



# ПОЛУЧЕНИЕ ДАННЫХ С СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ

• АвтоГРАФ: ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ •

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
Общие сведения .....	3
<b>НАЧАЛО РАБОТЫ</b> .....	4
Настройка адаптера интерфейсов .....	4
Подключение бортового контроллера «АвтоГРАФ» к адаптеру интерфейсов .....	7
Подключение адаптера интерфейсов к системе контроля давления .....	8
<b>ПОЛУЧЕНИЕ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ С ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ</b> .....	9
Получение данных о давлении в шинах .....	9
Обработка данных .....	9

# ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приводится инструкция по подключению бортового контроллера «АвтоГРАФ» к различным системам контроля давления в шинах транспортного средства (ТС) посредством адаптера интерфейсов «ТК-IA» производства ООО «ТехноКом». Также в документе приведены примеры обработки данных с датчиков давления в диспетчерской программе «АвтоГРАФ 5 ПРО».

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- **АвтоГРАФ 5 ПРО** представляет собой многофункциональное диспетчерское программное обеспечение, разработанное специалистами ООО «ТехноКом» и построенное на основе отдельных модулей, которые могут быть объединены в единую систему. Основное преимущество такой системы – это возможность интеграции с другими системами, построение диспетчерской программы любой сложности, ориентированной как на простого пользователя, так и на опытного. Актуальная версия ПО может быть свободно загружена с официального сайт ООО «ТехноКом».
- **Бортовой контроллер «АвтоГРАФ»** – это система спутникового мониторинга транспортного средства (ТС) и персонала, позволяющая регистрировать все перемещения ТС путем записи времени и маршрута в виде точек с географическими координатами, полученных со спутников глобальных навигационных систем GPS и ГЛОНАСС. Дополнительно, с записью координат, производится запись ряда других параметров: скорость, направление движения, состояние входов и выходов, шин данных и внешних датчиков. Накопленные данные передаются через сеть Wi-Fi или GSM (GPRS) на выделенный сервер, с которого они могут быть загружены в диспетчерскую программу «АвтоГРАФ 5 ПРО».
- **Система контроля давления** – это система дистанционного измерения давления посредством беспроводных датчиков, установленных на шинах транспортного средства. Подключение системы к бортовому контроллеру «АвтоГРАФ» осуществляется при помощи адаптера интерфейсов «ТК-IA» производства ООО «ТехноКом». В зависимости от типа системы контроля давления могут подключаться к шине RS-485 или RS-232 адаптера интерфейсов. Текущая версия адаптера интерфейсов поддерживает подключение следующих систем контроля давления в шинах ТС:
- **TPMS 4(6)-09 и TPMS 6-13** – это системы дистанционного измерения давления и температуры в шинах транспортного средства. Система **TPMS 4(6)-09** предназначена для установки на тяжелую грузовую и спецтехнику и может осуществлять мониторинг до 21 колеса. Система **TPMS 4(6)-09** передает данные по шине RS-485. К системе **TPMS 6-13** может быть подключено до 38 беспроводных датчиков. Данная система передает данные по шине RS-232.
- **PressurePro** – это система контроля давления воздуха в шинах производства компании PressurePro. Текущая версия адаптера интерфейсов поддерживает протоколы PressurePro и PressurePro FlexIO. Система PressurePro подключается к адаптеру интерфейсов по шине RS-232.

# НАЧАЛО РАБОТЫ

В данном разделе описывается процедура настройки и подключения адаптера интерфейсов «ТК-IA» для работы с системами контроля давления в шинах.

## НАСТРОЙКА АДАПТЕРА ИНТЕРФЕЙСОВ

Адаптер интерфейсов «ТК-IA» поддерживает работу со следующими системами контроля давления в шинах:

- По интерфейсу RS-485: TPMS-4-09.
- По интерфейсу RS-232: PressurePro, PressurePro с протоколом FlexIO, TPMS-6-13.

**Для настройки адаптера интерфейсов необходимо выполнить следующее:**

- открыть программу «UCConf»;
- подключить адаптер «ТК-IA» к ПК при помощи стандартного кабеля USB AM - USB miniB 5 pin. После подключения в программу будут считаны серийный номер и версия прошивки адаптера (Рис.1);
- затем настроить скорость входящих данных адаптера (Рис.1). Скорость входящих данных адаптера интерфейсов должен соответствовать скорости передачи данных системами контроля давления, поэтому скорость входящих данных необходимо уточнять у производителя системы контроля давления в шинах;
- настроить скорость выходящих данных. (Рис.1). Интерфейс RS-485 контроллера «АвтоГРАФ», к которому подключается адаптер интерфейсов, должен быть настроен на ту же скорость.
- в строке «Адрес RS485» настроить адрес адаптера «ТК-IA» на шине RS-485.

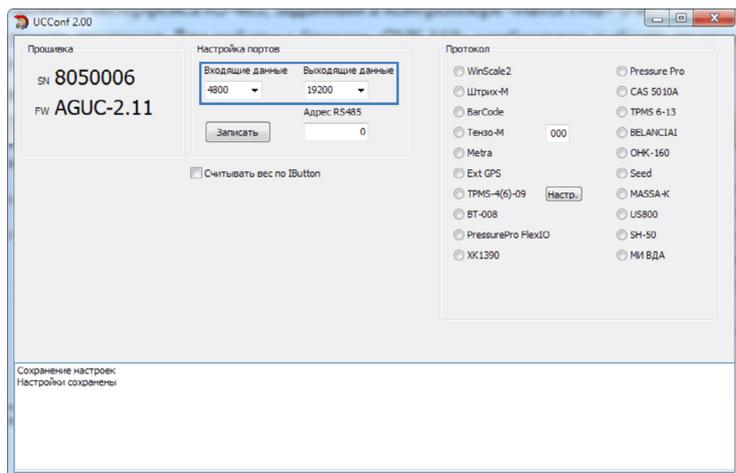


Рис.1. Настройка скорости входящих и выходящих данных, адреса адаптера.

## НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ TPMS-6-09

- Если к адаптеру интерфейсов подключается система TPMS-6-09, то в программе «UCConf» необходимо выбрать протокол «TPMS-4(6)-09» (Рис.2).

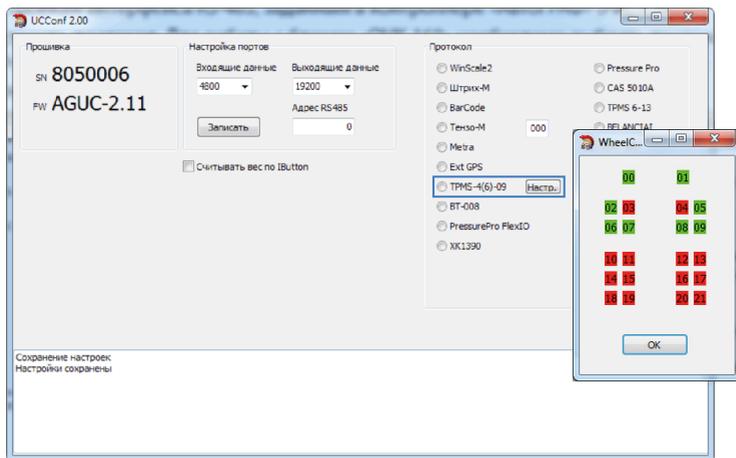


Рис.2. Настройка протокола TPMS-4(6)-09.

- для системы TPMS-6-09 доступен также выбор подключенных беспроводных датчиков давления и их расположения. Для того чтобы выбрать колеса, на которых установлены датчики давления, подключаемые к системе TPMS-6-09, необходимо нажать кнопку «Настр.» напротив настройки протокола «TPMS-4(6)-09» (Рис.2). Откроется окно, в котором показана схема расположения колес автомобиля. Далее на этой схеме нужно выбрать нажатием левой кнопки мыши те колеса, на которых установлены датчики давления. Колеса на схеме расположены по порядку, начиная с колеса 00, т.е. если ТС оснащено меньшим количеством колес, то на схеме нужно выбрать первые колеса. Выбранные колеса выделяются зеленым цветом. Колеса без датчиков давления выделяются красным цветом.

### НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ TPMS-6-13

- Если к адаптеру интерфейсов подключается система TPMS-6-13, то в программе «UCConf» необходимо выбрать протокол «TPMS-6-13» (Рис.3).

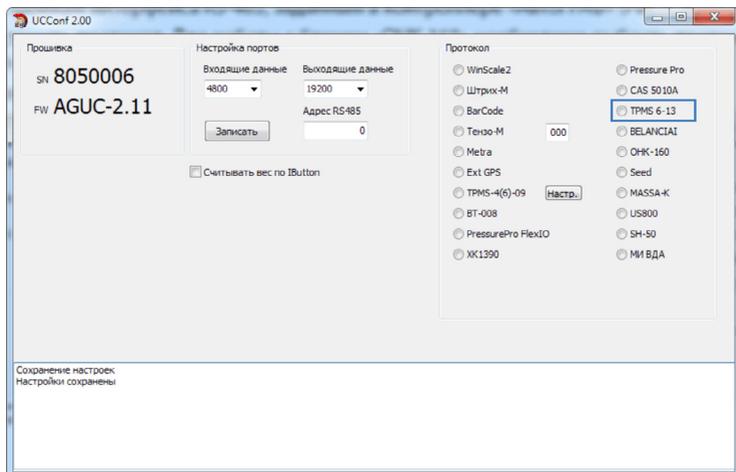


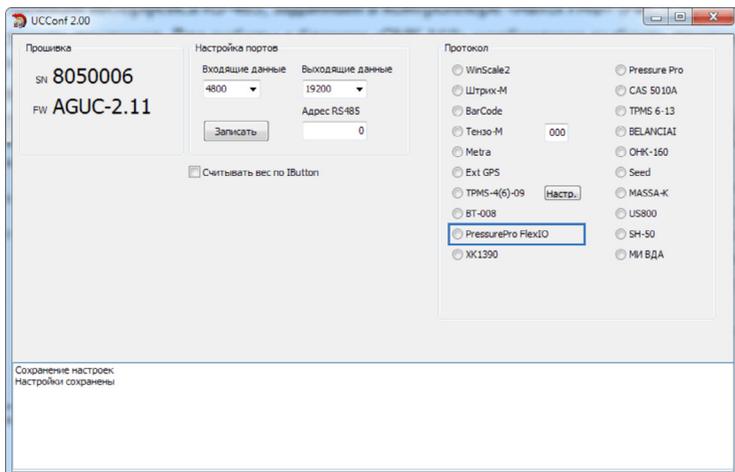
Рис.3. Настройка протокола TPMS-6-13.

## НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ PRESSUREPRO С ПРОТОКОЛОМ FLEXIO

- Если к адаптеру интерфейсов подключается система PressurePro, передающая данные в протоколе FlexIO, то в программе «UCConf» необходимо выбрать протокол «PressurePro FlexIO» (Рис.4).



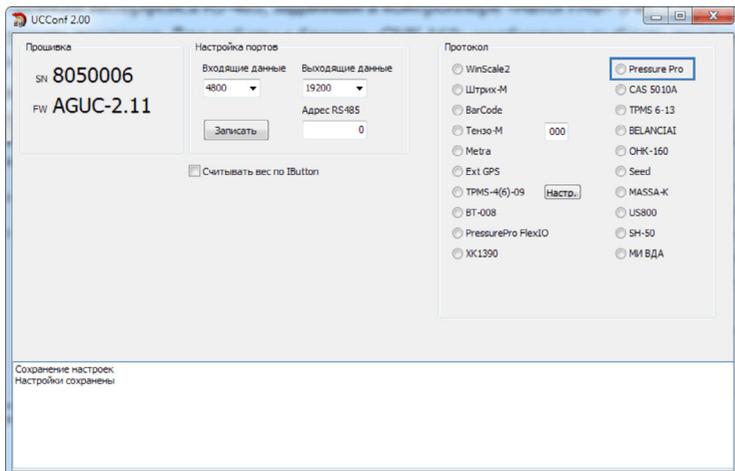
*Протокол FlexIO – это расширенный протокол для систем PressurePro нового поколения (мониторы «Pulse», «Gateway» v.2 и т.д.). В датчиках предыдущего поколения данный протокол не используется, поэтому требуется отдельная настройка (см. далее).*



**Рис.4. Настройка протокола PressurePro FlexIO.**

## НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ PRESSUREPRO С ПРОТОКОЛОМ PRESSURE PRO

- Если к адаптеру интерфейсов подключается система PressurePro, передающая данные в протоколе PressurePro, то в программе «UCConf» необходимо выбрать протокол «Pressure Pro» (Рис.5).



**Рис.5. Настройка протокола Pressure Pro.**

- После настройки всех параметров нужно нажать кнопку «Записать» для сохранения выбранных настроек в адаптер интерфейсов (Рис.6).

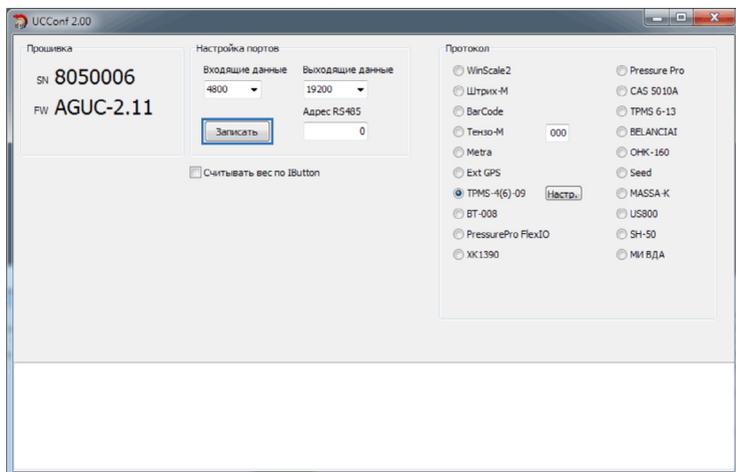
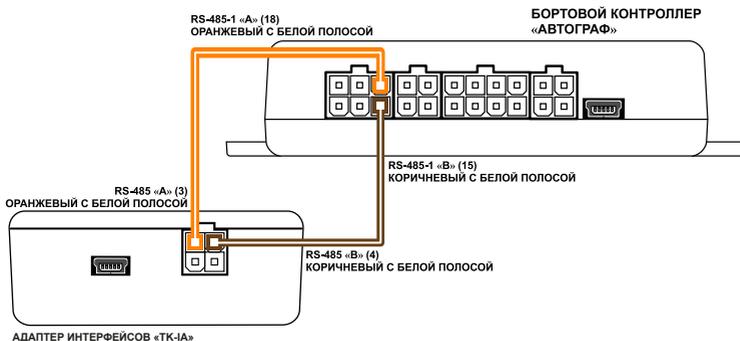


Рис.6. Настройка протокола PressurePro FlexIO.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ БОРТОВОГО КОНТРОЛЛЕРА «АВТОГРАФ» К АДАПТЕРУ ИНТЕРФЕЙСОВ

Адаптер интерфейсов подключается к бортовому контроллеру «АвтоГРАФ» по интерфейсу RS-485. Интерфейс RS-485 для подключения к бортовому контроллеру расположен на выходном интерфейсном разъеме адаптера интерфейсов (контакты 3 и 4). Схема подключения приведена ниже.

### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ АДАПТЕРА ИНТЕРФЕЙСОВ К КОНТРОЛЛЕРУ «АВТОГРАФ»:

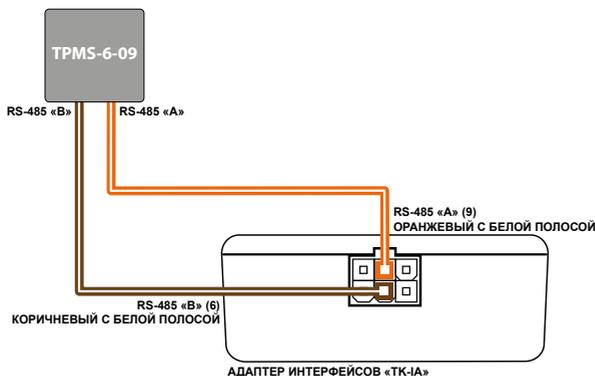


## ПОДКЛЮЧЕНИЕ АДАПТЕРА ИНТЕРФЕЙСОВ К СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ

Адаптер интерфейсов «ТК-ІА» оснащен входными интерфейсами RS-485 и RS-232 для подключения к внешним устройствам.

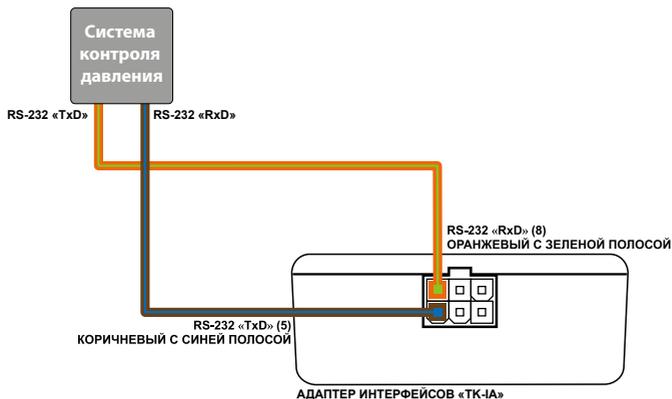
### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ АДАПТЕРА ИНТЕРФЕЙСОВ К СИСТЕМЕ ТРMS-4-09:

Система контроля давления ТРMS-4(6)-09 подключается к адаптеру интерфейсов по шине RS-485. Структурная схема подключения приведена ниже.



### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ АДАПТЕРА ИНТЕРФЕЙСОВ К СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ ПО ШИНЕ RS-232:

Система контроля давления ТМPS-6-13 и системы PressurePro, передающие данные в протоколах PressurePro и FlexIO, подключаются к адаптеру интерфейсов по шине RS-232. Для подключения адаптера к системе контроля давления, необходимо провод RS-232 (TxD) интерфейсного разъема адаптера подключить к линии RS-232 (RxD) системы контроля давления, а провод RS-232 (RxD) адаптера – к линии RS-232 (TxD) системы.





После выполнения всех подключений необходимо подключить питание к бортовому контроллеру «АвтоГРАФ» и к адаптеру интерфейсов. При выполнении подключений следует соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные правилами выполнения ремонтных работ на автотранспорте. Все соединения должны обеспечивать надежный контакт и быть тщательно изолированы. Также следует подключить GPS/ГЛОНАСС и GSM антенны к бортовому контроллеру «АвтоГРАФ». Все необходимые схемы подключения приведены в Руководстве пользователя на подключаемое устройство.

## ПОЛУЧЕНИЕ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ С ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

Данные с датчиков давления поступают на адаптер интерфейсов, который в свою очередь передает эти данные бортовому контроллеру «АвтоГРАФ». Независимо от типа датчика давления, показания передаются на бортовой контроллер в барах. Накопленные данные бортовой контроллер передает на сервер.

Далее для получения данных с сервера и их обработки – фильтрации, анализа, составления отчетов, необходимо перейти в диспетчерскую программу «АвтоГРАФ 5 ПРО».

В разделах ниже по порядку будут рассмотрены процедуры получения и обработки данных.

### ПОЛУЧЕНИЕ ДАННЫХ О ДАВЛЕНИИ В ШИНАХ

Для возможности загрузки данных нужно бортового контроллера «АвтоГРАФ» в диспетчерскую программу необходимо добавить этот контроллер в список устройств текущей схемы. Подробная инструкция по добавлению новых устройств приведена в документе «АвтоГРАФ 5 ПРО. Краткое Руководство пользователя».

После добавления нужных устройств в схему и настройки источника данных для этих устройств, в программу будут загружены все доступные данные.

### ОБРАБОТКА ДАННЫХ

В зависимости от типа датчиков давления контроллер «АвтоГРАФ» может получать с этих датчиков показания давления, значения температуры и различные предупреждения.

Для того чтобы показать эти данные в программе «АвтоГРАФ 5 ПРО» необходимо перейти в меню «Устройства» (используя комбинацию клавиш Ctrl+D). В меню «Устройства» в списке устройств нужно выбрать по серийному номеру контроллер, к которому подключены датчики давления, затем перейти в раздел настроек Расчет – Параметры расчета, на вкладку «Дизайнер» (Рис.7). Вкладка «Дизайнер» содержит список параметров, рассчитываемых для выбранного устройства. На этой же вкладке нужно добавить параметры для расчета и отображения данных по показаниям датчиков давления.

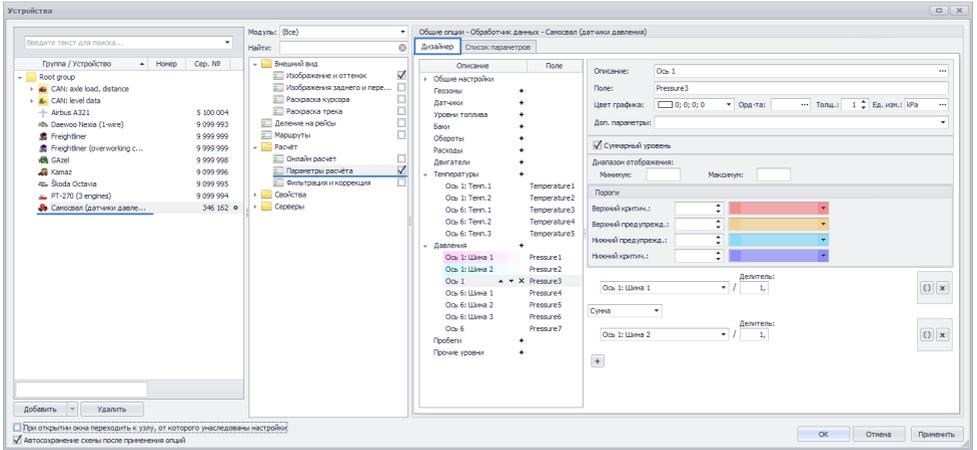


Рис.7. Добавление параметров давления.

## ПОКАЗАНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Для того чтобы вывести показания давления, полученные бортовым контроллером «АвтоГРАФ» от адаптера интерфейсов, необходимо на вкладке «Дизайнер» добавить новый параметр в группу «Давления». Затем настроить этот параметр. На Рис.8 выделены те настройки параметров давления, которые рекомендуется настроить для корректной обработки показаний давления.

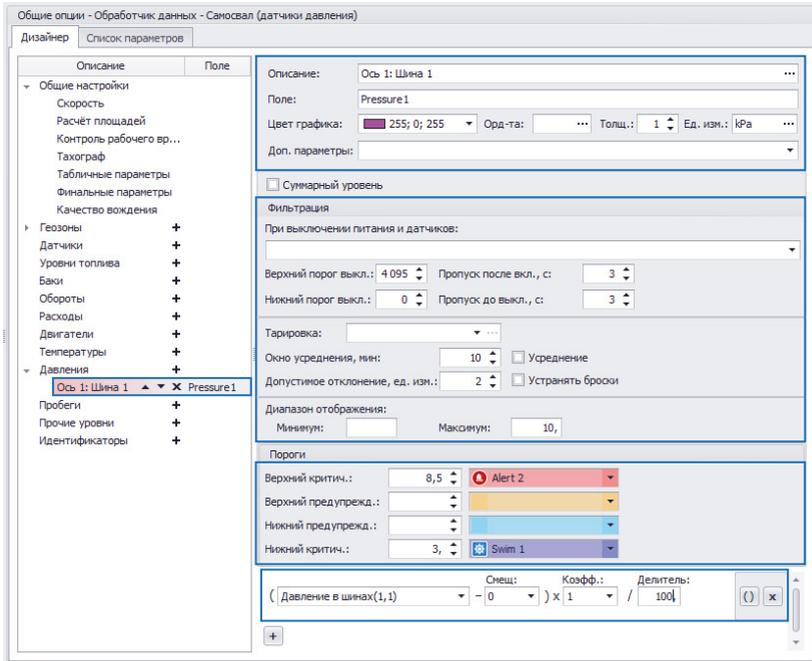


Рис.8. Параметр давления.

## Настройки.

- **Описание** – это произвольное описание параметра давления, которое будет отображаться в программе во всех модулях просмотра, например, «Ось 1: Шина 1».
  - **Поле** – это имя параметра, которое будет использоваться в логических выражениях в программе для обращения к параметру давления. Вы можете задать новое имя параметра или оставить значение по умолчанию. Имя параметра может содержать только буквы латинского алфавита и цифры от 0 до 9, при этом не может начинаться с цифры.
  - **Настройки графика параметра в Модуле диаграмм** – цвет графика, орд-та (подпись вертикальной оси), толщина линий, и единица измерения. Если для параметра задан цвет графика, то заголовок параметра в списке параметров слева будет выделяться выбранным цветом.
  - **Доп. параметры** – это параметры, которые будут выводиться вместе со значением давления в списках отрезков и рейсов.
- 



*Показания давления поступают на контроллер «АвтоГРАФ» с адаптера интерфейсов в барах. Диспетчерская программа автоматически преобразует показания давления в кило Паскали (кПа), поэтому все сырые значения до фильтрации и тарировки представлены в кПа. Пороги предупреждения (см. далее) должны задаваться в единицах измерения итоговых показаний давления, полученных после расчета по заданному выражению. Это нужно учитывать, задавая пороги фильтрации и предупреждения (см. далее).*

---

- **Фильтрация** – методы фильтрации сырых показаний давления. Фильтрация может осуществляться по выключению питания контроллера «АвтоГРАФ» и различных датчиков, подключенных к контроллеру, по нижним и верхним порогам возможных значений, а также дополнительно может быть введен интервал пропуска верных показаний вблизи отфильтрованных.
- **Тарировка** – для датчиков давления, подключаемых к контроллеру «АвтоГРАФ» через адаптер интерфейсов, настраивать данный параметр не требуется.
- **Усреднение и устранение бросков** – дополнительные фильтры позволяющие выполнить усреднение показаний на интервале, равном окну усреднения, и исключить резкие броски показаний по порогу допустимого отклонения от усредненного значения. Данные фильтры рекомендуется ввести, если среди показаний имеются резкие скачки давления.
- **Диапазон отображения** – диапазон значений давления, которые могут отображаться на графике параметра в Модуле диаграмм.
- **Пороги** – верхние и нижние пороги предупреждения, которые отображаются для наглядности на графике параметра в Модуле диаграмм, если показания давления пересекают установленные пороги.
- **Выражение для расчета** – выражение, на основе которого будут рассчитываться значения давления в программе.
  - Для того чтобы задать выражение нужно сперва выбрать запись бортового контроллера «АвтоГРАФ», в которой содержатся показания давления, полученные с адаптера интерфейсов. Это запись «Давление в шинах».



## ПОКАЗАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ С ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

Некоторые датчики давления могут измерять и передавать показания температуры.

Для того чтобы температура с датчиков отображалась в программе «АвтоГРАФ 5 ПРО», нужно добавить параметры температуры аналогично параметрам давления. Для этого – открыть меню «Устройства», выбрать нужное устройство в списке слева, затем перейти в раздел настроек Расчет – Параметры расчета на вкладку «Дизайнер».

Затем на вкладке «Дизайнер» нужно добавить новый параметр в группу «Температуры» и настроить этот параметр:

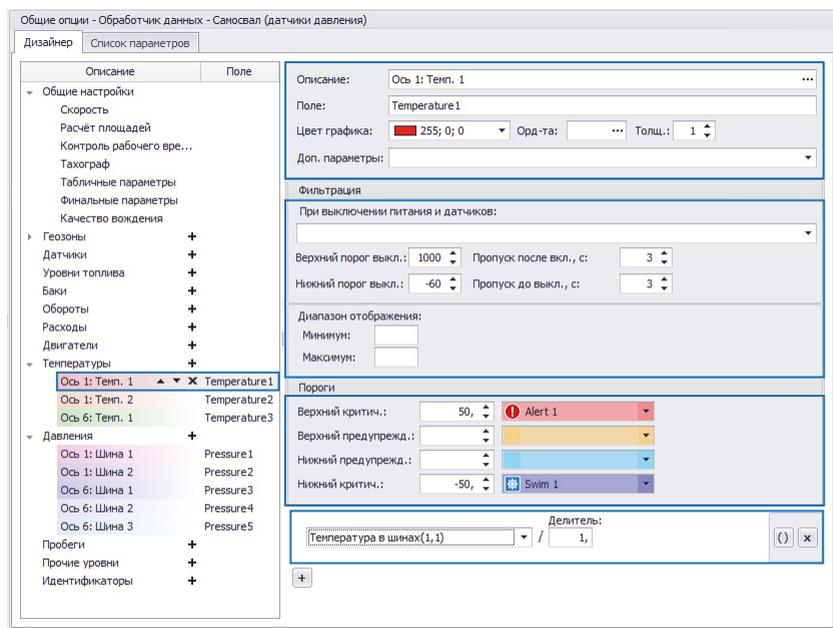


Рис.11. Параметр температуры.

**Описание** – это произвольное описание параметра температуры, которое будет отображаться в программе во всех модулях просмотра, например, «Ось 1: Темп. 1».

- **Поле** – это имя параметра, которое будет использоваться в логических выражениях в программе для обращения к параметру давления. Вы можете задать новое имя параметра или оставить значение по умолчанию. Имя параметра может содержать только буквы латинского алфавита и цифры от 0 до 9, при этом не может начинаться с цифры.
- **Настройки графика параметра в Модуле диаграмм** – цвет графика, орд-та (подпись вертикальной оси), толщина линий, и единица измерения. Если для параметра задан цвет графика, то заголовок параметра в списке параметров слева будет выделяться выбранным цветом.
- **Доп. параметры** – это параметры, которые будут выводиться вместе со значением температуры в списках отрезков и рейсов.



*Показания температуры поступают с адаптера интерфейсов в бортовой контроллер «АвтоГРАФ» в °С. Поэтому все пороги фильтрации должны задаваться тоже в °С.*

- **Фильтрация** – методы фильтрации показаний температуры. Фильтрация может осуществляться по выключению питания контроллера «АвтоГРАФ» и различных датчиков, подключенных к контроллеру, по нижним и верхним порогам возможных значений, а также дополнительно может быть введен интервал пропуска верных показаний вблизи отфильтрованных.
- **Диапазон отображения** – диапазон значений температуры, которые могут отображаться на графике параметра в Модуле диаграмм.
- **Пороги** – верхние и нижние пороги предупреждения, которые отображаются для наглядности на графике параметра в Модуле диаграмм, если показания температуры пересекают установленные пороги.
- **Выражение для расчета** – выражение, на основе которого будут рассчитываться значения температуры в программе.
  - Для того чтобы задать выражение нужно сперва выбрать запись бортового контроллера «АвтоГРАФ», в которой содержатся показания температуры, полученные с адаптера интерфейсов. Это запись «Температура в шинах».
  - Для данной записи нужно выбрать также индексы – номер оси и номер шины на этой оси, на которой установлен датчик давления. В бортовом контроллере «АвтоГРАФ» запись показаний температуры ведет, начиная с оси с индексом 0 и колеса с индексом 0. В программе «АвтоГРАФ 5 ПРО» минимальный индекс оси и колеса – 1. Поэтому, если датчик давления был подключен к шине 0 на оси 0, то в диспетчерской программе нужен выбрать индексы (1,1) – ось 1, шина 1.

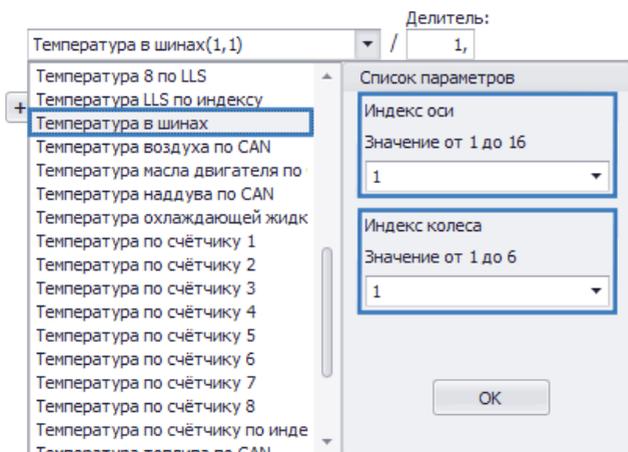


Рис.12. Выражение для расчета температуры.



Далее в список параметров нужно добавить новый параметр, нажав кнопку «Добавить параметр» (Рис.14, п.1). Для удобства вы можете создать группу и добавлять в эту группу все параметры предупреждения. В этом случае все предупреждения, получаемые от датчиков давления, будут сгруппированы в Модуле просмотра данных.

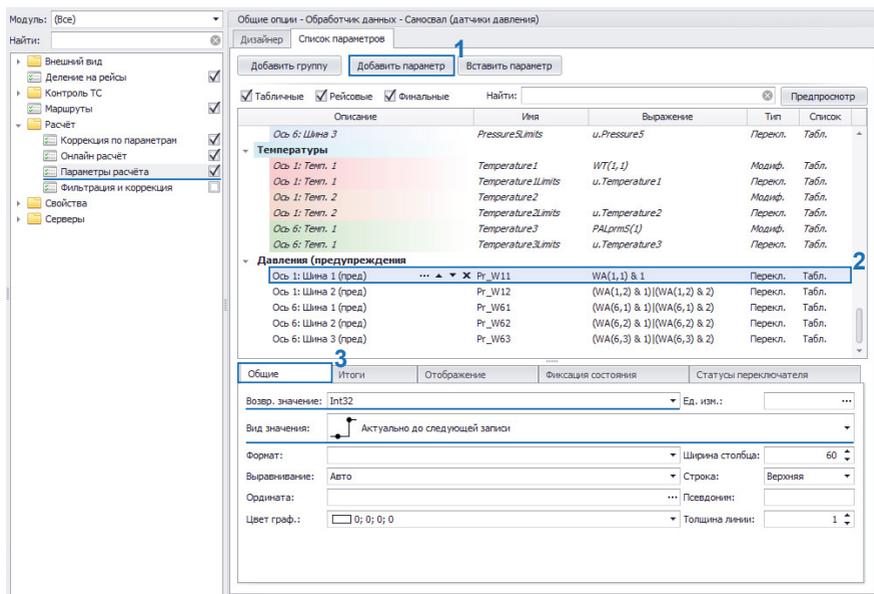


Рис.14. Параметр предупреждения.

Для нового параметра нужно задать следующие настройки:

**1. Описание** – произвольное описание параметра, которое будет отображаться в модулях просмотра.

**2. Имя** – имя параметра, предназначенное для обращения к этому параметру, например, в выражениях для расчета других параметров. Вы можете задать новое имя параметра, например, Pr\_W11, или оставить значение по умолчанию. Имя параметра может содержать только буквы латинского алфавита и цифры от 0 до 9, при этом не может начинаться с цифры.

**3. Выражение** – это выражение для получения нужного предупреждения из записи бортового контроллера «АвтоГРАФ». Предупреждения, полученные с конкретного датчика (на конкретной оси и колеса) в диспетчерской программе содержит параметр WA(x,y), где x – номер оси, y – номер колеса на оси. Т.к. все предупреждения записываются в одну запись, каждая в отдельный бит, то для того чтобы узнать, было предупреждение или нет, нужно считать значение конкретного бита. Для этого используются маски вида «WA (1,1) & 1». Данное выражение, содержащее маску 1 (в двоичном представлении 01), возвращает 1, если бит 1 записи установлен в 1, т.е. получено предупреждение о низком давлении. Далее приводятся примеры масок для получения значений других битов записи WA:

- Маска «WA (1,1) & 2» возвращает 2 (в двоичном эквиваленте равно 10), если получено предупреждение о высоком давлении (бит 0).
- Маска «WA (1,1) & 4» возвращает 4 (100), если получено предупреждение о высокой температуре (бит 1).



- Маска «WA (1,1) & 8» возвращает 8 (1000), если получено предупреждение о разряде батареи датчика (бит 3).
- Маска «WA (1,1) & 32» возвращает 32 (100000), если получено предупреждение о сильной утечке воздуха (бит 5).
- Маска «WA (1,1) & 64» возвращает 64 (1000000), если получено предупреждение о слабой утечке воздуха (бит 6).
- Маска «WA (1,1) & 128» возвращает 128 (10000000), если получено предупреждение о повреждении шины (бит 7).

**4. Тип** – для параметра предупреждения нужно выбрать тип «Переключатель».

**5. Список** – для параметра предупреждения нужно выбрать тип «Табличный».

**6.** Далее нужно перейти на вкладку «Общие» и задать настройки, как показано на Рис.14 (п.3).

• **Возвращаемый тип** – Int32.

• **Вид значения** – «Актуально до следующей записи», предназначенный для флагов и статусов, каким и является настраиваемый параметр.

**7.** Затем нужно перейти на вкладку «Статусы переключателя», выбрать в строке «Вкл. состояния определяются списком» опцию «Условий», затем настроить включенные состояния. Для настраиваемого параметра включенным значением будет являться 1, которая соответствует получению предупреждения о низком давлении в шине, на которой установлен датчик. Если для переключателя настроены включенные состояния, то при установке параметра в одно из включенных состояний, в модулях просмотра появится иконка, соответствующая этому состоянию.

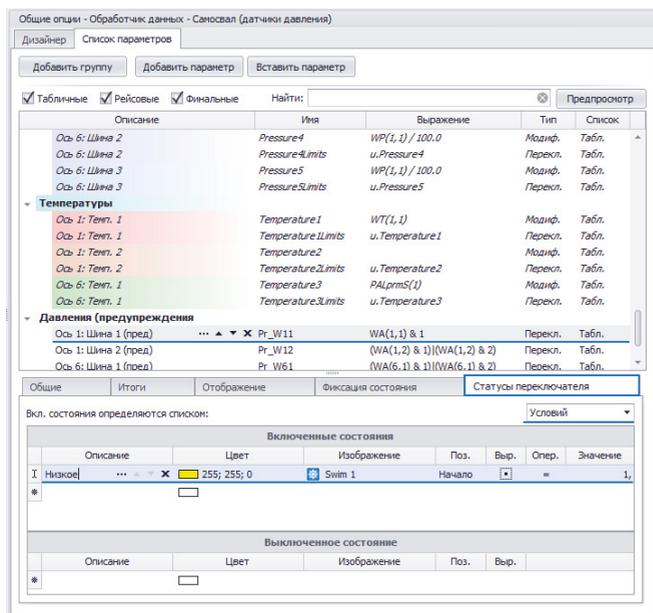


Рис.15. Статусы параметра.







**ООО «ТехноКом»**

Все права защищены  
© Челябинск, 2016

[www.tk-chel.ru](http://www.tk-chel.ru)  
[mail.tk-chel.ru](mailto:mail.tk-chel.ru)