yamaha дополнительные параметры   |                                       |
| 1   | Атмосферное давление                  |
| 2   | Моточасы общие                        |
| Yamaha сервисные записи   |                                       |
| 1   | Maximum engine speed                  |
| 2   | Over rev. count                       |
| 3   | Overheat count                        |
| 4   | Low oil pressure count                |

| 5               | Knocking control count |
|-----------------|------------------------|
| 6               | Fuel pressure minimum  |
| 7               | Ошибки системы         |
| 8               | ID Двигателя           |
| Yamaha моточасы |                        |
| 1               | 0-1000 об/мин          |
| 2               | 1000-2000 об/мин       |
| 3               | 2000-3000 об/мин       |
| 4               | 3000-4000 об/мин       |
| 5               | 4000-5000 об/мин       |
| 6               | 5000-6000 об/мин       |
| 7               | 6000-7000 об/мин       |

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

## YAM2018

| Yam2018 основные параметры |  |
|----------------------------|--|
| 1                          | Обороты                                    |
| 2                          | Давление топлива                           |
| 3                          | Давление масла двигателя                   |
| 4                          | Температура масла двигателя                |
| 5                          | Температура охлаждающей жидкости двигателя |
| 6                          | Напряжение АКБ                             |
| 7                          | Расход топлива                             |
| 8                          | Моточасы                                   |

| Yam2018                  |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 9                        | Нагрузка двигателя     |
| 10                       | Уровень топлива в баке |
| 11                       | Передача               |
| 12                       | Ошибки                 |
| 13                       | Трим                   |
| 14                       | Напряжение             |
| Yam2018 сервисные записи |                        |
| 1                        | Maximum engine speed   |
| 2                        | Over rev. count        |

|   |                        |
|---|------------------------|
| 3 | Overheat count         |
| 4 | Low oil pressure count |
| 5 | Knocking control count |
| 6 | Fuel pressure minimum  |
| 7 | Ошибки системы         |
| 8 | ID Двигателя           |

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

## SUZUKI

| Suzuki основные параметры  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1  | Обороты двигателя                   |
| 2  | Давление во впускном коллекторе     |
| 3  | Положение дроссельной заслонки *    |
| 4  | Напряжение бортовой сети            |
| 5  | Длительность впрыска                |
| 6  | Угол опережения зажигания           |
| 7  | Температура цилиндра                |
| 8  | Температура впускного воздуха       |
| 9  | Положение регулятора холостого хода |
| * Параметр может отсутствовать, показывается "---", зависит от двигателя |                                     |
| Suzuki моточасы  |                                     |
| 1  | 0-1000 об/мин                       |
| 2  | 1000-2000 об/мин                    |
| 3  | 2000-3000 об/мин                    |
| 4  | 3000-4000 об/мин                    |
| 5  | 4000-5000 об/мин                    |
| 6  | 5000-6000 об/мин                    |

| 7                       | 6000-7000 об/мин                  |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 8                       | Всего (часы)                      |
| 9                       | Всего (минуты)                    |
| Suzuki сервисные записи |                                   |
| 1                       | NO.OF MAP SENSOR FAILURE          |
| 2                       | NO.OF CKP SENSOR FAILURE          |
| 3                       | NO.OF IAC VALVE FAILURE           |
| 4                       | NO.OF CMP SENSOR FAILURE          |
| 5                       | NO.OF INTAKE FAILURE              |
| 6                       | NO.OF SYL. TEMP. SENSOR FAILURE   |
| 7                       | NO.OF IAT SENSOR FAILURE          |
| 8                       | NO.OF EX. TEMP. SENSOR FAILURE(S) |
| 9                       | NO.OF OVER-REVOLUTION             |
| 10                      | NO.OF LOW OIL PRESSURE            |
| 11                      | NO.OF OVERHEAT(GRADIENT)          |
| 12                      | NO.OF OVERHEAT(TEMP)              |
| 13                      | NO.OF LOW BATTERY VOLTAGE         |
| 14                      | NO.OF FUEL INJECTOR FAILURE       |
| 15                      | NO.OF EX. TEMP. SENSOR FAILURE(P) |

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| 16 | NO.OF SP SENSOR FAILURE        |
| 17 | NO.OF TP SENSOR FAILURE        |
| 18 | NO.OF NEUTRAL SW FAILURE       |
| 19 | NO.OF CHECK CODE WIRE FAILURE  |
| 20 | NO.OF CMP FAILURE(VVT_STDB)    |
| 21 | NO.OF CMP FAILURE(VVT_PORT)    |
| 22 | NO.OF VVT ADVANCE FAILURE(S)   |
| 23 | NO.OF VVT ADVANCE FAILURE(P)   |
| 24 | NO.OF OCV FAILURE(VVT_STDB)    |
| 25 | NO.OF O2 SENSOR FAILURE        |
| 26 | NO.OF TRIM SENSOR FAILURE      |
| 27 | NO.OF KNOCK SENSOR FAILURE     |
| 28 | NO.OF OIL PRESSURE SW FAILURE  |
| 29 | NO.OF OCV FAILURE(VVT_PORT)    |
| 30 | NO.OF WATER IN FUEL            |
| 31 | NO.OF O2 SENSOR HEATER FAILURE |
| 32 | Ошибки системы                 |
| 33 | ID Двигателя                   |

+ Чтение кодов неисправностей (без сброса)

## HONDA

| Honda основные параметры       |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1                              | Обороты двигателя              |
| 2                              | Температура масла двигателя    |
| 3                              | Температура впускного воздуха  |
| 4                              | Датчик давления на впуске      |
| 5                              | Датчик позиции дросселя        |
| 6                              | Напряжение бортовой сети       |
| 7                              | Длительность впрыска           |
| 8                              | Угол опережения зажигания      |
| 9                              | Температура Цилиндр слева      |
| 10                             | Температура Цилиндр справа     |
| 11                             | Позиция клапана холостого хода |
| 12                             | Чтение и сброс ошибок          |
| Honda дополнительные параметры |                                |
| 1                              | Генератор                      |
| 2                              | Ток на клапане холостого хода  |

|    |  |
|----|--|
| 3  | Датчик атмосферного давления   |
| 4  | Сигнал ошибки инжектора  |
| 5  | Состояние подогреваемого лямбда-зонда (Напряжение датчика кислорода)         |
| 6  | Подогрев лямбда-зонда  |
| 7  | Текущие изменения смеси (краткосрочная коррекция смеси по датчику кислорода) |
| 8  | Ток подогреваемого лямбда-зонда  |
| 9  | Клапан холостого хода, нейтраль  |
| 10 | Клапан холостого хода, трал  |
| 11 | Уровень шума мотора  |
| 12 | Угол детонационной задержки зажигания  |
| 13 | Сигнал на кнопке стартера  |
| 14 | Датчик нейтрали  |
| 15 | Аварийный выключатель  |
| 16 | Недостаточное давление масла   |
| 17 | Избыточное давление масла  |
| 18 | Водяной сепаратор  |

|    |  |
|----|--|
| 19 | Индикатор заряда   |
| 20 | Управление помпой  |
| 21 | Перепускной клапан входящего воздуха                                       |
| 22 | Число срабатываний VTEC  |
| 23 | Моточасы   |
| 24 | Моточасы на 100% дросселя  |
| 25 | Моточасы на трале  |
| 26 | Моточасы на холостом ходу  |
| 27 | Число тревог уровня масла  |
| 28 | Моточасы на форсаже  |
| 29 | Счетчик VTEC   |
| 30 | Моточасы в переменной работе   |
| 31 | Часы перепускного клапана входящего воздуха                                |
| 32 | Число пусков мотора  |
| 33 | Температура охлаждающей жидкости, датчик 4 (Нагреватель датчика кислорода) |

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

## HIDEA

| Hidea основные параметры |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1                        | Температура ОЖ                        |
| 2                        | Температура впускного воздуха         |
| 3                        | Давление во впускном коллекторе (MAP) |
| 4                        | Обороты                               |
| 5                        | Длительность впрыска                  |
| 6                        | Напряжение бортовой сети              |
| 7                        | Мгновенный расход воздуха             |
| 8                        | Шаговый двигатель (РДВ)               |

| 9                              | Дроссель                   |
|--------------------------------|----------------------------|
| 10                             | Напряжение ДК1             |
| 11                             | Угол опережения зажигания  |
| Hidea дополнительные параметры |                            |
| 1                              | Атмосферное давление       |
| 2                              | Температура нейтрализатора |
| 3                              | АЦП датчика дросселя       |
| Hidea сервисные записи         |                            |
| 1                              | Пропуски зажигания Всего   |

|   |  |
|---|--|
| 2 | Пропуски зажигания цикл 1 прошлый цикл |
| 3 | Пропуски зажигания цикл 2 прошлый цикл |
| 4 | Пропуски зажигания цикл 3 прошлый цикл |
| 5 | Пропуски зажигания цикл 4 прошлый цикл |
| 6 | Пропуски зажигания цикл 1 текущие      |
| 7 | Пропуски зажигания цикл 2 текущие      |
| 8 | Пропуски зажигания цикл 3 текущие      |
| 9 | Пропуски зажигания цикл 4 текущие      |

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

## Универсальный

| 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                                |

## EVINRUDE

| 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 нейтрали     |
| 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 маслоподачи   |
| 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 TO) |   |
| 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

| 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

| 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 топливopодача                                  |
| 4  | Положение клапана продувки адсорбера                      |
| 5  | Абсолютное давление                                       |
| 6  | Суммарная топливopодача                                   |
| 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 OГ1  |
| 18 | Температура OГ2  |
| 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

## Marlin

| Marlin основные параметры       |   |
|---------------------------------|---|
| 1                               | Положение регулятора холостого хода             |
| 2                               | Угол опережения зажигания                       |
| 3                               | Температура охлаждающей жидкости двигателя      |
| 4                               | Температура во впускном коллекторе              |
| 5                               | Давление воздуха во впускном коллекторе, измер. |
| 6                               | Напряжение датчика кислорода 1                  |
| 7                               | Напряжение датчика кислорода 2                  |
| 8                               | Дроссель  |
| Marlin дополнительные параметры |   |
| 1                               | MAP Multiplier                                  |
| 2                               | Параметр лямбда                                 |
| 3                               | Желаемое значение лямбда                        |
| 4                               | BLM Multiplier1                                 |
| 5                               | BLM Multiplier2                                 |
| 6                               | CLC Integral Term1                              |

| 7                               | CLC Fuel Multiplier1              |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 8                               | BLMCell Number                    |
| 9                               | Время впрыска цилиндр 1           |
| 10                              | Время впрыска цилиндр 2           |
| Marlin дополнительные параметры |                                   |
| 11                              | volume Efficiency1                |
| 12                              | volume Efficiency2                |
| 13                              | Расход воздуха ХХ                 |
| 14                              | Желаемые обороты ХХ               |
| 15                              | Ошибка регулирования оборотов ХХ  |
| 16                              | Время с момента запуска двигателя |
| 17                              | Заданное значение УОЗ             |
| 18                              | Желаемое значение УОЗ             |
| 19                              | Время накопления заряда в катушке |
| 20                              | Байт статуса 1                    |
| 21                              | Байт статуса 2                    |

|    |  |
|----|--|
| 22 | Байт статуса 4                             |
| 23 | Байт статуса 5                             |
| 24 | Crank Error Counter count                  |
| 25 | AFC Cell Number cellNo                     |
| 26 | Коэф продувки адсорбера                    |
| 27 | Атмосферное давление                       |
| 28 | MAPCID Pass Counter                        |
| 29 | Номинальное давление ВК                    |
| 30 | MAP Read Angle                             |
| 31 | IACV Comp TPS                              |
| 32 | TPS AD                                     |
| 33 | Время с момента запуска двигателя предыдущ |
| 34 | Ошибки ЭБУ, сброс ошибок                   |

+ Чтение и сброс кодов неисправностей

## Карбюраторный

|   |                   |
|---|-------------------|
| 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)  |

## CAN, OBD2

В списке представлены параметры, которые могут быть прочитаны бортовым компьютером. Количество параметров, отображаемых на конкретном двигателе, может отличаться от представленного и определяется производителем двигателя.

| CAN основные параметры       |   |
|------------------------------|---|
| 1                            | Скорость  |
| 2                            | Обороты   |
| 3                            | Расход /100                                       |
| 4                            | Расход / час                                      |
| 5                            | Температура охлаждающей жидкости двигателя        |
| 6                            | Расход воздуха                                    |
| 7                            | Давление во впускном коллекторе                   |
| 8                            | Температура во впускном коллекторе                |
| 9                            | Угол опережения зажигания                         |
| 10                           | Нагрузка на двигатель                             |
| 11                           | Дроссель  |
| 12                           | Напряжение датчика кислорода 1                    |
| 13                           | Напряжение датчика кислорода 2                    |
| 14                           | Температура АКПП                                  |
| 15                           | Динамический режим КПП                            |
| CAN дополнительные параметры |   |
| 16                           | Краткосрочная коррекция Б1, Б2                    |
| 17                           | Долгосрочная коррекция Б1, Б2                     |
| 18                           | Время с момента запуска двигателя                 |
| 19                           | Пробег с включенной лампой «CheckEngine»          |
| 20                           | Давление в топливной рампе (относительно вакуума) |
| 21                           | Давление в топливной рампе (высокий диапазон)     |
| 22                           | Желаемый расход системы EGR                       |
| 23                           | Ошибка регулирования расхода системы EGR          |
| 24                           | Желаемый уровень продувки паров топлива           |
| 25                           | Число прогревов двигателя с момента сброса ошибок |
| 26                           | Пробег с момента сброса ошибок                    |
| 27                           | Давление паров топлива в системе продувки         |
| 28                           | Атмосферное давление                              |
| 29                           | Температура катализатора Б1С1, Б1С2, Б2С1, Б2С2   |
| 30                           | Напряжение питания ЭБУ                            |
| 31                           | Желаемое значение лямбда                          |
| 32                           | Относительное положение дросселя                  |
| 33                           | Температура внешнего воздуха                      |
| 34                           | Желаемое положение привода дросселя               |
| 35                           | Время с момента включения лампы «CheckEngine»     |
| 36                           | Время с момента сброса ошибок                     |
| 37                           | Напряжение ДК1, ДК2, ДК3, ДК4, ДК5, ДК6, ДК7, ДК8 |

| 38                               | Температура масла двигателя                              |
|----------------------------------|--|
| 39                               | Крутящий момент относительный                            |
| 40                               | Крутящий момент макс                                     |
| 41                               | Давление на впуске компрессора турбонагнетателя          |
| 42                               | Давление наддува   |
| 43                               | Давление выхлопа   |
| 44                               | Обороты турбонагнетателя                                 |
| 45                               | Температура турбонагнетателя на входе                    |
| 46                               | Температура турбонагнетателя на выходе                   |
| 47                               | Температура охладителя воздуха турбонаддува              |
| 48                               | Температура выхлопных газов                              |
| 49                               | Сажевый фильтр разница давлений                          |
| 50                               | Сажевый фильтр давление на впуске                        |
| 51                               | Сажевый фильтр давление на выпуске                       |
| 52                               | Сажевый фильтр температура на впуске                     |
| 53                               | Сажевый фильтр температура на выпуске                    |
| 54                               | УОЗ  |
| CAN состояние контрольных систем |  |
| 55                               | Состояние топливной системы                              |
| 56                               | Состояние вторичного воздуха                             |
| 57                               | Состояние контрольных систем                             |
| 58                               | состояние лампы неисправности                            |
| 59                               | число кодов ошибок с момента сброса Кодов неисправностей |
| 60                               | пропуски воспламенения                                   |
| 61                               | топливная система  |
| 62                               | компоненты   |
| 63                               | катализатор  |
| 64                               | нагретый катализатор                                     |
| 65                               | улавливание паров топлива                                |
| 66                               | система вторичного воздуха                               |
| 67                               | кондиционер  |
| 68                               | датчик кислорода   |
| 69                               | нагреватель датчика кислорода                            |
| 70                               | система повторного сжигания паров топлива                |
| CAN стоп-кадр                    |  |
| 71                               | Код ошибки   |
| 72                               | Состояние топливной системы №1                           |
| 73                               | Состояние топливной системы №2                           |
| 74                               | Нагрузка на двигатель                                    |

|  |  |
|--|--|
| 75   | Температура двигателя  |
| 76   | Краткосрочная коррекция Б1   |
| 77   | Краткосрочная коррекция Б2   |
| 78   | Долгосрочная коррекция Б1  |
| 79   | Долгосрочная коррекция Б2  |
| 80   | Давление топлива   |
| 81   | Давление во впускном коллекторе  |
| 82   | Обороты двигателя  |
| 83   | Скорость   |
| 84   | Угол опережения зажигания  |
| 85   | Температура во впускном коллекторе                                       |
| 86   | Расход воздуха   |
| 87   | Дроссель   |
| 88   | Состояние вторичного воздуха   |
| 89   | Напряжение ДК1   |
| 90   | Напряжение ДК2   |
| 91   | Время с момента запуска двигателя  |
| 92   | Пробег с включенной лампой «CheckEngine»                                 |
| 93   | Давление в топливной рампе (относительно вакуума во впускном коллекторе) |
| 94   | Давление в топливной рампе (высокий диапазон)                            |
| 95   | Желаемый расход системы EGR  |
| 96   | Ошибка регулирования расхода системы EGR                                 |
| 97   | Желаемый уровень продувки паров топлива                                  |
| 98   | Число прогревов двигателя с момента сброса ошибок                        |
| 99   | Пробег с момента сброса ошибок   |
| 100  | Давление паров топлива в системе продувки                                |
| 101  | Атмосферное давление   |
| 102  | Температура катализатора Б1 С1   |
| 103  | Температура катализатора Б2 С1   |
| 104  | Температура катализатора Б1 С2   |
| 105  | Температура катализатора Б2 С2   |
| 106  | Напряжение питания ЭБУ   |
| 107  | Желаемое значение лямбда   |
| 108  | Относительное положение дросселя   |
| 109  | Температура внешнего воздуха   |
| 110  | Желаемое положение привода дросселя                                      |
| 111  | Время с момента включения лампы «CheckEngine»                            |
| 112  | Время с момента сброса ошибок  |
| <b>+ Чтение и сброс кодов неисправностей</b> |  |

## TOYOTA

| TOYOTA основные параметры       |   |
|---------------------------------|---|
| 1                               | Скорость  |
| 2                               | Обороты   |
| 3                               | Расход /100                                       |
| 4                               | Расход / час                                      |
| 5                               | Температура охлаждающей жидкости двигателя        |
| 6                               | Расход воздуха                                    |
| 7                               | Давление во впускном коллекторе                   |
| 8                               | Температура во впускном коллекторе                |
| 11                              | Дроссель  |
| 12                              | Напряжение датчика кислорода 1                    |
| 13                              | Регулятор холостого хода                          |
| TOYOTA дополнительные параметры |   |
| 14                              | Краткосрочная коррекция Б1, Б2                    |
| 15                              | Долгосрочная коррекция Б1, Б2                     |
| 16                              | Время с момента запуска двигателя                 |
| 17                              | Пробег с включенной лампой «CheckEngine»          |
| 18                              | Давление в топливной рампе (относительно вакуума) |

|    |   |
|----|---|
| 19 | Давление в топливной рампе (высокий диапазон)     |
| 20 | Желаемый расход системы EGR                       |
| 21 | Ошибка регулирования расхода системы EGR          |
| 22 | Желаемый уровень продувки паров топлива           |
| 23 |   |
| 24 | Пробег с момента сброса ошибок                    |
| 25 | Давление паров топлива в системе продувки         |
| 26 | Атмосферное давление                              |
| 27 | Температура катализатора Б1С1, Б1С2, Б2С1, Б2С2   |
| 28 | Напряжение питания ЭБУ                            |
| 29 | Желаемое значение лямбда                          |
| 30 | Относительное положение дросселя                  |
| 31 | Температура внешнего воздуха                      |
| 32 | Желаемое положение привода дросселя               |
| 33 | Время с момента включения лампы «CheckEngine»     |
| 34 | Время с момента сброса ошибок                     |
| 35 | Напряжение ДК1, ДК2, ДК3, ДК4, ДК5, ДК6, ДК7, ДК8 |
| 36 | Температура масла двигателя                       |

|  |   |
|--|---|
| 37   | Крутящий момент относительный                   |
| 38   | Крутящий момент макс                            |
| 39   | Давление на впуске компрессора турбонагнетателя |
| 40   | Давление наддува                                |
| 41   | Давление выхлопа                                |
| 42   | Обороты турбонагнетателя                        |
| 43   | Температура турбонагнетателя на входе           |
| 44   | Температура турбонагнетателя на выходе          |
| 45   | Температура охладителя воздуха турбонаддува     |
| 46   | Температура выхлопных газов                     |
| 47   | Сажевый фильтр разница давлений                 |
| 48   | Сажевый фильтр давление на впуске               |
| 49   | Сажевый фильтр давление на выпуске              |
| 50   | Сажевый фильтр температура на впуске            |
| 51   | Сажевый фильтр температура на выпуске           |
| 52   | УОЗ   |
| <b>+ Чтение и сброс кодов неисправностей</b> |   |

Для остальных протоколов, полный список параметров автомобильных двигателей представлен на сайте [https://www.multitronics.ru/files/data\\_ecu.pdf](https://www.multitronics.ru/files/data_ecu.pdf)

## 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.

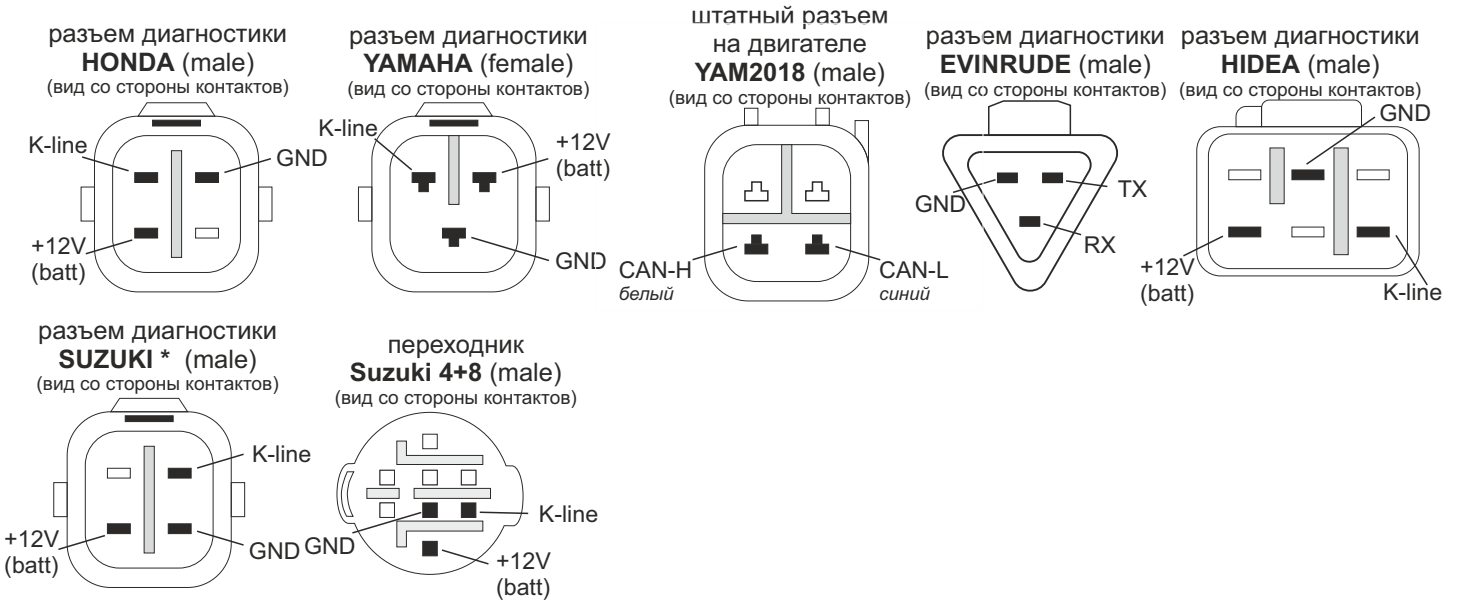
3. Закрепите прибор на двусторонней клейкой ленте на любой ровной поверхности или прикрепите стяжками, чтобы не допустить самопроизвольного перемещения при движении судна.

**Внимание!** В случае, если для установки 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-881 комплектуется различными кабелями с разъемами, для подключения к диагностическому разъему соответствующего производителя мотора (вариант кабеля выбирается при покупке).

#### Типы используемых разъемов диагностики



Типы кабелей-переходников, доступных при покупке устройства:

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

**Suzuki** - кабель-переходник с 4-контактным разъемом диагностики моторов Suzuki; для моторов с круглым разъемом (до 2006 г.в.) совместно используется переходник **Suzuki 4+8** (с 4-контактного квадратного на 8-контактный круглый разъем)

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

**Yam2018** - дополнительный кабель переходник с 4-контактным разъемом диагностики моторов Yamaha;

**Hidea** - кабель-переходник с 6-контактным разъемом для Hidea, Parsun (F50 и выше) и Marlin;

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

**Инжектор - Форсунка** - кабель-переходник свободного подключения (без разъема) - для подключения (методом «скрутки») к инжекторному мотору по протоколам: CAN, J1939, NMEA2000, Корвет, Январь, Универсальный. Длина кабеля для подключения к «+12В, масса и форсунка» 6 метров, остальные выводы - 20 см.

**Карбюратор** - кабель-переходник свободного подключения (без разъема) - для подключения к карбюраторному мотору.

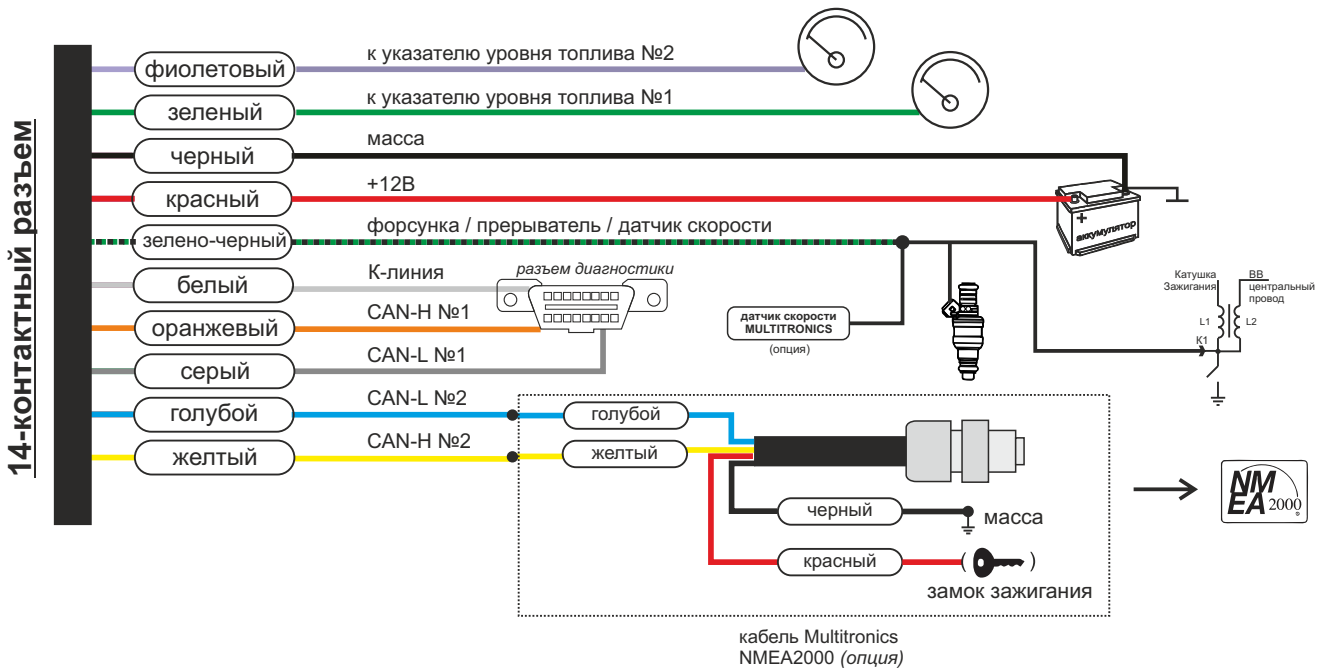
**Кабель питания** - кабель-переходник свободного подключения (без разъема), для подключения (методом «скрутки») к датчикам и к Multitronics CL-950 **в режиме «Только датчики» (конвертер)**. Длина кабеля для подключения к «+12В и масса» 1 метр, остальные выводы - 20 см.

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).

## 2.2 Назначение проводов Multitronics MPC-881

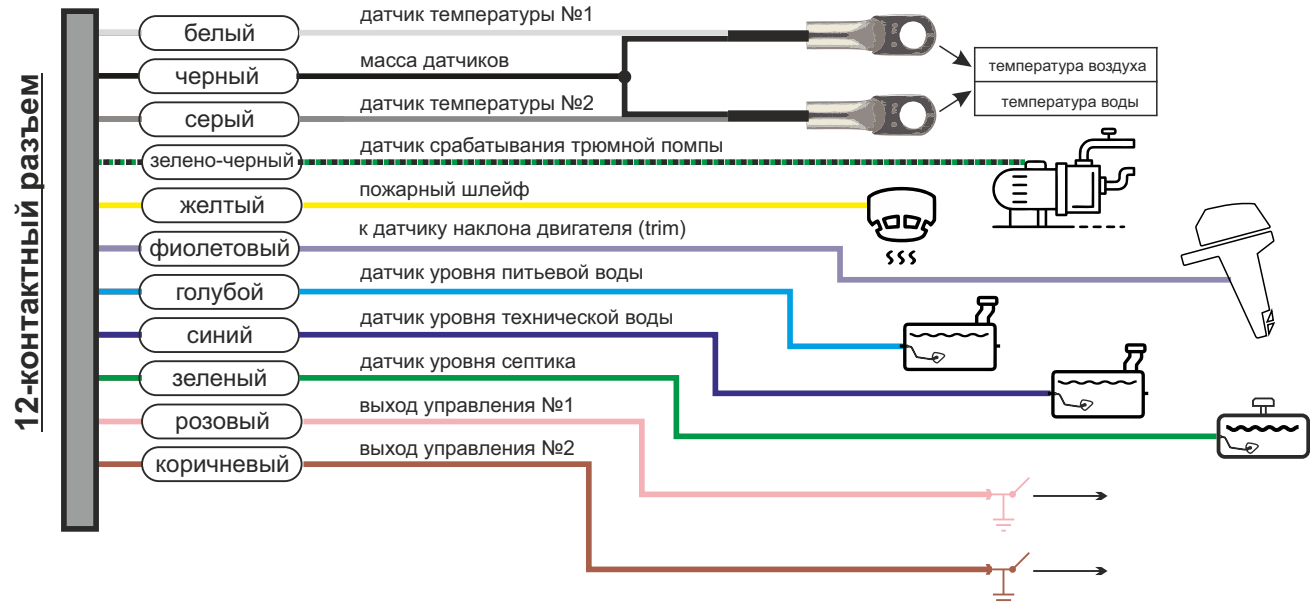
Подключение 14-контактного разъема зависит от типа используемого протокола и соответствующего ему кабеля. Перед подключением, необходимо убедиться в правильности выбранного кабеля установленному на плавательном средстве двигателю.

### Общее назначение проводов 14-контактного разъема:



Подключение 12-контактного разъема не зависит от типа мотора и одинаково для любых плавательных средств.

### Назначение проводов 12-контактного разъема



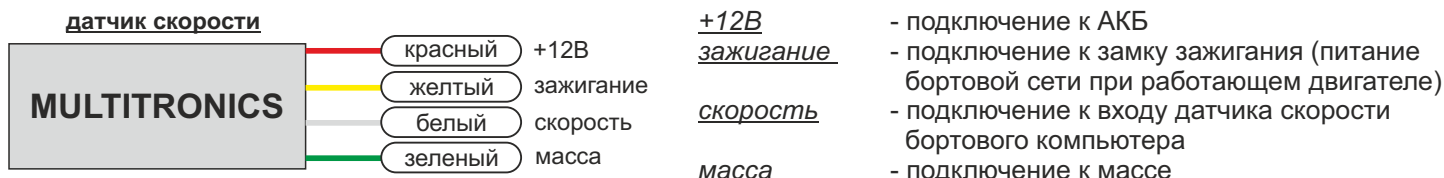
#### Внимание!!!

Заземление датчиков температуры 1,2, трима, питьевой воды, технической воды, септика, пожарного шлейфа, а также датчиков топлива Бак1,2 для случая, когда земля подключаемого датчика в месте установки электрически не соединяется с землей/металлическим корпусом плавсредства/двигателя, необходимо выполнять к черному проводу "масса датчиков" 12-контактного разъема.

Технические характеристики поддерживаемых датчиков:

- датчик температуры — по-во Multitronics, исполнение «воздух» или «вода»
- форсунка — форма сигнала прямоугольная, полярность «+ / -»
- датчик уровня жидкости — сопротивление 0...190 Ом; напряжение 0...15 В; разница min и max не менее 3,5 В
- датчик расхода топлива — 700...20000 импульсов на литр, например СРТ-5 (950 имп/л) (опция)
- датчик трима — напряжение 0...10 В
- датчик скорости — внешний GPS-датчик "Multitronics G-100" (опция)
- датчик дыма (пожарный шлейф) — ИП 212-189 (опция)
- цифровой выход управления — открытый коллектор, нагрузка не более 100 мА (управление «-»)

## Подключение GPS-датчика скорости Multitronics G-100 (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 жидкости и трима (при наличии указателя)

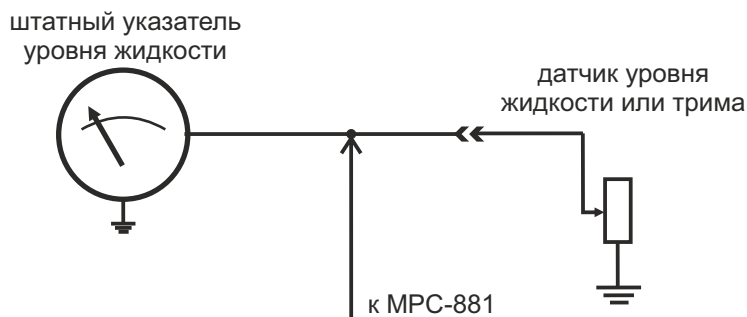
Для протоколов Suzuki, Honda, Evinrude для двигателей, которые поддерживают этот параметр, трим считывается с электронного блока управления двигателем («Настройки МК - Методы - Метод получения данных трима»). Для протокола Suzuki требуется калибровка трима для режима Трим ЭБУ.

Для моторов без поддержки режима «Трим ЭБУ», предназначен аналоговый вход для подключения к аналоговым датчикам трима, который представляет собой измеритель напряжения в диапазоне от нуля до 10В с входным сопротивлением 10 кОм, с возможностью калибровки.

При наличии указателя уровня жидкости или трима, подключение MPC-881 производится к точке соединения указателя с датчиком уровня топлива.

Данный способ подключения используется при подключении:

- датчиков уровня топлива (1 и 2)
- датчика уровня чистой воды
- датчика уровня технической воды
- датчика уровня септика
- датчик трима

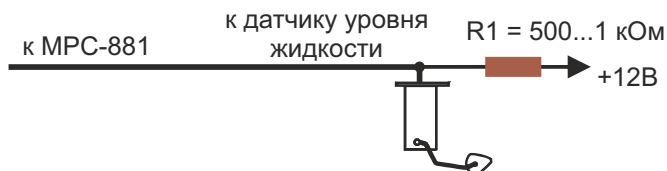


## Подключение к датчику уровня жидкости (при отсутствии указателя)

При подключении непосредственно к датчику уровня жидкости, как правило, требуется установка подтягивающего резистора 500...1 кОм на +12В АКБ.

Данный способ подключения используется при подключении:

- датчиков уровня топлива (1 и 2)
- датчика уровня чистой воды
- датчика уровня технической воды
- датчика уровня септика

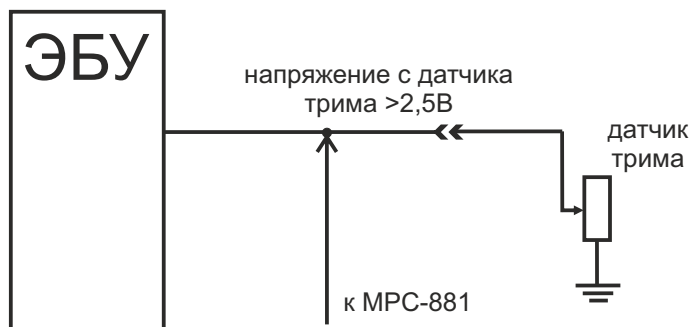


В зависимости от максимального сопротивления датчика уровня жидкости и трима, выбирается балластный резистор. Для датчиков уровня и трима с максимальным сопротивлением 88 Ом рекомендованное значение  $R_{бал} = 500 \text{ Ом}$  0,5Вт. Для датчиков уровня и трима с максимальным сопротивлением 350 Ом рекомендованное значение  $R_{бал} = 1 \text{ кОм}$  0,5Вт.

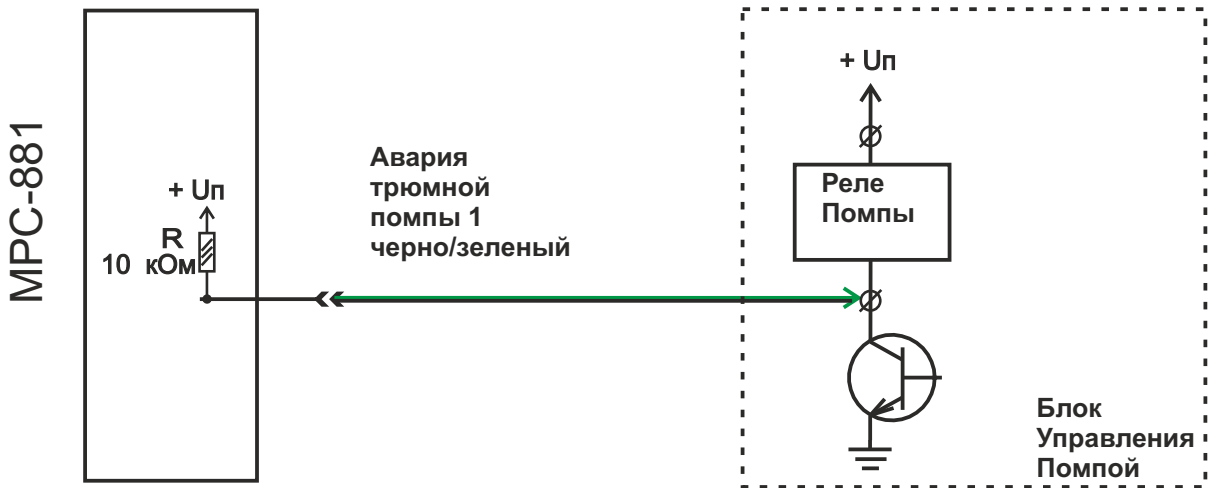
Если питание на датчик уровня жидкости или трима подается не от бортсети, а от стабилизированного источника, в настройках компьютера необходимо отключить компенсацию напряжения бортовой сети: «Настройки МК - Методы - Коррекция ДУТ и трим на Ubat - Откл».

## Подключение к датчику трима (при отсутствии указателя)

Для случая, когда на резистивном датчике трима в моторе напряжение меняется в диапазоне 0-2,5В и более (проверяется вольтметром), вход трима БК подключается непосредственно к резистору трима без дополнительных подключений. Сигнал с аналогового датчика трима заводится в систему.

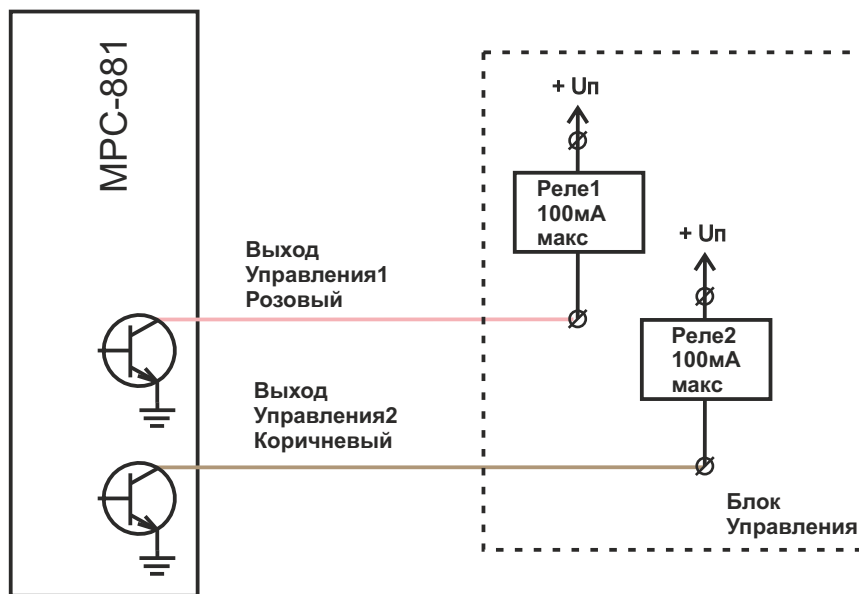


## Подключение к датчику аварии трюмной помпы



Трюмная помпа на судне обычно включается блоком управления помпой через реле, один выход которого подтянут на +12В питания, а второй управляется через транзистор - в эту точку и подключается датчик аварии трюмной помпы MPC-881.

## Подключение выходов управления внешними устройствами



Для управления мощными потребителями, необходимо использовать блок реле.

Реле одним выходом должно быть подключено к +12В питания, второй выход реле подключается на соответствующий выход управления конвертера MPC-881. Ток реле не должен превышать 100 мА, иначе конвертер может выйти из строя

## Особенности подключения к дымовым извещателям ИП212-189

Подключение осуществляется через кабель для пожарной сигнализации указанного типа. Можно использовать в линии от 1 до 3 пожарных извещателей. Резисторы R устанавливаются на каждом извещателе. Резистор R<sub>к</sub> устанавливается только один и располагается на самом дальнем извещателе.

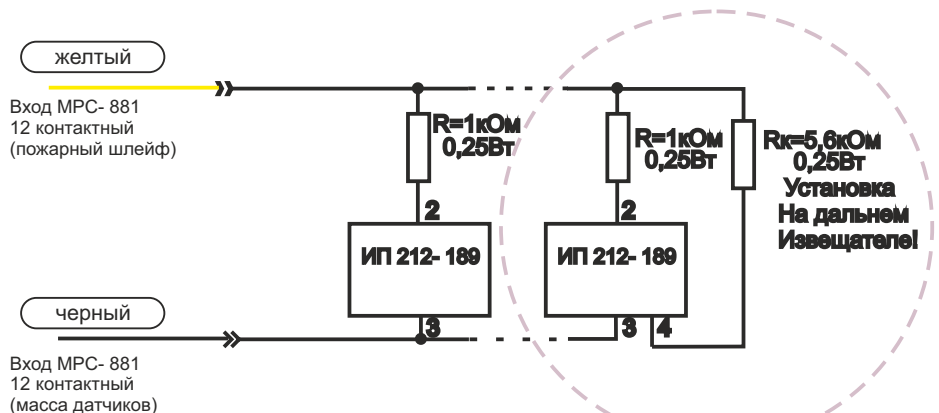


Схема подключения Multitronics MPC-881 к двум извещателям пожарным дымовым тип «ИП 212-189» (согласно спецификации на извещатели, рабочее напряжение должно быть не менее 12В).

Подключение производится через дополнительные резисторы 1 кОм 0,25Вт.

В зависимости от сопротивления пожарного шлейфа, R<sub>пш</sub> в параметре БК- индикация/предупреждения:

R<sub>пш</sub> >7 кОм - Обрыв R<sub>к</sub>=5,6 кОм

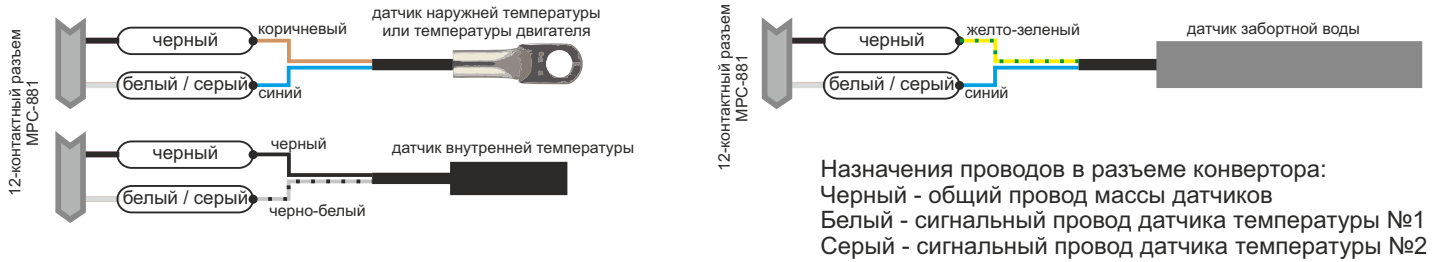
R<sub>пш</sub> 3,5...5,5 кОм - Норма

R<sub>пш</sub> >0,1...2,8 кОм - Пожар

R<sub>пш</sub> <0,1 кОм; 2,8...3,5 кОм; 5,5...7,0 кОм - Ошибка

## Особенности подключения датчиков температуры

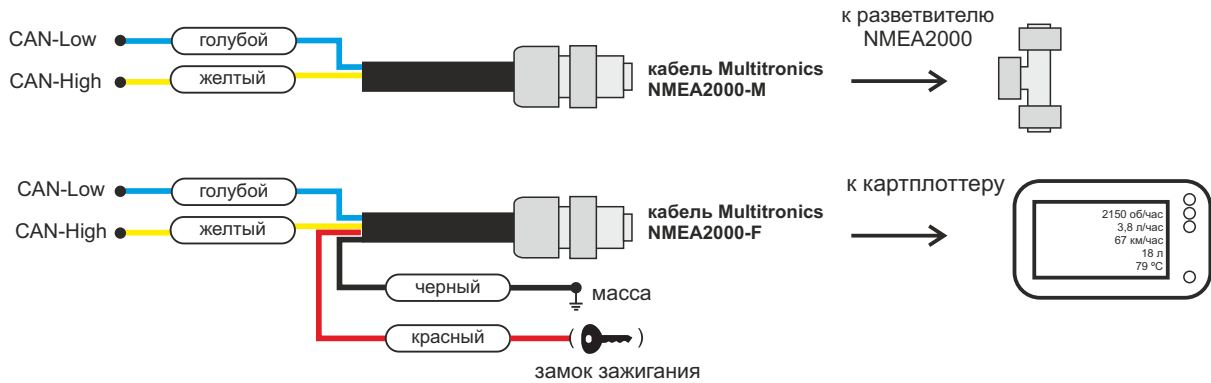
Существует 3 вида датчиков: наружной температуры (также может использоваться для измерения температуры двигателя), температуры внутри помещения и температуры забортной воды. Маркировка датчиков отличается.



## Особенности подключения к сети NMEA2000

Для подключения Multitronics MPC-881 к сети NMEA2000 плавательного средства используется опциональный кабель, который бывает 2 видов:

- **Multitronics NMEA2000-F** - разъем «female/мама», для подключения к картплоттеру
- **Multitronics NMEA2000-M** - разъем «male/папа», для подключения к разветвителю сети NMEA2000



Multitronics MPC-881 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 МК Multitronics CL-950) 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: «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.

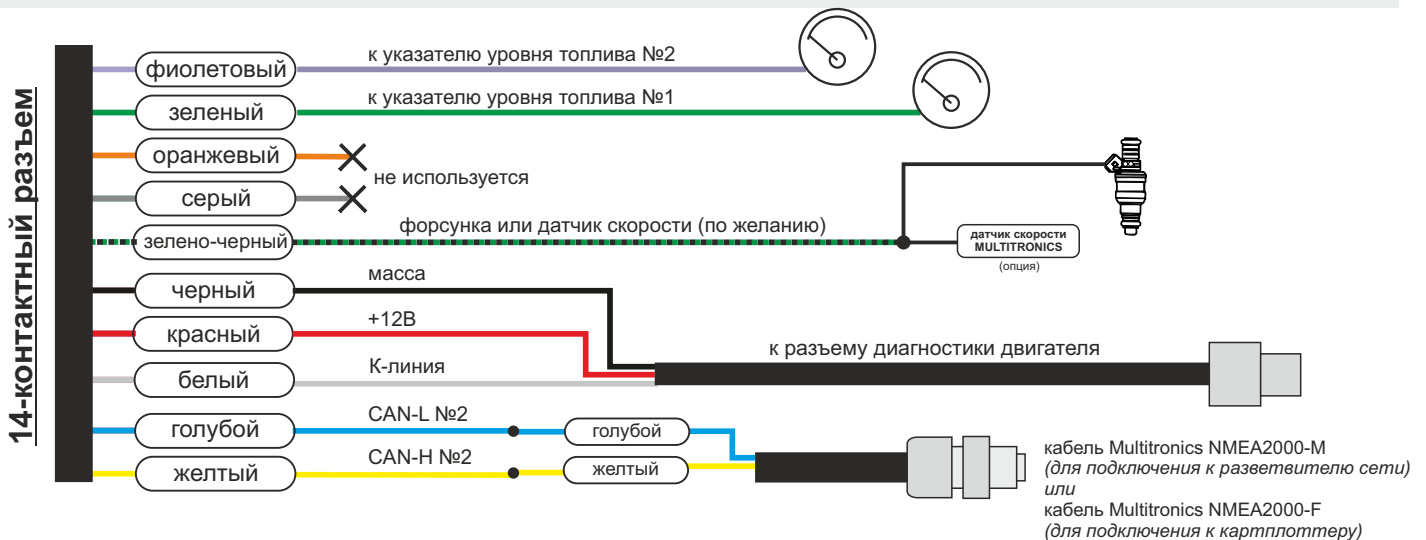
### 2.4. Подключение Multitronics MPC-881 в режиме «Обычный (Direct)»

Включение режима работы «Обычный» производится в меню «Настройки - Настройки МК - Методы - Режим работы расширителя - Обычный».

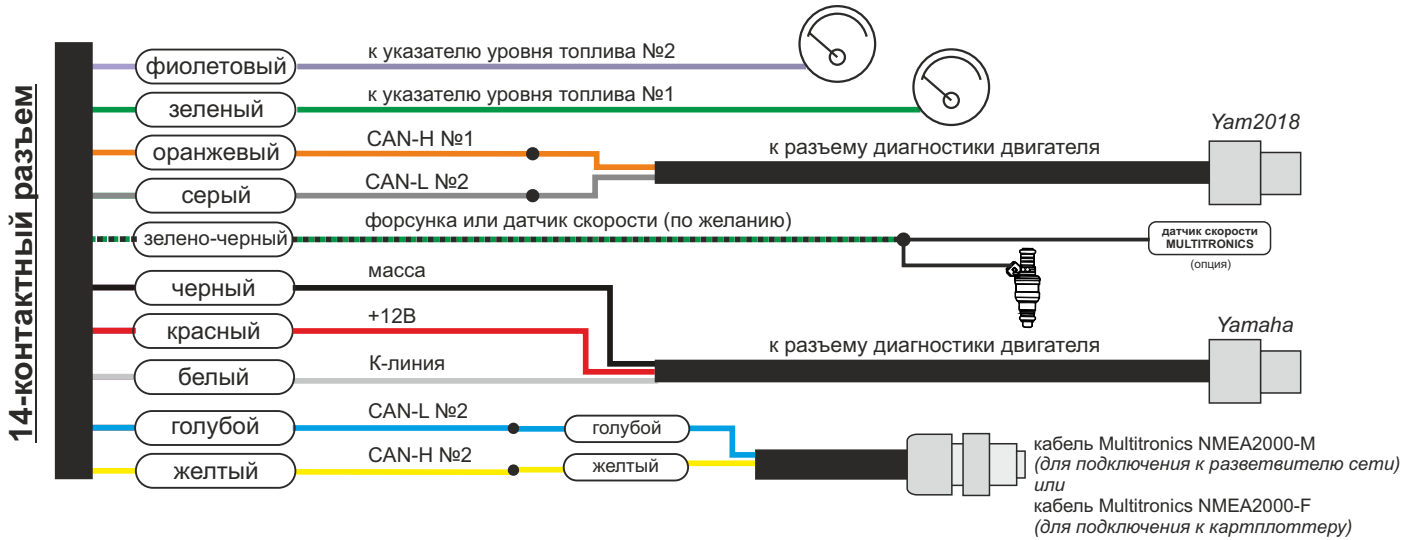
#### Подключение 12-контактного разъема

Подключите 12-контактный разъем Multitronics MPC-881 к датчикам, согласно из назначению. Подключение 12-контактного разъема не является обязательным и в данном режиме производится по желанию.

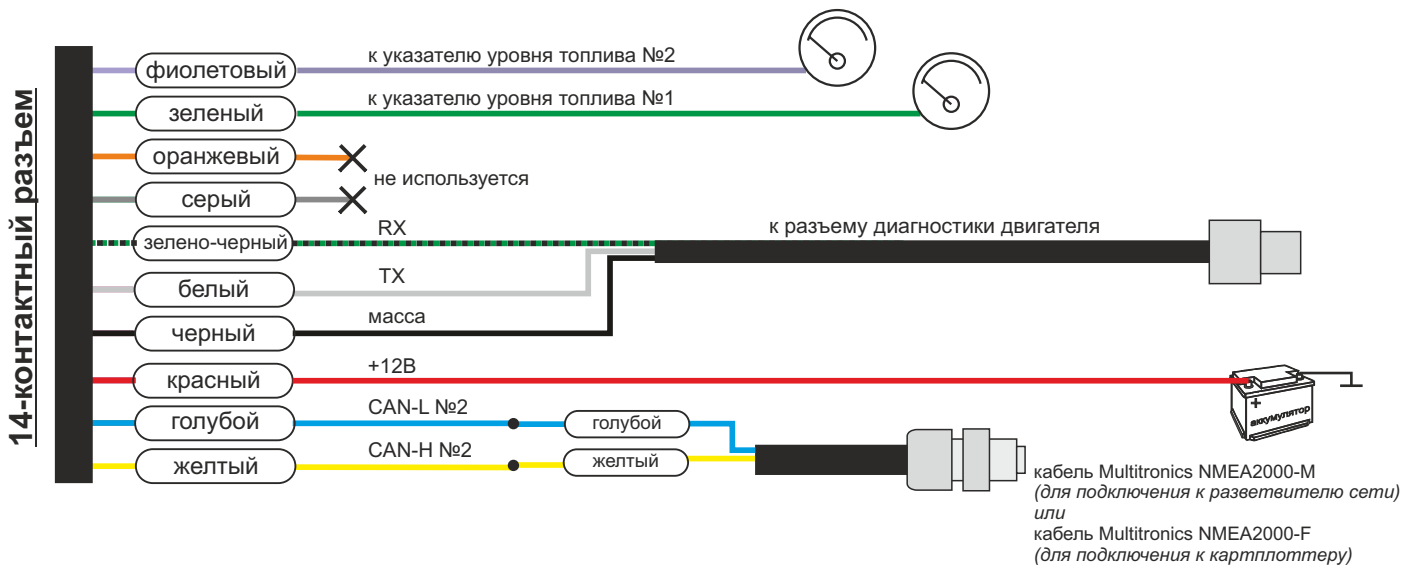
#### Подключение с помощью кабеля Yamaha / Suzuki / Honda / Hidea



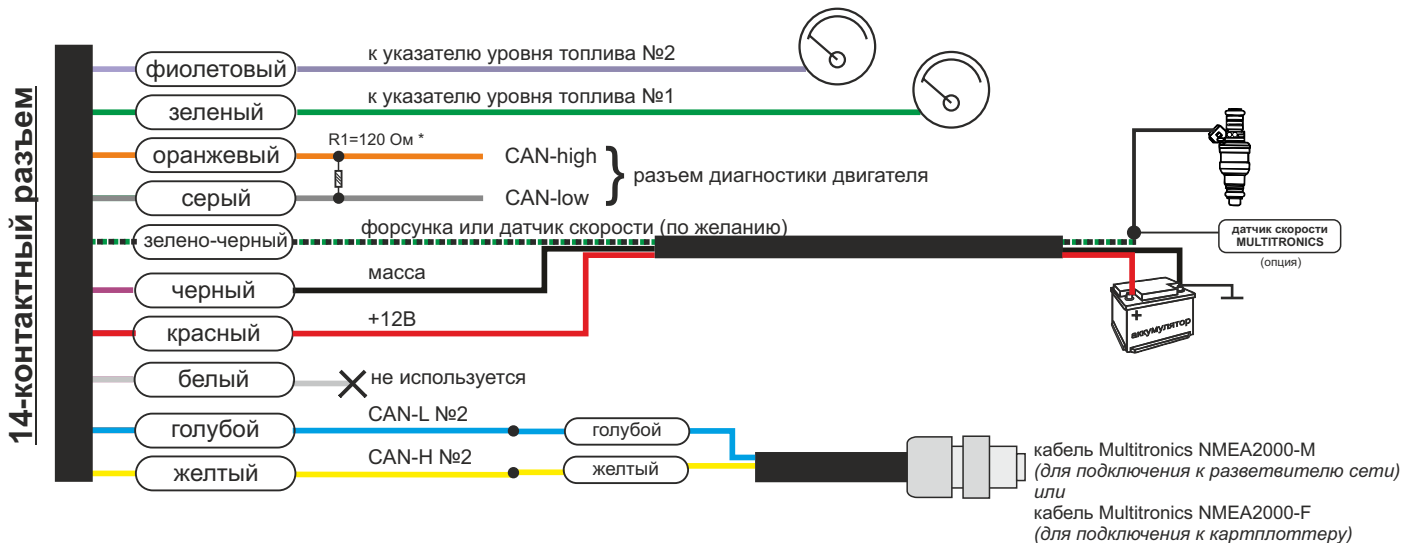
Подключение с помощью кабеля **Yamaha u Yam2018**



Подключение с помощью кабеля **Evinrude**

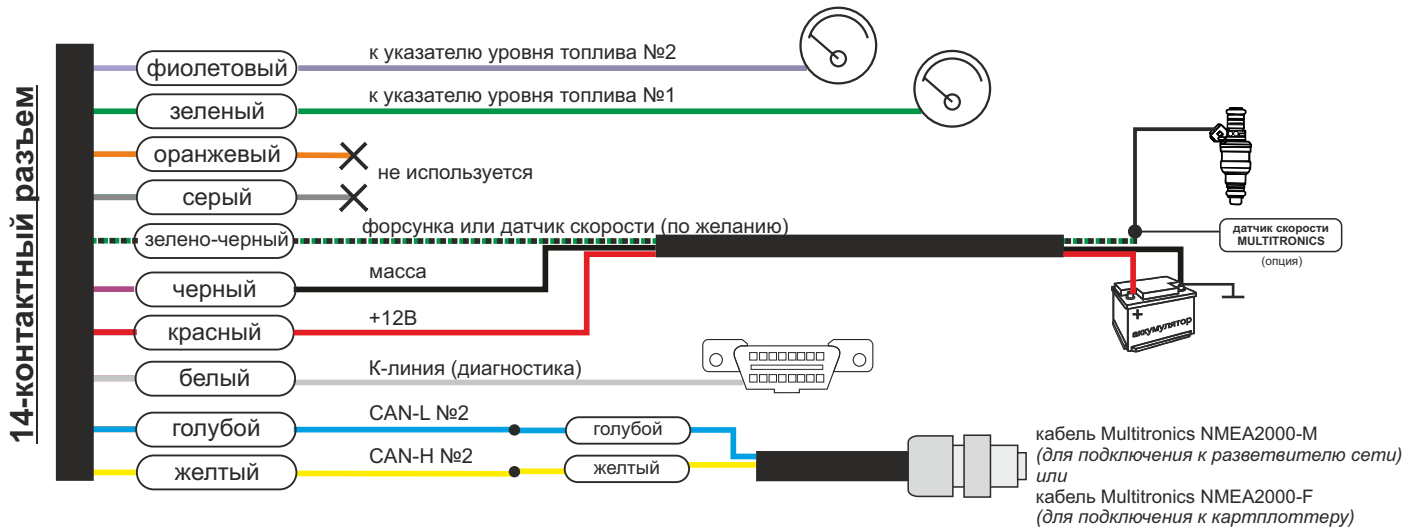


Подключение с помощью кабеля **Инжектор / Форсунка (для протокола «CAN, J1939»)**

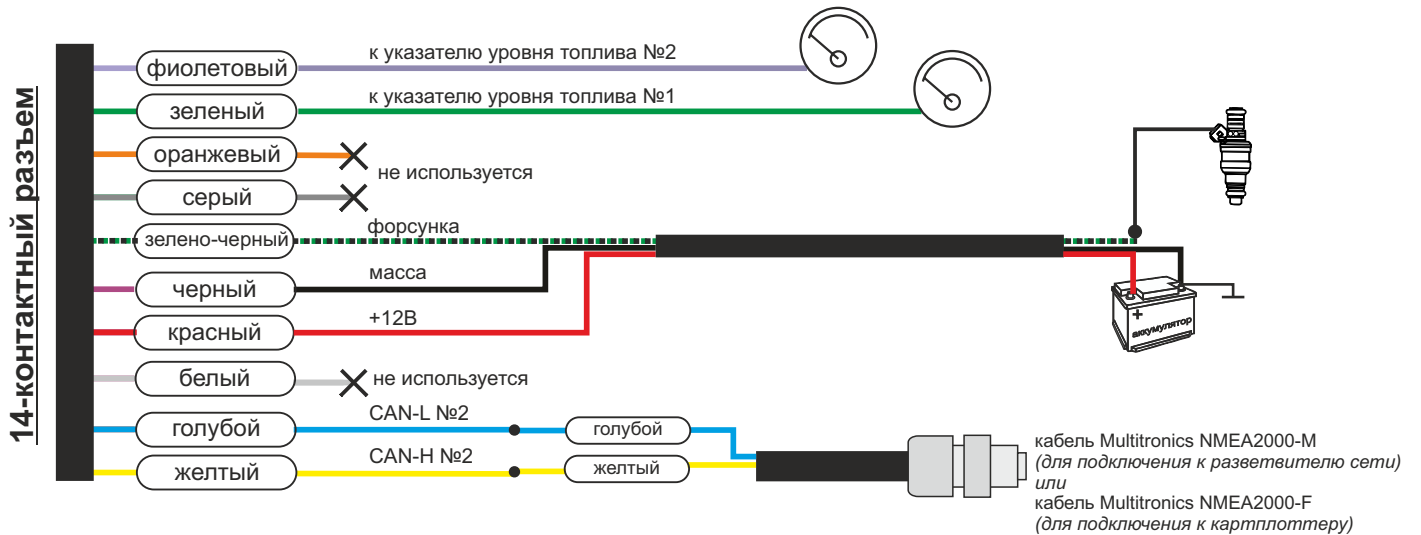


\* для протокола J1939 установите дополнительный резистор R1=120 Ом

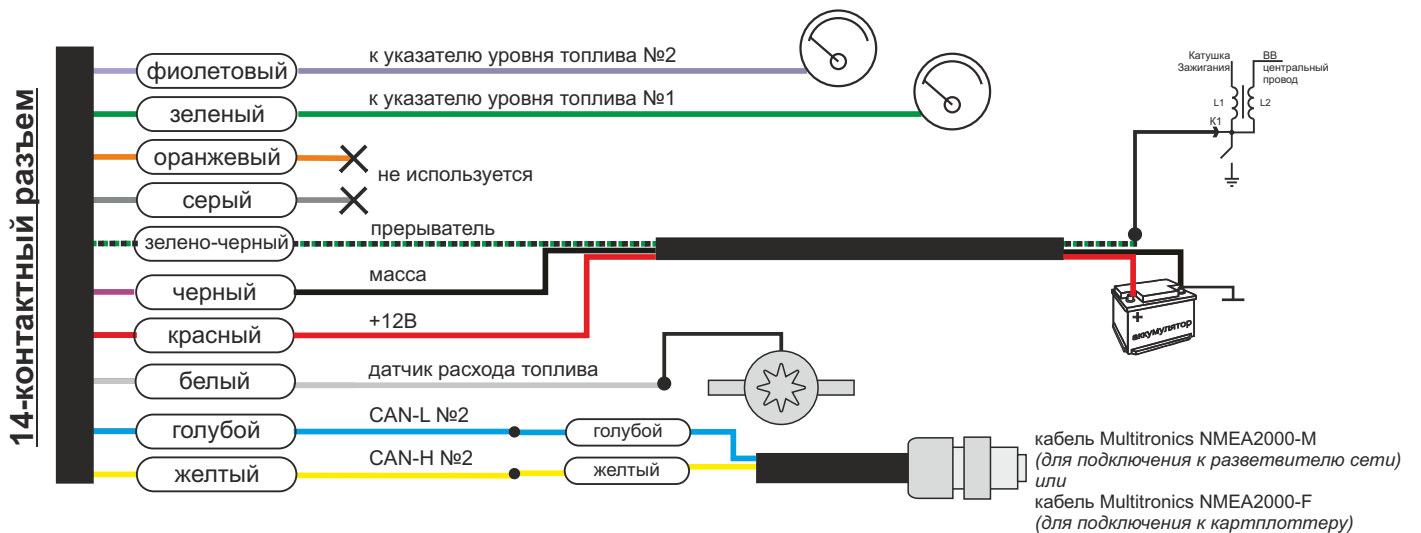
Подключение с помощью кабеля **Инжектор / Форсунка** (для протокола «Корвет»)



Подключение с помощью кабеля **Инжектор / Форсунка** (для протокола «Унив.»)



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

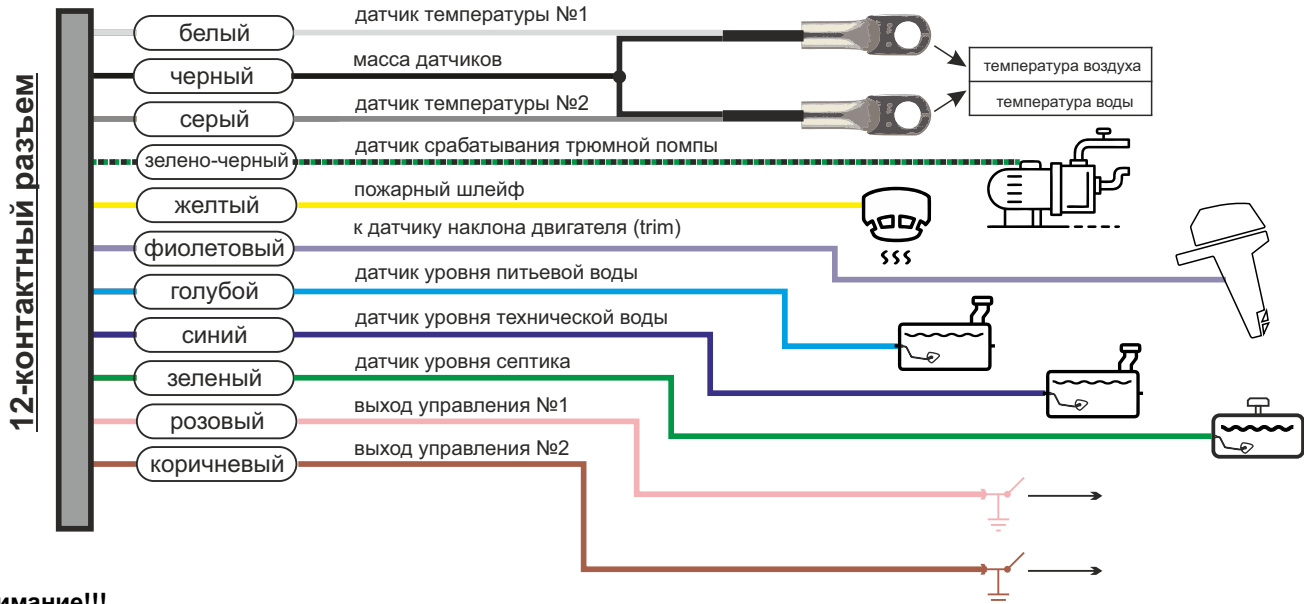


\* Для расчета расхода топлива, МК может быть подключен к проточному датчику расхода топлива, выдающему 700...20000 импульсов на 1 литр топлива (значение по-умолчанию (без поправки) рассчитано на датчик 950 имп/литр (СРТ-5)). Датчик расхода топлива приобретается отдельно.

## 2.5. Подключение Multitronics MPC-881 в режиме «Только датчики (Slave)»

Включение режима работы «Только датчики» производится в меню «Настройки - Настройки МК - Методы - Режим работы расширителя - **Только датчики**».

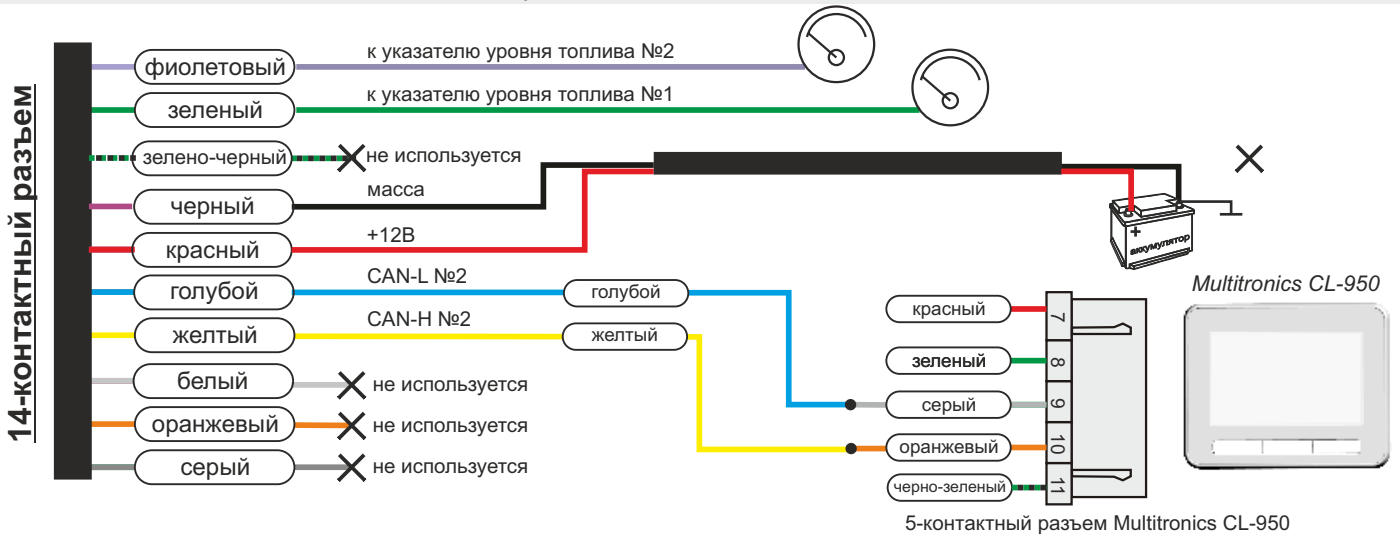
### Подключение 12-контактного разъема дополнительных датчиков



#### Внимание!!!

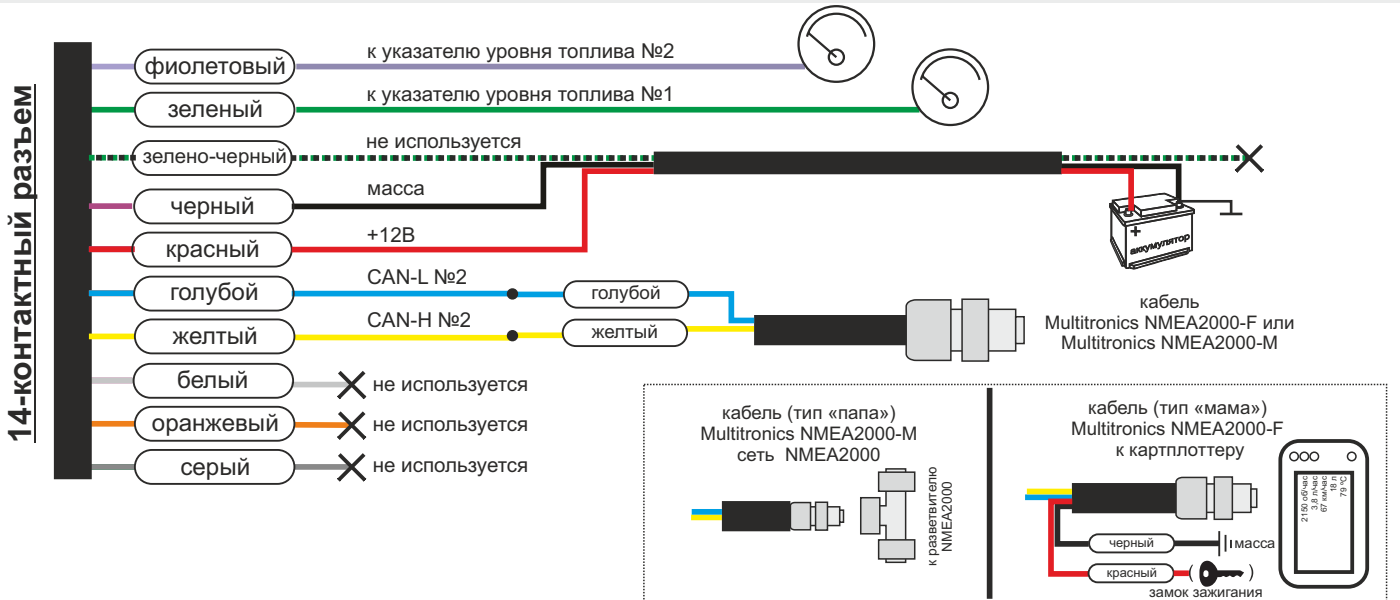
Заземление датчиков температуры 1,2, трима, питьевой воды, технической воды, септика, пожарного шлейфа, а также датчиков топлива Бак1,2 для случая, когда земля подключаемого датчика в месте установки электрически не соединяется с землей/металлическим корпусом плавсредства/двигателя, необходимо выполнять к черному проводу "масса датчиков" 12-контактного разъема.

### Подключение 14-контактного разъема к Multitronics CL-950 с помощью Кабель питания



5-контактный разъем Multitronics CL-950

### Подключение к картплоттеру или к сети NMEA2000 с помощью кабеля Инжектор / Форсунка



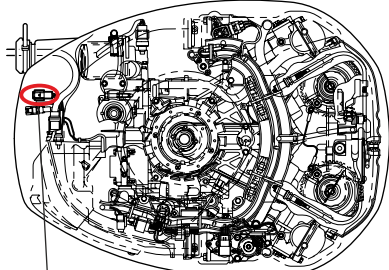
### 3). Возможные места расположения разъемов диагностики и датчиков.

Для подключения Multitronics MPC-881 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.

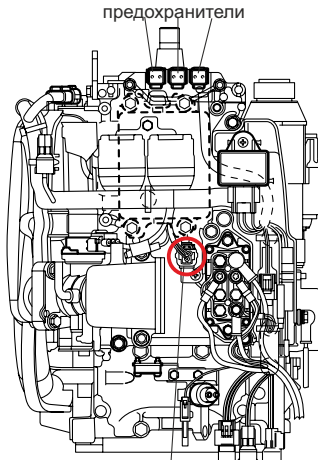
В инструкции ниже приведены места расположения диагностических разъемов и датчиков для некоторых типов двигателей различных производителей.

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



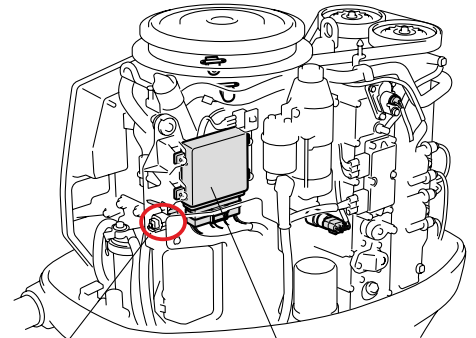
3-контактный разъем диагностики

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



3-контактный разъем диагностики

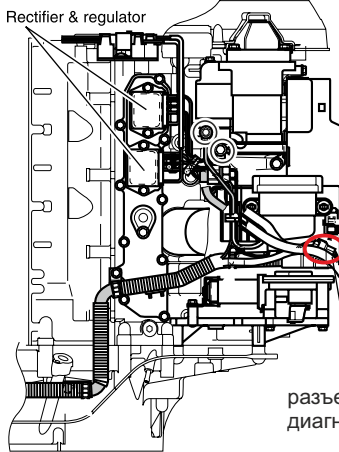
#### Yamaha F(L)150A



3-контактный диагностический разъем

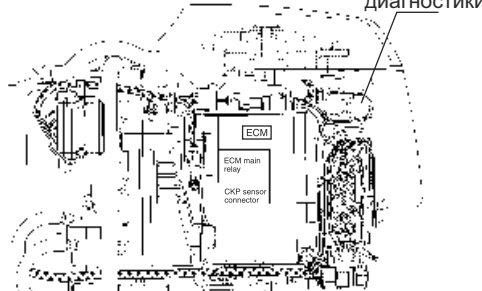
блок управления двигателем

#### Suzuki DF300



разъем диагностики

#### Suzuki DF40 / DF50



разъем диагностики

#### Suzuki DF200/225/250



разъем диагностики

#### Honda BF40D / BF50D



разъем диагностики

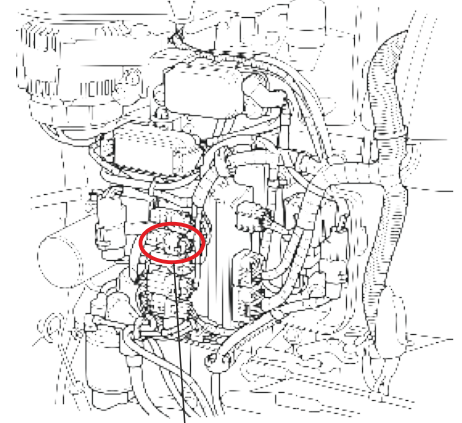
КРОНШТЕЙН БЛОКА ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

#### Honda BF200A / BF225A



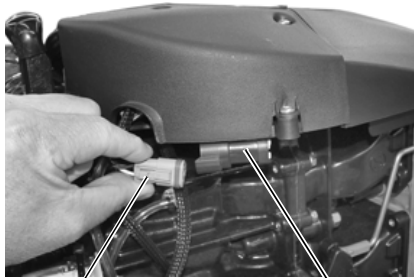
разъем диагностики (красный)

#### Honda BF135A / BF150A



разъем диагностики (красный)

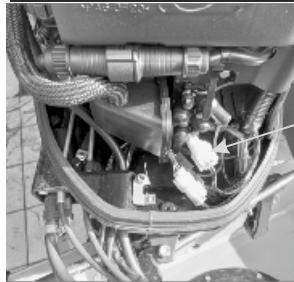
#### Evinrude E-TEC 75, 90 HP



разъем диагностики

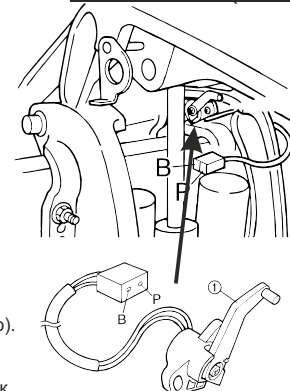
защитная крышка

#### Hidea HDEF60FEL-T



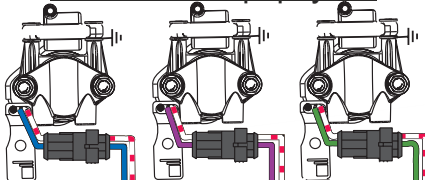
разъем диагностики

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



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).

#### бензиновая форсунка

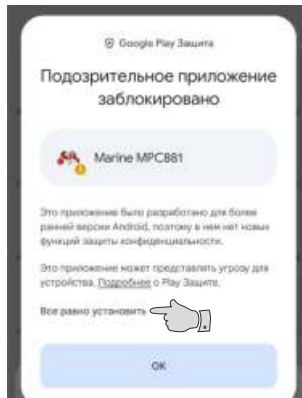
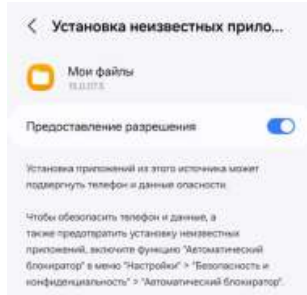


Подключение провода «форсунка» производится к сигнальному проводу (см. электрическую схему на мотор). Как правило, определить сигнальный провод можно по цвету - для каждой форсунки применяют свой цвет, в то время как общий провод одного цвета для всех форсунок. На примерной схеме выше, сигнальными являются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

## 4. Начало работы

### 4.1. Установка программы

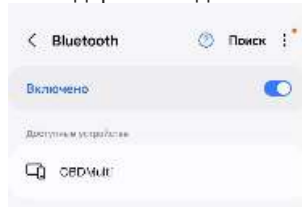
1. Скачайте текущий установочный файл «.apk» с сайта [www.multitronics.ru](http://www.multitronics.ru).
2. Запустите файловый менеджер телефона и запустите установку скачанного файла. Включите возможность установки из неизвестных источников. В случае появления дополнительного запроса со стороны системы, согласитесь на установку приложения.



### 4.2. Сопряжение Bluetooth

Для работы программы совместно с маршрутным компьютером Multitronics MPC-881 (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.
3. После того, как система Android найдет доступное bluetooth-устройство (OBDMulti), выполните сопряжение с ним.
4. При запросе PIN-кода, введите стандартный код «1234» и нажмите «Установить сопряжение».



### 4.3. Запуск программы и настройка разрешений

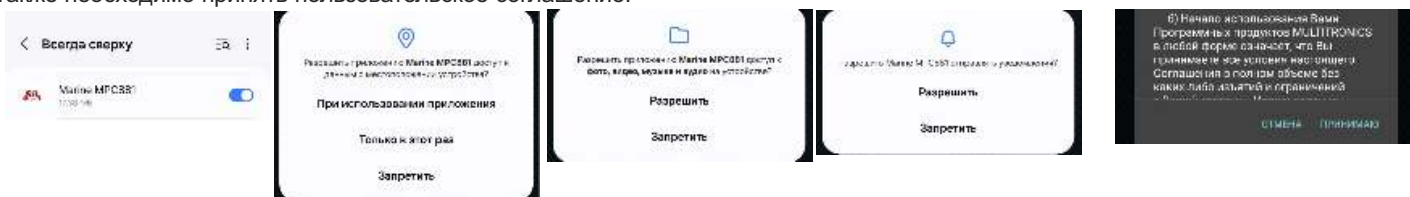
При первом запуске программы произойдет старт фонового процесса "Marine", который позволяет программе работать в фоновом режиме (без открытия главного экрана программы). Если Bluetooth на мобильном устройстве выключен, программа Marine запросит разрешение на его включение.

**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»).

При первом запуске программы, система запросит предоставление разрешений, которые необходимы для корректной работы программы, необходимо предоставить их:

- запрос на создание всплывающих окон;
- разрешения программы (к местоположению (для отображения скорости), файловой системе и т.д.).

Также необходимо принять пользовательское соглашение.



Откройте программу Marine.

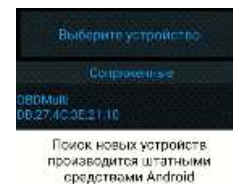
Во всплывающем окне выберите сопряженное устройство (нажмите на него). Если при запуске программы всплывающее окно не появилось, на главном экране нажмите «Настройки», затем «Настройки Bluetooth» и выберите сопряженное устройство.

В случае, если все сделано правильно, появится всплывающее окно об успешном сопряжении с МК.

После успешного сопряжения МК программа на мобильном устройстве проверяет соответствие программного обеспечения Multitronics MPC-881 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).

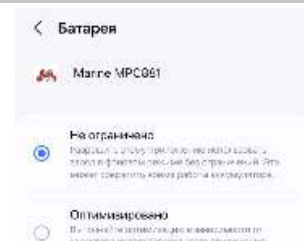


#### 4.4. Отключение режима энергосбережения

Во многих мобильных и головных устройствах производителями реализован режим энергосбережения. После установки приложения Marine, необходимо отключить для него режим энергосбережения. Обратитесь к руководству на мобильное или головное устройство для получения точной информации об отключении этого режима.

Например, для устройств Samsung управление режимом энергосбережения приложения производится в Настройках устройства - Приложения - Marine - Батарея (для корректной работы приложения выберите пункт Не ограничено).

*В случае, если режим энергосбережения не отключить, операционная система устройства будет принудительно завершать работу программы при ее сворачивании в фоновый режим.*



#### 4.5. Выбор режима работы

Multitronics MPC-881 может работать в двух режимах:

**1. Обычный режим (Direct)** - МК выполняет все функции бортового компьютера: подключение производится к разъему диагностики мотора, а также подключаются внешние датчики. Точки подключения:

- разъем диагностики
- форсунка / прерыватель / датчик скорости
- датчик уровня топлива (поддерживается 2 бака)
- датчик уровня питьевой воды
- датчик уровня технической воды
- датчик уровня септика
- датчик пожарной сигнализации
- датчик срабатывания трюмной помпы
- датчики температуры (2 датчика)
- датчик наклона двигателя (трим)
- выходы управления внешними устройствами (2 выхода)

В процессе работы МК считывает данные работы двигателя, внешних датчиков, выводит обработанные данные в приложении на экране мобильного устройства. При необходимости настраивается трансляция обработанных параметров в шину NMEA2000 для вывода их на экране картплоттера.

Включение режима работы «Обычный» производится в меню «Настройки - Настройки МК - Методы - Режим работы расширителя - **Обычный**».

В случае, если Multitronics MPC-881 будет использоваться в режиме «Обычный» совместно с бортовым компьютером Multitronics CL-950, требуется предварительная корректная настройка МК CL-950:

«Дисплей установок - Расширитель 881 - Реж.работы - 950:Ведом».

**2. Только датчики (Slave)** - МК выполняет функции конвертера сигналов и работает совместно с бортовым компьютером Multitronics CL-950. МК в данном режиме работы подключается только к внешним датчикам:

- датчик уровня топлива (поддерживается 2 бака)
- датчик уровня питьевой воды
- датчик уровня технической воды
- датчик уровня септика
- датчик пожарной сигнализации
- датчик срабатывания трюмной помпы
- датчики температуры (2 датчика)
- датчик наклона двигателя (трим)
- выходы управления внешними устройствами (2 выхода)

**Подключение к разъему диагностики не производится, диагностика двигателя и считывание параметров его работы в данном режиме не осуществляются!**

Данные с датчиков обрабатываются и выводятся в шину NMEA2000 и отображаются на экране Multitronics CL-950, также параметры отображаются в приложении на мобильном устройстве.

*Возможен вывод параметров на экран картплоттера - в этом случае могут выводиться не все заявленные параметры, а только некоторые из них. Список поддерживаемых параметров зависит от модели и прошивки картплоттера и может быть определен только пробным подключением обоих устройств к шине NMEA2000. Рекомендуется использовать Multitronics CL-950 для отображения полноценного набора параметров в данном режиме работы.*

Включение режима работы «Только датчики» производится в меню «Настройки - Настройки МК - Методы - Режим работы MPC-881 - **Только датчики**».

В случае, если Multitronics MPC-881 будет использоваться как расширитель сигналов для бортового компьютера Multitronics CL-950, требуется предварительная корректная настройка МК CL-950: в «Дисплей Установок - Расширитель 881 - Реж.работы - 950:Ведущ».

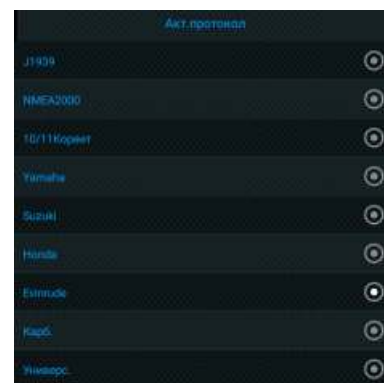
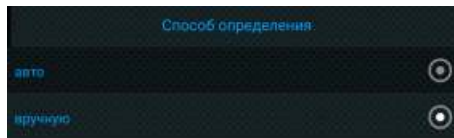
Особенности подключения Multitronics CL-950 см. в руководстве по эксплуатации для Multitronics CL-950.

#### 4.6. 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. Убедитесь, что замок зажигания MPC-881 отключен.
4. Установите протокол диагностики в соответствии с двигателем:
  - на главном экране программы нажмите «Настройки - Настройки МК - Протоколы»
  - в меню выставьте «Способ определения - Вручную»

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 абсолютную 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.



#### 4.7. Выбор типа замка зажигания

Для корректной работы Multitronics MPC-881 требуется правильно выбрать способ, при котором МК начнет работать на плавательном средстве. Существует 2 типа:

1. **Ручной** - включение происходит в ручном режиме - «Настройки МК - Управление - Замок заж. - Включить - ОК». После включения МК будет автоматически начинать работать сразу после подачи на него питания. Отключение производится также вручную - «Настройки МК - Управление - Замок заж. - Выключить - ОК». Способ рекомендуется в том случае, если постоянное питание МК отсутствует (питание подается только при старте двигателя) или требуется отображение внешних датчиков (уровни жидкостей, срабатывание пожарной сигнализации или трюмной помпы) в постоянном режиме, даже при выключенном двигателе.
2. **Виртуальный** - МК начинает работу по линии диагностики только после старта двигателя. Способ рекомендуется, если питание на МК подается постоянно и его работа необходима только в момент движения плавательного средства.

#### 4.8. 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») израсходуйте без дозаправки не менее 25 литров топлива.
- 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.

## 4.9. Калибровка уровня жидкости в баках

Multitronics MPC-881 может быть подключен к датчику уровня жидкости:

- топливного бака №1;
- топливного бака №2 (при его наличии);
- бака питьевой воды;
- бака технической воды;
- бака септика

Для правильного отображения уровня жидкости в баке, требуется произвести его калибровку под характеристики датчика уровня топлива.

Калибровка бака производится как минимум в двух крайних точках при пустом и при полном баке (всего допускается до 7 точек). Пример калибровки датчика уровня топлива (бак №1):

1. Калибровка проводится при минимальном остатке топлива в баке (около 5...6 литров) и при отсутствии качки.
2. На главном экране выберите «Настройки - Входы МК - Бак топлива 1».
3. В разделе «Размер бака» введите объем топливного бака и нажмите ОК.
4. Избегая раскачивания водного средства, запустите двигатель (при отсутствии возможности - включите зажигание, не заводя двигатель), отключите дополнительные потребители электроэнергии для того, чтобы бортовое напряжение при калибровке соответствовало напряжению при движении. Убедитесь, что замок зажигания МК включен (при необходимости - включите его вручную в «Настройках МК - Управление - Замок»).
5. Выберите «Задать точку калибр. бака» и введите количество топлива в баке в текущий момент.
6. Залейте полный бак.
6. Повторите п.п. 4...5. При выполнении п.5 установите остаток топлива в баке, равный настоящему остатку топлива.

Калибровка завершится с установленным значением остатка в баке. Продолжите эксплуатацию.

В случае, если остаток топлива отображается с недостаточной точностью, задайте дополнительные точки калибровки. Рекомендуется проводить дополнительную калибровку при других значениях остатка топлива, чем использовалось при первоначальной калибровке, например первоначальная калибровка делалась при остатке 10 и 100 литров, дополнительные точки имеет смысл делать при значениях 20, 40, 60 и 80 литров. Аналогичным образом проводится калибровка датчиков уровней других емкостей.

### Калибровка по 7 точкам

Отображается таблица, в которой указывается сколько точек задано при калибровке датчика уровня жидкости, а также указывается значение уровня жидкости в условных единицах. «УЕ» - это условная единица, рассчитанная МК по специальным формулам и сопоставляемая определенному уровню топлива в баке.

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

*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 МК на плавательном средстве! Даже на одинаковых средствах диапазоны значений «УЕ» могут быть разными! В случае установки значений вручную не выходите за границы крайних точек!*

Вы можете вручную отредактировать количество точек и значение УЕ в каждой точке, для этого нажмите на соответствующую строку таблицы и вручную введите нужные значения в соответствующее поле.

После нажатия на кнопку «Записать» новые значения будут сохранены и расчет отображения остатка жидкости в баке будет производиться с учетом внесенных данных.

**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).

### Задать точку калибр.бака

Запуск автоматической калибровки МК при определенном уровне жидкости в баке. Необходимо ввести вручную остаток жидкости в выбранном баке, далее МК автоматически считывает напряжение на датчике уровня жидкости и рассчитывает значение УЕ, необходимое для правильного расчета уровня жидкости. Для калибровки требуется включить зажигание или запустить двигатель.

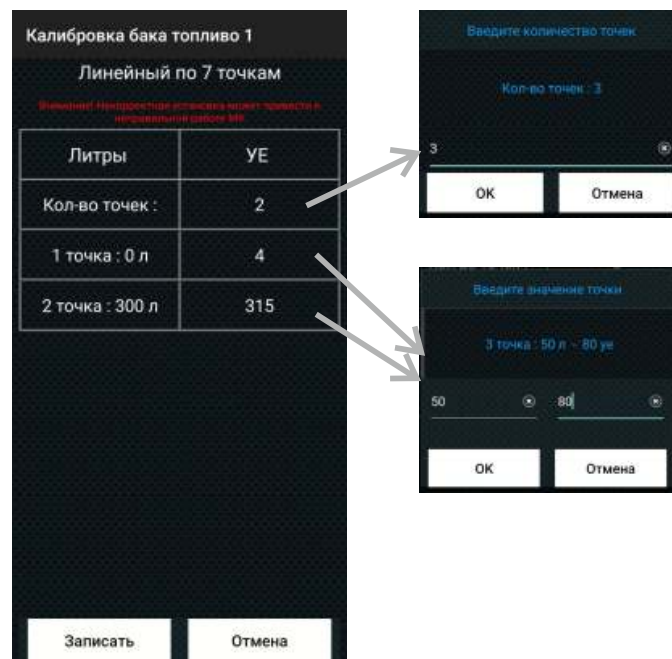
### Сброс калибровок

Производится очистка таблицы калибровки. Используется в случае неправильной калибровки и сброса данных.

Рекомендуется производить перед началом калибровки или в случае, если в результате неправильной калибровки МК отображает данные по остатку жидкости в емкости неверно. После сброса требуется повторная калибровка.

### Размер бака

Устанавливается максимальная емкость выбранного бака в литрах.



#### 4.10. Калибровка трима

Multitronics MPC-881 считывает значение трима тремя способами («Настройки МК - Методы - Метод получения данных трима»):

1. **ЭБУ** - данные считываются из электронного блока управления через линию диагностики (если этот параметр поддерживается ЭБУ двигателя).
2. **Датчик** - необходимо подключить МК к датчику трима, считывается напряжение на датчике. Если питание на датчик трима подается не от бортсети, а от стабилизированного источника, в настройках компьютера необходимо отключить компенсацию напряжения бортовой сети: «Настройки МК - Методы - Коррекция ДУТ и трим на Ubat - Откл»
3. **Шина NMEA2000** - данные трима считываются из шины NMEA2000

Для правильного отображения значений датчика трима, необходима его калибровка. Порядок калибровки:

1. Определитесь с рабочим положением трима своего двигателя.
2. Перейдите в «Настройки МК - Поправки»
3. Включите зажигание либо заведите двигатель, установите двигатель в положение рабочего минимального трима
4. Нажмите «Калибровка трим нижн.точка» и введите значение угла его положения в градусах, нажмите ОК.
5. Перейдите в Параметры и проверьте значение параметра «Трим», оно должно совпадать с введенным значением.
6. Установите двигатель в верхнее рабочее положение трима.
7. Перейдите в «Настройки МК - Поправки» и выберите «Калибровка трим верх.точка», введите значение угла его положения в градусах, нажмите ОК.
8. Перейдите в Параметры и проверьте значение параметра «Трим», оно должно совпадать с введенным значением.
9. Оставаясь в Параметрах, начинайте менять наклон двигателя - показания трима должны меняться в заданных пределах (и за пределами, если отклонять двигатель на большие значения, чем было при калибровке).

В случае, если данные трима считываются из ЭБУ или непосредственно с датчика трима, показания трима можно вывести на картплоттер или на МК Multitronics CL-950 (требуется подключение к сети NMEA2000 или к Multitronics CL-950 и активация функции раздачи параметров в сеть: «Настройки МК - Методы - Использовать конвертер NMEA2000»).

Multitronics MPC-881 отображает показания трима в градусах, а на картплоттере показания выводятся в процентах в пределах от 0 до 100%.

При подключении трима к Multitronics MPC-881 и раздаче параметров на CL-950, CL-950 будет отображать значение трима также в процентах. Если требуется, чтобы CL-950 показывал значение трима в градусах, отсоедините датчик трима от MPC-881 и подсоедините его к CL-950 (необходимо провести калибровку трима на МК).

Для более удобного отображения положения трима на картплоттере или Multitronics CL-950, МК Multitronics MPC-881 преобразует значения трима в проценты и привязывает эти значения к указанным границам в программе («Настройки МК - Границы - Нижний предел трима / Верхний предел трима»).

Например, если нижняя граница трима выставлена «-5°», верхняя «15°», то при установке трима в положение «5°», на экран картплоттера или Multitronics CL-950 будет выведено значение «Трим 50%» (в положении «-5°» будет отображаться «0», а в положении «+15°» будет отображаться «100»).

Рекомендуется установить границы верхнего и нижнего предела трима чуть больше рабочих границ. Это позволит наглядно контролировать выход трима за пределы рабочего диапазона.

Например, рабочий диапазон положения мотора от -5 до +15 градусов. Нижний предел трима можно установить -7, а верхний - +17 градусов.

В этом случае, на экране картплоттера в рабочих диапазонах положения мотора всегда будет значение трима, отличное от нуля (при положении мотора «-5°» на картплоттере будет показываться «10», а при «+15°» - «90»).

Как только значение трима на экране картплоттера становится равным «0» или «100», это означает, что положение двигателя вышло за пределы разрешенного диапазона.

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

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

##### 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»

##### 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.

## 4.12. Управление внешними устройствами

Multitronics MPC-881 позволяет управлять включением внешних устройств с помощью программы Marine


Для управления необходимо подключить управляющие выходы №1 и №2 к реле включения управляемой цепи, например можно управлять следующими цепями: выключатель массы, ходовые огни, отопление, вентиляция, кондиционер, освещение, трюмная помпа, насос, бортсеть, автопилот и др. Названия выходов можно менять в Настройках - Выходы МК - Названия выходов.


Со стороны Multitronics MPC-881 управление осуществляется с помощью открытого коллектора (подача «-» на управляющий выход), максимально допустимая нагрузка не должна превышать 100 мА.

Для включения или выключения управляемой цепи зайдите в «Настройки - Выходы МК - Управление - Выход №1 или №2». При нажатии на пункт отображается текущее состояние (Выключено или Включено), изменение производится нажатием кнопки ОК.

## 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.

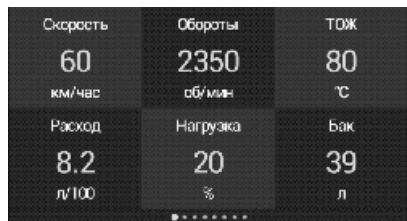
**Цветовая схема** доступ к быстрому переключению цветовой схемы оформления программы

**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.

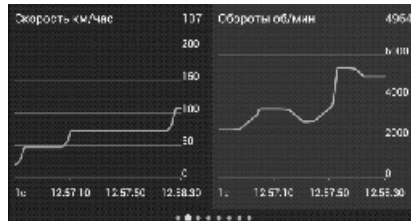
## 5.1. Параметры

Для просмотра мгновенных параметров на главном экране программы нажмите “Параметры”.

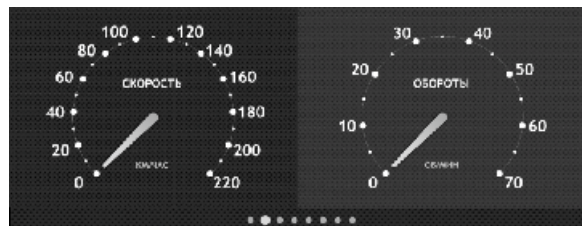
Существует несколько типов отображения мгновенных параметров на дисплее МК: цифры, приборы (стрелки), графики, пользовательский дисплей (наборный).



*Цифровое отображение параметров*



*Графическое отображение параметров*



*Стрелочное отображение параметров*



*Пользовательский дисплей*



*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
- 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 мультидисплеев**) 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 (1), прибор (стрелки) (2), график (3), уровень (4), дуга (стрелки с прогресс-баром) (5)).

**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».

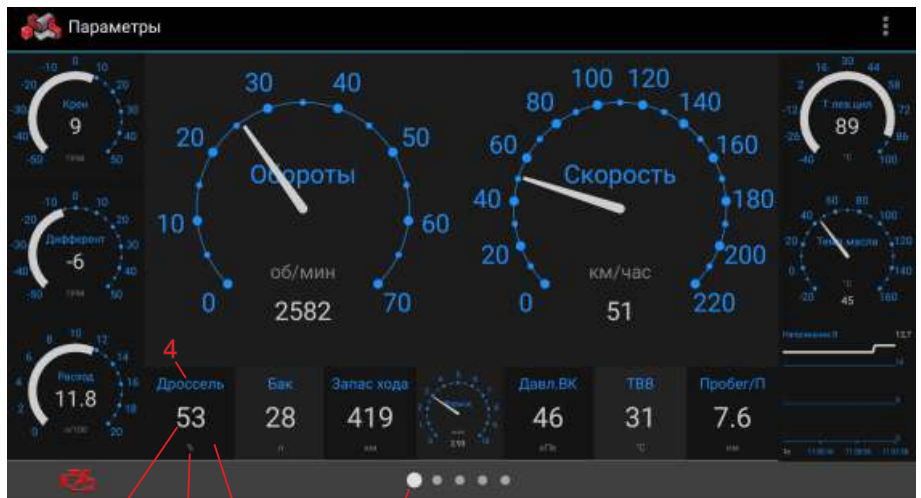
**Применить оформление ко всем индикаторам** - цветовое оформление выбранного параметра будет применено ко всем параметрам на экране.

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

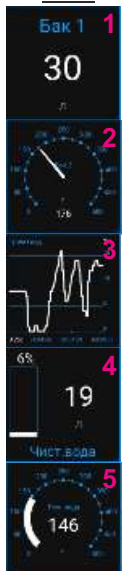
Внешняя окружность - выбор цвета

Внутренняя окружность - регулировка насыщенности цвета

Центральный круг - результат



Тип:



### 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.

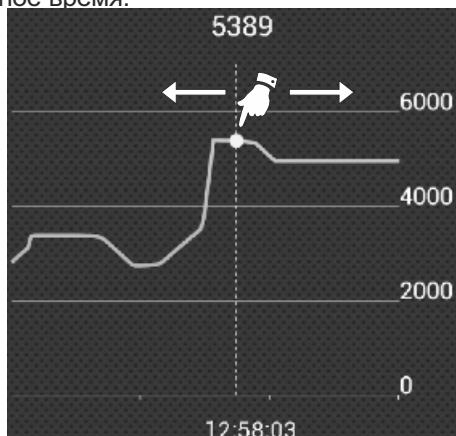


#### “Обратный отсчет”

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

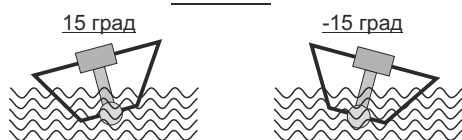
Для этого достаточно нажать пальцем на график в произвольной точке и не отпускать. Через некоторое время график изменит свой вид: появится вертикальная линия с точкой на пересечении с графиком, внизу будет отображено время, а сверху - значение параметра в это время.

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

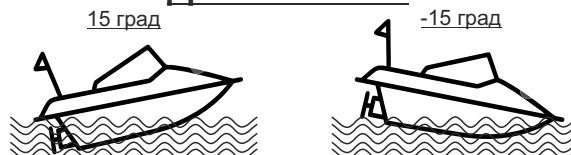


### 5.4. Крен и дифферент

#### КРЕН



#### ДИФФЕРЕНТ



Multitronics MPC-881 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, CAN, 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 CAN, 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 CAN, 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, EMM (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:

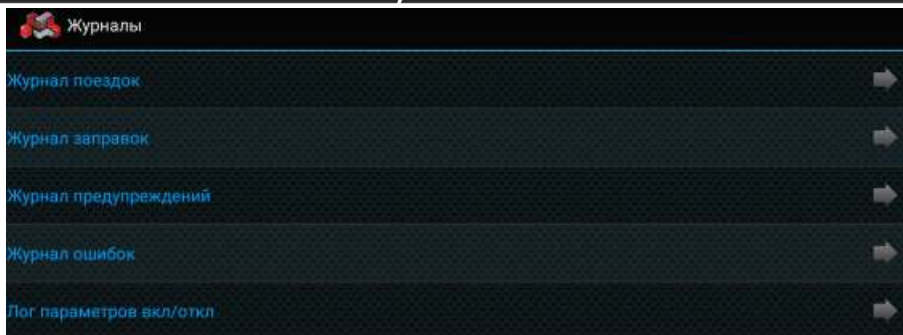
**«Настроить набор»** - выбор параметров для отображения на экране.

**«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.

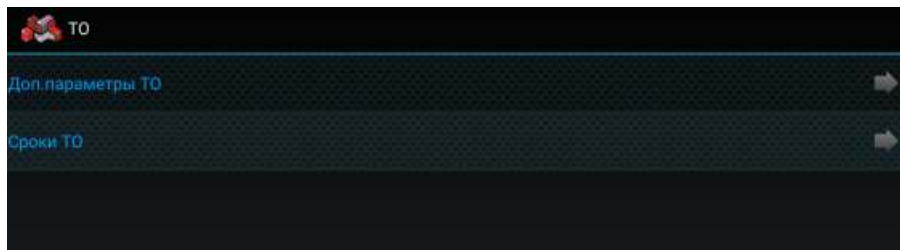
В журнале сохраняются следующие данные:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| “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 МК.

«Входы МК» - настройка входов конвертера: баки топлива, чистой, технической воды, септика, переименование входов, установка поправок отображаемых параметров.

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

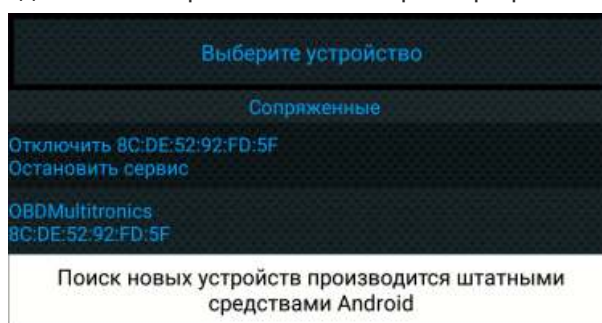
«Настройки программы» - настройки внешнего вида и поведения программы: редактирование цветового оформления программы, настройки информеров, автозапуска программы и т.д.

«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-881. 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.

## 10). «Настройки»

### Входы МК

Настройка аналоговых входов МК (конвертера): **Бак топлива 1, Бак топлива 2, Бак питьевой воды, Бак технической воды, Бак септика**

Для каждого входа существуют пункты настройки:

#### «Калибровка по 7 точкам»

Отображается таблица, в которой указывается сколько точек задано при калибровке датчика уровня жидкости, а также указывается значение уровня жидкости в условных единицах.

Вы можете вручную отредактировать количество точек и значение УЕ в каждой точке, для этого нажмите на соответствующую строку таблицы и вручную введите нужные значения в соответствующее поле.

После нажатия на кнопку «Записать» новые значения будут сохранены и расчет отображения остатка жидкости в баке будет производиться с учетом внесенных данных.

#### «Задать точку калибр.бака»

Запуск автоматической калибровки МК при определенном уровне жидкости в баке. Необходимо ввести вручную остаток жидкости в выбранном баке, далее МК автоматически считает напряжение на датчике уровня жидкости и рассчитывает значение УЕ, необходимое для правильного расчета уровня жидкости. Для калибровки требуется включить зажигание или запустить двигатель.

#### «Сброс калибровок»

Производится очистка таблицы калибровки. Используется в случае неправильной калибровки и сброса данных.

Рекомендуется производить перед началом калибровки или в случае, если в результате неправильной калибровки МК отображает данные по остатку жидкости в емкости неверно. После сброса требуется повторная калибровка.

#### «Размер бака»

Устанавливается максимальная емкость выбранного бака в литрах.

**Подробную информацию о калибровке см в разделе «Калибровка уровня жидкости в баках» текущего Руководства по эксплуатации.**

### Названия входов

Изменяются названия входов, отображаемые на экране «Параметры». Можно выбрать название в соответствии с расположением датчика температуры и названием системы, включаемой с помощью цифрового входа МК.

#### Датчик температуры №1, №2

Допустимые варианты: Каюта, Рубка, Машинное отделение, АКБ, Воздух, Вода

#### Цифровой вход №1, №2

Допустимые варианты: Выключатель массы, Ходовые огни, Отопление, Вентиляция, Кондиционер, Освещение, Трюмная помпа, Насос, Бортсеть, Автопилот.

### Поправки входов

В разделе устанавливаются поправки к отображаемым параметрам, которые вводятся вручную в случае отклонения заводских параметров от реальных

«Температура ...» (№1, №2) - поправка датчика температуры №1 и №2 (-20...+20 °С), название датчика берется из меню «Названия входов».

«Поправка Иакб В» - поправка напряжения бортовой сети (-0,7...+0,7 В)

«Поправка расхода %» - поправка расхода топлива (%)

«Поправка скорости %» - поправка отображаемой скорости (%)

«Калибровка трим нижн. точка» - задание точки максимально погруженного в воду положения лодочного мотора (-5...90°). 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). *Только при подключении к датчику трима.*

«Калибровка трим нижн. точка» - задание точки максимально поднятого из воды положения лодочного мотора (-5...90°). 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). *Только при подключении к датчику трима.*

### Управление

Включение или выключение цифрового выхода для управления внешними устройствами.

Выход 1 - управление выходом №1

Выход 2 - управление выходом №2

При нажатии на пункт отображается текущее состояние (Выключено или Включено), изменение производится нажатием кнопки ОК.

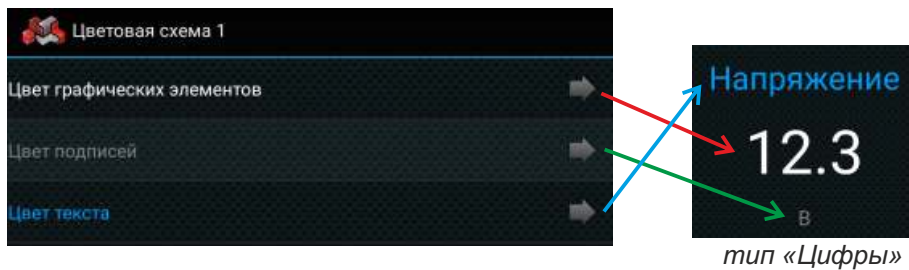
## Настройки программы



«**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.

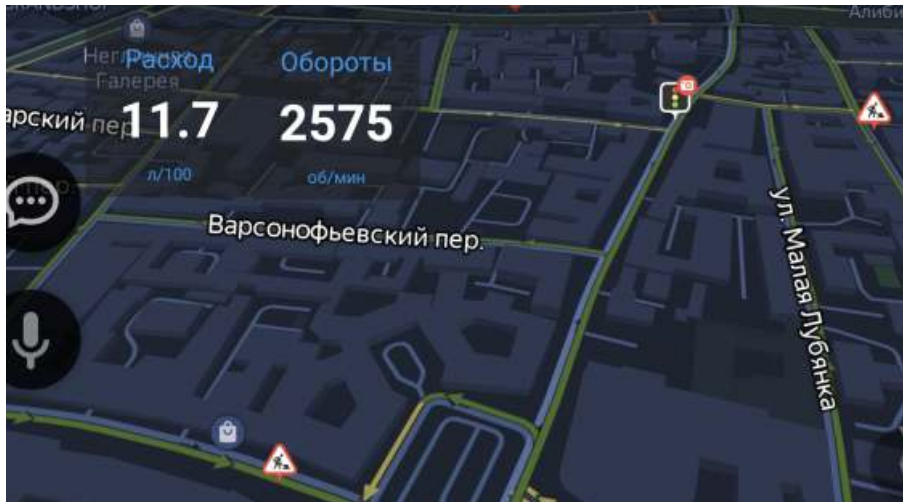
**время 2** - время автоматического включения второй цветовой схемы.

**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**

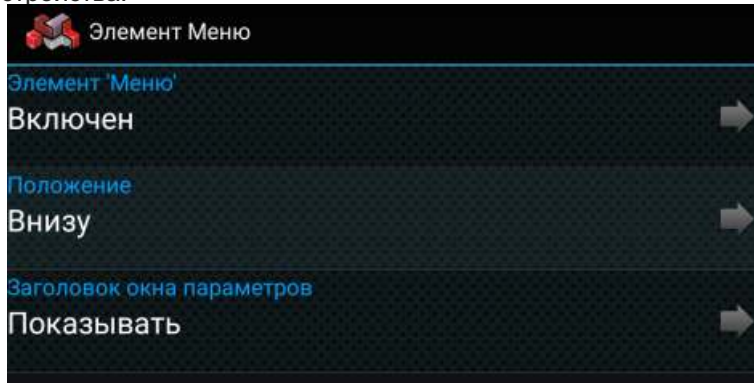
- размер информера, применяется ко всем информерам на экране.

**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.



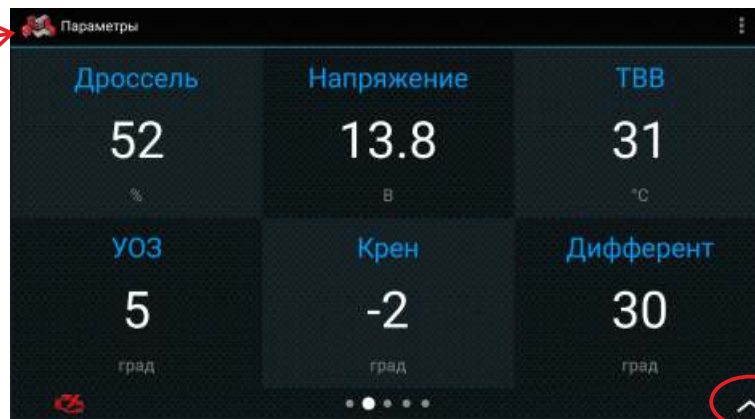
«Элемент «Меню»» - включение / отключение графического элемента «Меню» на экране программы Multitronics.

«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»

## Настройки виджета

Настройки внешнего вида виджета, который может быть установлен на рабочем столе мобильного устройства:

«Цвет параметра» - устанавливается цвет цифрового показателя

«Цвет подписей» - устанавливается цвет текстового названия параметра

«Цвет фона» - устанавливается цвет фона виджета.

## 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.

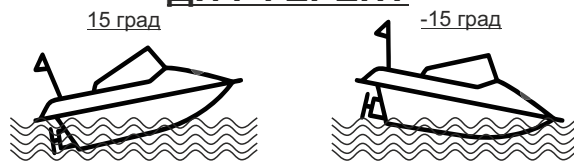
## Калибровка акселерометра

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.

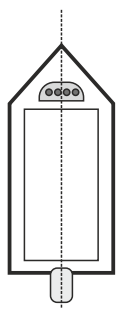
**Дифферент** - угол продольного наклона водного средства по оси движения:

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

Перед использованием акселерометра, необходимо произвести его калибровку:

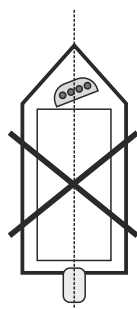
1. Установите мобильное устройство (телефон, планшет) в держатель и закрепите в том положении, в котором оно будет использоваться при движении судна. Для правильного определения крена расположите мобильное устройство строго поперек оси движения судна.
2. Разместите водное средство на ровной поверхности, 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

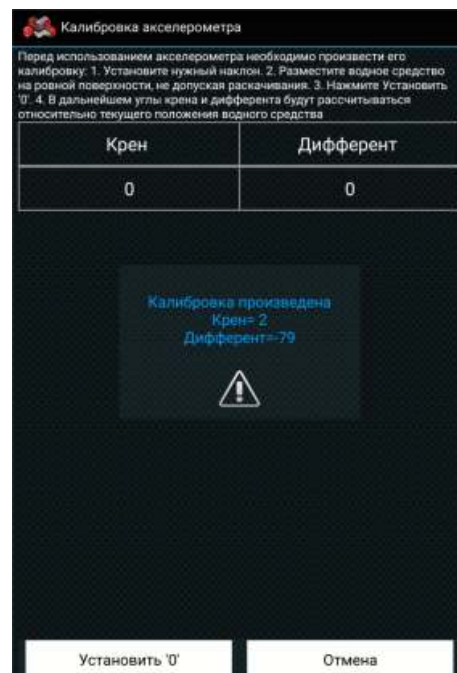


правильная установка

ось движения



неправильная установка



## Краткое руководство

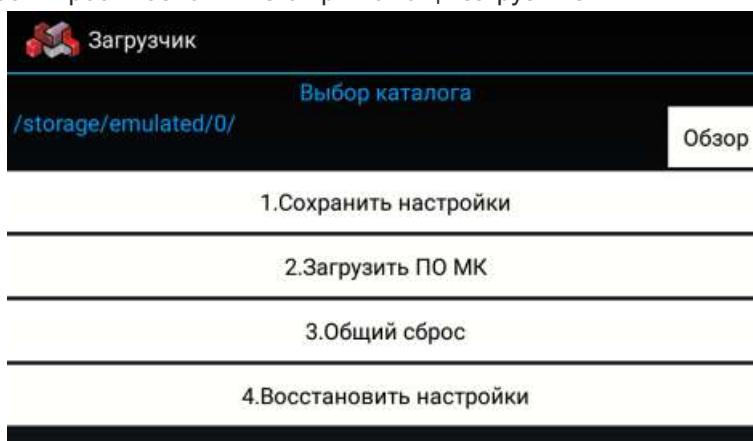
Открывается краткое руководство по эксплуатации бортового компьютера Multitronics MPC-881. Требуется установленное средство для просмотра файлов pdf.

## О программе

Отображается версия программы управления для Multitronics MPC-881.

## Обновление ПО

После успешного сопряжения с прибором, программа проверяет соответствие программного обеспечения Multitronics MPC-881 и при необходимости просит обновить его при помощи загрузчика.



С помощью "Загрузчика ПО" производится обновление программного обеспечения Multitronics MPC-881, **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.
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.

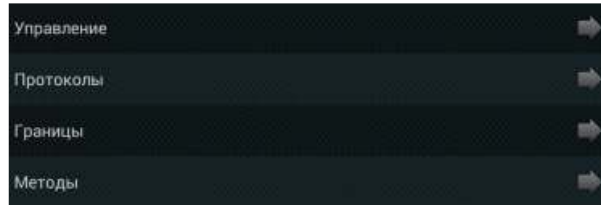
**Внимание!** При обновлении ПО на другую версию и дальнейшем восстановлении настроек, сделанных в предыдущей версии ПО, корректная работа программы для всех случаев не гарантируется.

**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, выберите «Настройки - Загрузчик ПО».
- 3). Подайте питание на прибор, дождитесь "Подключен к OBDMultitronics" и сразу нажмите "Загрузить ПО".
- 4). Дождитесь окончания загрузки нового ПО.
- 5). 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   |
| <b>Замок заж.</b>      | Вкл. - принудительное включение замка зажигания;<br>Откл. - отключение замка зажигания   |
| <b>Вентилятор вкл.</b> | Принудительное включение вентилятора системы охлаждения двигателя. Отключение вентилятора, перевод его работы в штатный режим, возможны только после выключения зажигания.<br><b>Вкл</b> — подана команда на принудительное включение вентилятора, вентилятор работает непрерывно.<br><b>Откл</b> — вентилятор работает в штатном режиме.<br><i>Только для протоколов Корвет 10/11</i>   |
| <b>Сброс ЭБУ</b>       | Сброс аналогичен отключению АКБ: перезапуск ЭБУ, сброс ошибок, память обучения сохраняется. Выполнять на заглушенном двигателе. <i>Только для: Корвет 10/11</i>  |
| <b>Сушка свечей</b>    | 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.<br><i>Только для протоколов Корвет 10/11</i> |
| <b>Выход 1</b>         | Включение или выключение цифрового выхода №1 для управления внешними устройствами  |
| <b>Выход 2</b>         | Включение или выключение цифрового выхода №2 для управления внешними устройствами  |

| 11.2. Протоколы           |                  |   |
|---------------------------|------------------|---|
| Пункт в меню              | Значение         | Описание функции  |
| <b>Способ определения</b> | >Авто<br>Вручную | <b>Авт</b> - производится автоматический поиск протокола. Если автоматически определить протокол не удалось, МК переключается в универсальный режим работы.<br><b>Вручную</b> - ручной выбора протокола. Режим используется в том случае, если заранее известен протокол, по которому МК будет работать с мотором, либо в случае, если автоматически протокол определить не удалось и требуется ручной выбор.   |
| <b>Акт. Протокол</b>      | CAN...<br>Выкл.  | 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.<br>Выкл. - отключение работы по линии диагностики, работа только с внешними источниками<br><i>Доступен только при значении «Способ определения» - «Вручную».</i> |
| <b>Расчет расх.</b>       | >1<br>2<br>3     | Изменение способа расчета расхода топлива (в случае несоответствия реальным показателям после калибровки или нулевого значения данного параметра).<br><i>Только для протокола «J1939»</i>   |
| <b>Двигатель</b>          | >Все<br>1<br>2   | Выбор двигателя, подключенного к сети NMEA2000 (в случае, если двигатель не один).<br><i>Только для протокола «NMEA2000»</i>  |
| <b>Опрос CAN раз/сек</b>  | ▶4<br>1          | Период опроса по CAN-шине. Уменьшение скорости обмена по CAN-шине в случае неустойчивой связи с ЭБУ автомобиля (отображение прочерков в параметрах (ТОЖ, скорость и т. д.)).<br><i>Только для протокола CAN</i>   |
| <b>Расчет расх.</b>       | ▶1<br>2<br>Круиз | Изменение способа расчета расхода топлива (в случае несоответствия реальным показателям после калибровки или нулевого значения данного параметра).<br><b>Круиз</b> - отключение принудительной блокировки топлива в случае, если пользуетесь круиз-контролем (в противном случае при включении круиз-контроля будет отображаться отсечка топлива и мгновенный расход будет равен нулю).<br><i>Только для протоколов «CAN, J1939»</i>  |
| <b>Тип дросселя</b>       | ▶1<br>1...6      | Переключение разных типов дросселя (PID) для считывания информации с разных датчиков дроссельной заслонки (в случае, когда параметр «Дроссель» отображается прочерками или показания не меняются при нажатии на педаль акселератора).<br><i>Только для протоколов «CAN»</i>   |
| <b>Запрос ТАКПП</b>       |                  | Включение чтения температуры масла АКПП. <i>Только для протокола «CAN»</i>  |

### 11.3. Границы

| Пункт в меню                | Значение                          | Описание функции  |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| Т Вкл. Вент.                | 85...115<br>> 115<br>(°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.<br><i>Только для протоколов 10/11 Корвет</i> |
| Граница ТОЖ/Твод/Тцил/Тдвиг | 80...120<br>> 115<br>(°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<br>> 11,5<br>(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<br>> 15,5<br>(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<br>> 200<br>(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<br>> 8000<br>(об/мин) | Граница предупреждения о превышении оборотов. При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о превышении оборотов и отобразит численное значение превышенного параметра.   |
| Прогрев ДВС                 | 10...110<br>> 70<br>(°C)          | Граница предупреждения о прогреве двигателя. При достижении температуры двигателя установленной границы МК выдаст предупреждение о достаточном прогреве двигателя.  |
| Граница ТАКПП               | 80...150<br>> 110<br>(°C)         | Граница предупреждения о температуре масла АКПП. При превышении установленной границы МК выдаст сообщение о перегреве АКПП и отобразит численное значение превышенного параметра.<br><i>Только для: CAN, J1939</i>  |
| Граница темп. масла ДВС     | > 110<br>(°C)                     | Граница предупреждения о температуре масла двигателя.<br><i>Только для: J1939</i>   |
| Граница износа масла АКПП   | > 30000                           | Граница предупреждения об износе масла АКПП.<br><i>Только для CAN, J1939</i>  |
| Нижний предел трима         | -9...14<br>>5                     | Граница предупреждения слишком низкого положения двигателя (по датчику трима).  |
| Верхний предел трима        | -8...90<br>>15                    | Граница предупреждения слишком высокого положения двигателя (по датчику трима).   |
| Ост. бака топл.             | 5...99<br>> 10<br>(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.   |
| Ост. бака Чист. Воды        | 6...99<br>> 10<br>(литры)         | Граница предупреждения о низком уровне чистой воды. При снижении уровня топлива в баке ниже установленной границы МК выдаст сообщение о низком уровне чистой воды и отобразит численное значение параметра.   |
| Ост. бака Техн. Воды        | 7...99<br>> 10<br>(литры)         | Граница предупреждения о низком уровне технической воды. При снижении уровня топлива в баке ниже установленной границы МК выдаст сообщение о низком уровне технической воды и отобразит численное значение параметра.   |
| Ост. бака Септика           | 1...300<br>> 10<br>(литры)        | Граница предупреждения о высоком уровне септика. При снижении уровня топлива в баке ниже установленной границы МК выдаст сообщение о высоком уровне септика и отобразит численное значение параметра.   |
| Температура №1              |                                   | Граница предупреждения о превышении температуры с датчика температуры №1 и №2 (названия датчиков отображаются в соответствии с выбранным названием в Настройках — Входы МК — Названия входов).  |
| Температура №2              |                                   |   |

### 11.4. Методы

| Пункт в меню        | Значение                                   | Описание функции  |
|---------------------|--|---|
| Тип замка           | > Виртуальный<br>Ручной                    | Источник включения замка зажигания.<br><b>Виртуальный</b> - включение МК производится автоматически после запуска двигателя либо через «Настройки МК — Управление — Замок заж.»; отключение МК производится после остановки двигателя.<br><b>Ручной</b> - включение МК производится автоматически после запуска двигателя либо через «Настройки МК — Управление — Замок заж.» и остается включенным постоянно. При снятии питания МК и дальнейшей подачи на него питания замок также будет включен (прибор включится и начнет работать сразу после подачи питания). Отключить замок зажигания можно только вручную. |
| Уровень вирт. Замка | 1<br>> 2<br>3<br>Старт                     | Настраивается чувствительность срабатывания виртуального замка зажигания.<br>1 - мин. чувствительность; 3 - макс. чувствительность (возможны ложные включения МК при срабатывании сигнализации и др.).<br><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. Отключение происходит через некоторое время при отсутствии связи с ЭБУ двигателя.<br><i>Доступен только при значении «Тип замка Виртуальный».</i>   |
| Измерение скорости  | > ЭБУ<br>Датчик<br>Lowrance<br>GPS Android | Источник показаний скорости.<br><b>ЭБУ</b> - показания скорости считываются с линии диагностики.<br><b>Датчик</b> - показания скорости считываются с внешнего GPS-датчика скорости Multitronics (опция).<br><b>Lowrance</b> - показания скорости считываются из шины NMEA2000 с картплоттера Lowrance<br><b>GPS Android</b> - показания скорости определяются самим мобильным устройством со встроенного в него GPS-приемника.  |

Методы — продолжение

| Пункт в меню                     | Значение   | Описание функции   |
|----------------------------------|--|--|
| Измерение расхода                | > ЭБУ<br>Форсунка<br>Внешний датчик                          | Источник расчета расхода топлива.<br><b>ЭБУ</b> — расход топлива рассчитывается по данным, полученным от ЭБУ, подключение к форсунке не требуется.<br><b>Форсунка</b> — расход топлива рассчитывается по данным, полученным непосредственно с форсунки 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.<br><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<br>Форсунка  | Источник измерения оборотов.<br><b>ЭБУ</b> - обороты считываются с линии диагностики, соединение с форсункой не требуется.<br><b>Форсунка</b> - обороты считываются непосредственно с форсунки, при подключении к форсунке становится доступен параметр "Длительность впрыска" (только для бензиновых двигателей).   |
| Измерение темп.                  | > Стандартно<br>В движении                                   | Способ измерения внешней температуры (в зависимости от места подключения датчика: воздух / двигатель / вода).<br><b>Стандартно</b> — температура измеряется с внешнего датчика температуры постоянно, в т.ч. на неподвижном судне.<br><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»<br>«По последним 10 км»<br>«Вручную» | Расчет прогноза пробега на остатке топлива.<br>Прогноз пробега = остаток топлива в баке / средний расход x 100 км<br>Возможно три способа расчета среднего расхода топлива:<br><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.<br><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.<br><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.<br><i>Доступен только при значении «Прогноз пробега — Вручную»</i>  |
| Полярность форс.                 | > Отрицательный<br>Положительный                             | Полярность форсунки. Для правильного расчета расхода топлива выбирается полярность управляющего сигнала на форсунке. При правильной установке при нажатии на педаль газа расход топлива должен увеличиваться.<br><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.<br><i>Только для «Измерение расхода» и «Измерение оборотов» - Форсунка</i>   |
| Измерение напряжения АКБ         | Вход МК<br>ЭБУ   | Вход МК — напряжение бортовой сети измеряется на контактах подключения МК к бортовой сети<br>ЭБУ — напряжение считывается из ЭБУ двигателя (для совместимых протоколов).   |
| Использовать конвертер NMEA2000  | Нет<br>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).<br>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.<br>Для активации передачи данных в сеть NMEA2000:<br>1. Включите картплоттер (он должен полностью загрузиться).<br>2. Измените данную настройку на значение «ВКЛ.»<br>3. Выключите зажигание и дождитесь отключения дисплея МК, после этого включите зажигание (заведите двигатель).<br>4. Выберите параметры двигателя на картплоттере в соответствии с его инструкцией. |
| Адрес выдачи конвертера NMEA2000 | 1<br>2<br>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<br>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<br>Датчик<br>Шина NMEA2000                             | Источник отображения данных датчика угла положения двигателя.<br><b>ЭБУ</b> - показания датчика считываются из диагностической линии.<br><b>Датчик</b> - показания считываются непосредственно с датчика, необходимо подключение МК отдельным проводом согласно схемы подключения. Требуется калибровка датчика.<br><b>шина NMEA2000</b> - показания считываются из шины NMEA2000  |
| Коррекция ДУТ и трим на Ubat     |  | Коррекция показаний с датчиков уровней жидкостей и положения трима с учетом напряжения бортовой сети.<br>Если питание на трим и датчики уровня жидкости подается не от бортсети, а от стабилизированного источника, в настройках компьютера коррекцию необходимо отключить   |
| Параметры конвертера NMEA2000    |  | Выбор параметров, которые будут передаваться в шину NMEA2000 для чтения другими устройствами (картплоттером или Multitronics CL-950)   |
| Режим работы расширителя         | Обычный<br>Только датчики                                    | <b>Обычный</b> — работа в режиме бортового компьютера (чтение информации с двигателя, внешним датчиков)<br><b>Только датчики</b> — работа в режиме расширителя сигналов для Multitronics CL-950 (подключение к двигателю не производится, работа только с внешними датчиками)  |

### 11.5. Поправки

| Пункт в меню               | Значение                  | Описание функции   |
|----------------------------|---------------------------|--|
| Температура №1             | -20...+20<br>(°C)         | Поправка температуры воздуха с датчика температуры №1 и №2 (названия датчиков отображаются в соответствии с выбранным названием в Настройках — Входы МК — Названия входов).<br>Установленная поправка прибавляется к текущей температуре воздуха.  |
| Температура №2             | '-20...+20<br>(°C)        |  |
| Поправка Уакб В            | -0,5...+0,5<br>(В)        | Установленная поправка прибавляется к измеренному напряжению АКБ.  |
| Поправка расхода %         | -<br>99,0...+999,9<br>(%) | Самостоятельно рассчитанная поправка по расходу топлива.<br>Необходимая величина коррекции в процентах определяется:<br>поправка= $((\text{Эт} * (100 + y\%)) / \text{Из}) - 100$ , где<br>"Эт" - Эталонное значение расхода топлива;<br>"Из" - Измеренное МК значение расхода топлива в дисплее «Средние — Сброс1»;<br>"y%" - поправка расхода, установленная до момента измерения.   |
| Поправка скорости %        | -<br>99,0...+999,9<br>(%) | Самостоятельно рассчитанная поправка по скорости и пройденному пути.<br>Необходимая величина коррекции в процентах определяется:<br>поправка= $((\text{Эт} * (100 + y\%)) / \text{Из}) - 100$ , где<br>"Эт" - Эталонное значение пробега;<br>"Из" - Измеренное МК значение пробега а/м в дисплее «Средние — Сброс1»;<br>"y%" - поправка скорости, установленная до момента измерения.<br>Поправка действует, начиная с момента установки коэффициента. |
| Калибровка трим нижн.точка | -5...90                   | Задание точки максимально погруженного в воду положения лодочного мотора.<br>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).<br><i>Только при подключении к датчику трима.</i>   |
| Калибровка трим верх.точка | -5...90                   | Задание точки максимально поднятого из воды положения лодочного мотора.<br>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).<br><i>Только при подключении к датчику трима.</i>  |
| Этал. Расход лит           | 5...99,9<br>(литры)       | Значение реально израсходованного количества топлива для автоматического расчета поправочного коэффициента по расходу топлива. Заносится по показаниям бензоколонки или заправочной емкости.<br><i>См. раздел «Калибровка расхода топлива»</i>   |
| Этал. Пробег км            | 10...99,9<br>(км)         | Значение реального пробега автомобиля для автоматического расчета поправочного коэффициента по скорости и пройденному пути. Заносится по показаниям одометра или GPS-навигатора.   |
| Нач. пробег км             | (км)                      | Предназначен для ввода пробега автомобиля до установки бортового компьютера, введенное значение прибавляется к параметру "Пробег общий" дисплея "Средние/накопительный".   |
| Нач. Моточасы час          | 0...99999                 | Предназначен для установки реального значения моточасов работы двигателя до установки бортового компьютера.  |

### 11.6. Средние параметры

| Пункт в меню        | Значение                             | Описание функции   |
|---------------------|--------------------------------------|--|
| Стоимость 1 часа    | 0...99,9<br>(у.е.)                   | Стоимость 1 часа поездки.  |
| Стоимость 1 л       | 0...99,9<br>(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<br>(у.е.)                   | Стоимость 1 километра поездки  |
| Журнал авт.         | ▶ Нет<br>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<br>▶ 0<br>(мин)              | В случае установки времени, отличного от нуля, расчет поездки не будет прерываться указанное время после отключения замка зажигания.   |
| Период автосброса 1 | ▶ Нет<br>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<br>Нет<br>1...30 дней | Сброс параметров в дисплее «Средние — Сброс2(заправка)».<br><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 Uакб                 | 10 сек...20 мин<br>Отключено | Период оповещения о превышении напряжения  |
| Низкое Uакб                  |                              | Период оповещения о снижении напряжения  |
| Прев. скорость               |                              | Период оповещения о превышении скорости  |
| Прев. обороты                |                              | Период оповещения о превышении оборотов двигателя  |
| Остаток бака топлива         |                              | Период оповещения о низком остатке топлива в баке  |
| Выполнить ТО                 | ►Разово                      | Оповещение о необходимости выполнения ТО   |
| Неисправность                | Отключено                    | Оповещение при возникновении ошибки в ЭБУ  |
| Перегрев ТОЖ/Твод/Тцил/Тдвиг | 10 сек...20 мин<br>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                      | Оповещение при заправке бака до полного  |
| Прогрев ДВС                  | Отключено                    | Оповещение при прогреве двигателя  |
| Перегрев АКПП                | 10 сек...20 мин<br>Отключено | Период оповещения о перегреве АКПП (для CAN, J1939)  |
| Время ТО                     | ►Разово<br>Отключено         | Период оповещения о необходимости технического обслуживания  |
| Перегрев масла ДВС           | 10 сек...20 мин<br>Отключено | Период оповещения о перегреве масла двигателя  |
| Трим мал                     |                              | Период оповещения о слишком низком положении двигателя (трим)  |
| Тим велик                    |                              | Период оповещения о слишком высоком положении двигателя (трим)   |
| Септик переполнен            |                              | Период оповещения о слишком высоком остатке жидкости в септике   |
| Остаток технической воды     |                              | Период оповещения о слишком низком остатке в баке технической воды   |
| Остаток чистой воды          |                              | Период оповещения о слишком низком остатке в баке чистой воды  |
| Пожар                        |                              | Период оповещения о пожаре   |
| Пожарный шлейф обрыв         |                              | Период оповещения об обрыве пожарного шлейфа   |
| Пожарный шлейф неисправность |                              | Период оповещения о неисправности пожарного шлейфа   |
| Авария трюмной помпы         |                              | Период оповещения о срабатывании трюмной помпы   |
| Температура №1               |                              | Период предупреждения о превышении температуры воздуха с датчика температуры №1 и №2 (названия датчиков отображаются в соответствии с выбранным названием в Настройках — Входы МК — Названия входов).      |
| Температура №2               |                              |  |

### 11.9. Озвучивать предупреждения

| Пункт в меню                 | Значение   | Описание функции  |
|------------------------------|--|---|
| Высокое Uакб                 | ► Мелодия<br>Откл<br>Голос<br>Голос TTS  | Оповещение о повышенном напряжении  |
| Низкое Uакб                  |  | Оповещение о пониженном напряжении  |
| Прев. скорость               |  | Оповещение о превышении скорости  |
| Прев. обороты                |  | Оповещение о превышении оборотов двигателя  |
| Остаток бака топлива         |  | 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  |
| Перегрев масла ДВС           |  | Оповещение о перегреве масла двигателя  |
| Трим мал                     |  | Оповещение о слишком низком положении двигателя (трим)  |
| Тим велик                    |  | Оповещение о слишком высоком положении двигателя (трим)   |
| Септик переполнен            |  | Оповещение о слишком высоком остатке жидкости в септике   |
| Остаток технической воды     | Оповещение о слишком низком остатке в баке технической воды  |   |
| Остаток чистой воды          | Оповещение о слишком низком остатке в баке чистой воды   |   |
| Пожар                        | Оповещение о пожаре  |   |
| Пожарный шлейф обрыв         | Оповещение об обрыве пожарного шлейфа  |   |
| Пожарный шлейф неисправность | Оповещение о неисправности пожарного шлейфа  |   |
| Авария трюмной помпы         | Оповещение о срабатывании трюмной помпы  |   |
| Температура №1               | Предупреждение о превышении температуры воздуха с датчика температуры №1 и №2 (названия датчиков отображаются в соответствии с выбранным названием в Настройках — Входы МК — Названия входов). |   |
| Температура №2               |  |   |

**Внимание!** При установке “Голос TTS” (при дополнительной установке на мобильном устройстве штатного приложения “Голосовой синтезатор Google”, только для Android 6.0 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).   |
| 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 OBDMulti 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   |
| Неправильно показывается состояние пожарного шлейфа  | Напряжение на ИП212-189 менее 11В  | на ИП212-189 не менее 11В (согласно спецификации на пожарный извещатель)   |
| 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 зажигании 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 зажигании, 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»<br>Для режима "Расход Форсунка" установите соединение с форсункой. Подключитесь к другому проводу форсунки.<br>Карбюраторный двигатель - при работа по протоколу "Карб" расход топлива не показывается (отсутствуют необходимые датчики).                          |
| При включённом зажигании 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.<br>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 зажигании не показываются 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».<br>При установке "Скорость Датч" (скорость с датчика скорости) , проверьте правильность и надежность подключения МК к GPS-датчику скорости Multitronics.   |
| Неправильно показываются 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».  |
| Некорректно показывается остаток топлива в баке  | Не проведена калибровка бака.  | Проведите калибровку бака как минимум для полного и пустого бака.  |
| Во время эксплуатации "зависает" отображение параметров.   | Потеря связи с ЭБУ. Помехи от высоковольтных цепей зажигания двигателя.  | Отключите и снова подайте на МК питание<br>Выполните общий сброс МК.<br>Проверьте надежность соединения контактов в колодке диагностики.<br>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. |  |  |
| <b>Правильная работа не гарантируется при неисправностях датчиков ЭСУД, а также при неисправностях самой ЭСУД.</b>   |  |  |
| <b>Правильная работа прибора для параметров "Обороты" и "Расход топлива" в универсальном режиме с непосредственным впрыском топлива (GDI) и K-Jtronic не гарантируется.</b>  |  |  |

## 13. Технические характеристики

### Бортовой компьютер Multitronics MPC-881

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 \_\_\_\_\_ 100 км / 1 моточас

5. Характеристики входов для внешних подключений:

- форсунка форма сигнала прямоугольная, полярность «+ / -»  
- датчик уровня жидкости сопротивление 0...190 Ом; напряжение 0...15 В; разница min и max не менее 3,5 В  
- датчик расхода топлива 700...20000 импульсов на литр, например СРТ-5 (950 имп/л) (опция)  
- датчик трима напряжение 0...10 В  
- датчик скорости внешний GPS-датчик "Multitronics G-100" (опция)  
- датчик дыма ИП 212-189 (опция)  
- концевик трюмной помпы  
- цифровой выход управления открытый коллектор, нагрузка не более 100 мА  
- цифровой выход управления открытый коллектор, нагрузка не более 100 мА  
- датчик дыма ИП 212-189 (опция)  
- границы сигнализации в зависимости от величины параметра сопротивления пожарного шлейфа  
Rпш >7 кОм - Обрыв  
Rпш 3,5...5,5 кОм - Норма  
Rпш >0,1...2,8 кОм - Пожар  
Rпш <0,1 кОм; 2,8...3,5 кОм; 5,5...7,0 кОм - Ошибка

\* Внимание MPC-881 не является полноценной заменой пожарной сигнализации!

## 14. Комплект поставки

1. Multitronics MPC-881 \_\_\_\_\_ 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)

