ТехноКом

ГЛОНАСС GPS

ВЕРСИЯ ДОКУМЕНТА 1.2

GSM·SL2

АвтоГРАФ

СИСТЕМА СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА
И КОНТРОЛЯ ТРАНСПОРТА

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

SMS

ТехноКом © 2016

Оглавление

Уведомление об авторских правах на программное обеспечение 4
Введение 4
Информация о безопасной эксплуатации и воздействии ЭМ излучения 6
Основные сведения 7
Технические характеристики 8
Комплект поставки 9
Составные части контроллера 10
Описание интерфейсных разъемов 11
Функциональная схема АвтоГРАФ-GSM-SL2 12
Краткое описание работы системы мониторинга 17
Подключение контроллера 20
Установка SIM-карты 21
Подключение питания 22
Подключение цифрового входа 1 (по «-») 23
Подключение цифрового входа 2 (по «+») 26
Подключение выхода контроллера 28
Шина RS-485 (TIA/EIA-485-A) 29
Индикация работы контроллера 30
Установка драйверов 32
Подключение контроллера к ПК 34

Уведомление об авторских правах на программное обеспечение

Описываемые в настоящем Руководстве продукты ООО «ТехноКом» могут содержать программное обеспечение, хранящееся в полупроводниковой памяти или на других носителях, авторские права на которое принадлежат ООО «ТехноКом» или сторонним производителям. Законодательством Российской Федерации и других стран гарантируются определенные исключительные права ООО «ТехноКом» и сторонних производителей на программное обеспечение, являющееся объектом авторских прав, например исключительные права на распространение или воспроизведение таких программ.
Соответственно, изменение, вскрытие технологии, распространение или воспроизведение любого программного обеспечения, содержащегося в продуктах ООО «ТехноКом», запрещено в степени, определенной законодательством.
Кроме того, приобретение продуктов ООО «ТехноКом» не подразумевает предоставление (прямо, косвенно или иным образом) каких бы то ни было лицензий по отношению к авторским правам, патентам и заявкам на патенты ООО «ТехноКом» или любого стороннего производителя, за исключением обычной, неисключительной бесплатной лицензии на использование, возникающей вследствие действия законодательства при продаже продукта.
Протокол обмена данными между бортовыми контроллерами мониторинга серии «АвтоГРАФ-GSM» и сервером передачи данных является конфиденциальной информацией и интеллектуальной собственностью ООО «ТехноКом».
Протокол обмена данными между бортовыми контроллерами мониторинга серии «АвтоГРАФ-GSM» и сервером передачи данных может быть передан ООО «ТехноКом» компаниям-интеграторам и производителям программного обеспечения после подписания договора «О конфиденциальности и неразглашении информации».
Несанкционированное распространение протокола обмена данными между бортовыми контроллерами мониторинга серии «АвтоГРАФ-GSM» и сервером передачи данных – запрещается.

Введение

Настоящее Руководство распространяется на бортовой контроллер мониторинга АвтоГРАФ-GSM-SL2 (далее прибор, контроллер) производства ООО «ТехноКом» и определяет порядок установки и подключения, а также содержит описание функционирования устройства и управления им. Информация, изложенная в данном Руководстве, является правилами эксплуатации, выполнение которых необходимо для нормального функционирования контроллера, его соответствия условиям гарантийного обслуживания.

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения ремонтных и монтажных работ на автотранспорте и владеющих профессиональными знаниями в области электронного и электрического оборудования различных транспортных средств.

Для обеспечения правильного функционирования, установка и настройка контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2 должна осуществляться квалифицированными специалистами.

Для успешного применения контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2, необходимо ознакомиться с принципом работы системы мониторинга целиком и понимать назначение всех ее составляющих в отдельности. Поэтому перед началом работы настоятельно рекомендуется ознакомиться с основами функционирования систем GPS-навигации, GSM-связи, особенностями передачи данных посредством коротких текстовых сообщений (SMS), GPRS и Интернет.

Некоторые функции контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2 зависят от возможностей и настройки используемой сети оператора сотовой связи (ОПСОСа).
Кроме того, отдельные функции могут быть отключены оператором или их функциональный диапазон может быть ограничен настройками сети. Сведения о доступности тех или иных функций можно получить у оператора сотовой связи.

Все сведения о функциях, функциональных возможностях и других спецификациях бортовых контроллеров мониторинга транспорта АвтоГРАФ-GSM-SL2, а также сведения, содержащиеся в настоящем Руководстве, основаны на последней информации и считаются достоверными на момент публикации.
ООО «ТехноКом» сохраняет за собой право вносить изменения в эти сведения или спецификации без предварительного уведомления или обязательства.

История изменений

В данном разделе приводится список изменений, внесенных в каждую версию Руководства пользователя.

Версия	Описание	Дата
1.0	Первая версия документа	10/2015
1.1	Обновлено описание подключения к шине RS-485	10/2015
1.2	Исправлено название устройства (АвтоГРАФ-GSM-SL2) Обновлены технические характеристики	02/2016

Информация о безопасной эксплуатации и воздействии электромагнитного излучения

В этом разделе содержится важная информация об эффективной и безопасной эксплуатации. Перед тем как пользоваться бортовым контроллером мониторинга АвтоГРАФ-GSM-SL2, прочитайте приводимую информацию.

Эксплуатационные характеристики

Бортовой контроллер мониторинга АвтоГРАФ-GSM-SL2 использует в своей работе GSM/GPRS-модуль и представляет собой радиоприемник и передатчик малой мощности. Включенное устройство принимает и передает электромагнитную энергию в диапазоне радиочастот. Рабочий диапазон устройства – от 850 МГц до 1990 МГц, в его работе используются технологии цифровой модуляции.
В процессе работы устройства обслуживающая вызов система управляет уровнем мощности излучаемого радиосигнала.

Электромагнитные помехи и совместимость

Практически любой электронный прибор подвержен воздействию электромагнитных помех, если он недостаточно экранирован, имеет несоответствующую конструкцию или совместим с устройствами, действующими в другом диапазоне частот.

Запрет на использование сотовой связи

Если Вы увидите плакаты или объявления, запрещающие пользование устройствами сотовой связи, выключите контроллер. Это позволит избежать влияния электромагнитных помех на чувствительное к электромагнитному излучению оборудование, которое часто используется в больницах и учреждениях здравоохранения.

Медицинские приборы

Кардиостимуляторы

По рекомендации Ассоциации производителей медицинского оборудования включенное устройство, использующее технологии сотовой связи, должно находиться не ближе чем в 15 см от кардиостимулятора, чтобы избежать сбоев в его работе. Эти рекомендации совпадают с исследованиями, проведенными независимыми медицинскими лабораториями и Центром беспроводных технологий (Wireless Technology Research).

Слуховые аппараты

Иногда могут возникнуть затруднения при использовании устройств, использующих технологии сотовой связи и некоторых слуховых аппаратов. В этом случае следует обратиться за консультацией к производителю Вашего слухового аппарата и подобрать другую модель.

Другие медицинские приборы

Если Вы используете другие персональные медицинские приборы, проконсультируйтесь у врача или производителя этих приборов, надежно ли они экранированы от электромагнитных помех, создаваемых устройствами, использующими технологии сотовой связи.

Общая информация по безопасной эксплуатации

Потенциально взрывоопасные зоны

ВЫКЛЮЧАЙТЕ устройство перед тем, как оказаться в зоне с потенциально взрывоопасной атмосферой. К районам с потенциально взрывоопасной атмосферой относятся: заправочные станции, подпалубные пространства на судах, предприятия или установки для транспортировки и хранения топлива или химикатов, места, где воздух содержит химикаты или твердые частицы, такие, как зерно, пыль или металлический порошок; а также любые другие места, где Вам обычно советуют выключать двигатель автомобиля. Районы с потенциально взрывоопасной атмосферой часто, но не всегда, хорошо маркируются.

В зоне проведения взрывных работ

Во избежание помех взрывным работам ВЫКЛЮЧАЙТЕ устройство в зоне взрывных работ или в местах, отмеченных плакатами «Запрещено пользоваться двусторонней радиосвязью». Соблюдайте требования знаков и инструкций.

Основные сведения

Бортовой контроллера мониторинга АвтоГРАФ-GSM-SL2 – это компактный электронный самописец, регистрирующий все перемещения транспортного средства путем записи времени и маршрута в виде точек с географическими координатами, полученных со спутников глобальной навигационной системы GPS (NAVSTAR) или ГЛОНАСС.
Дополнительно, с записью координат, производится запись ряда других параметров устройства: скорость, направление движения, счетчики событий и т. д., а также состояния дискретных входов контроллера, внешних датчиков и шин данных.
Накопленные данные передаются через сеть оператора сотовой связи стандарта GSM 850 / 900 / 1800 / 1900 посредством технологии пакетной передачи данных GPRS на выделенный сервер, с которого они могут быть получены через сеть Интернет для дальнейшего анализа и обработки диспетчерским программным обеспечением.

Передача данных возможна только при наличии сети сотовой связи стандарта GSM 850/900/1800/1900, поддерживающей услугу пакетной передачи данных (GPRS).

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Навигационный приемник	u-blox MAX-M8Q
Поддержка навигационных спутниковых систем	ГЛОНАСС + GPS / GALILEO / Beidou
Количество каналов навигационного приемника	72
Поддержка A-GNSS	Есть
Поддержка технологии D-GPS	Есть
Канал передачи данных	GSM (GPRS / SMS) 850 / 900 / 1800 / 1900
Количество SIM-держателей	2
Тип антенн (ГЛОНАСС/GPS, GSM)	Внутренние
Интерфейс связи с ПК	USB 2.0
Внутренняя энергонезависимая память, записей	> 270.000
Количество дискретных входов, шт.	2
Количество дискретных выходов, шт	1
Встроенный акселерометр / датчик движения	Есть
Шина RS-485 (TIA / EIA-485-A)	1
Напряжение питания контроллера, В	10…60
Максимальный потребляемый ток*: – В режиме записи, мА – В режиме передачи данных, мА	 50 200
Время выхода на рабочий режим, не более, с**	26
Температурный диапазон, °С	-40…+85
Габаритные размеры, мм	74 x 48 x 21
Масса не более, г	90
Средний срок службы, лет	10

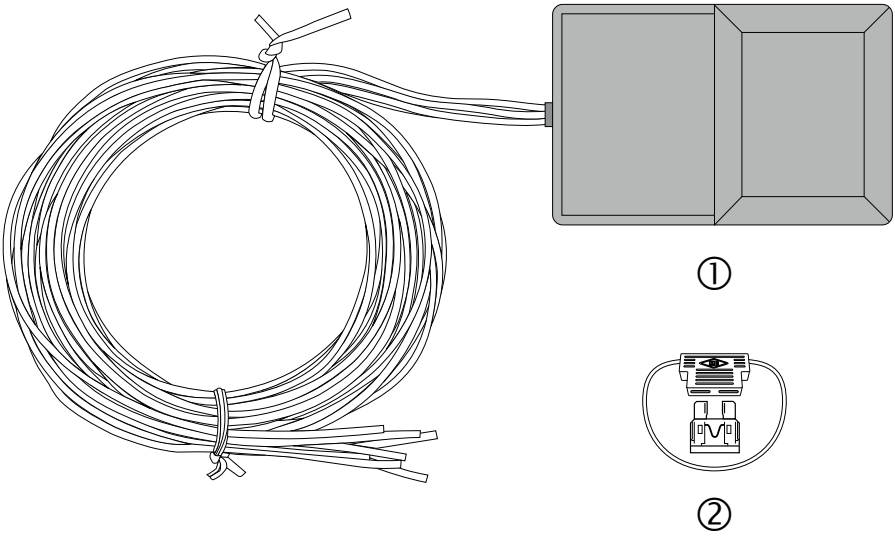
* Все измерения параметров устройства, кроме особо оговоренных случаев, производятся при номинальном напряжении питания 12,0 ± 0,5 В.

**При номинальном уровне навигационных сигналов -130dBm.

В зависимости от варианта исполнения функционал контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2 может быть ограничен. Для возможности расширения функций контроллера обращайтесь в Вашему региональному дилеру.

Комплект поставки

№	Наименование	Кол-во
1	Бортовой контроллер АвтоГРАФ-GSM-SL2	1 шт.
2	Предохранитель с держателем	1 шт.
3	Гарантийный талон	1 шт.

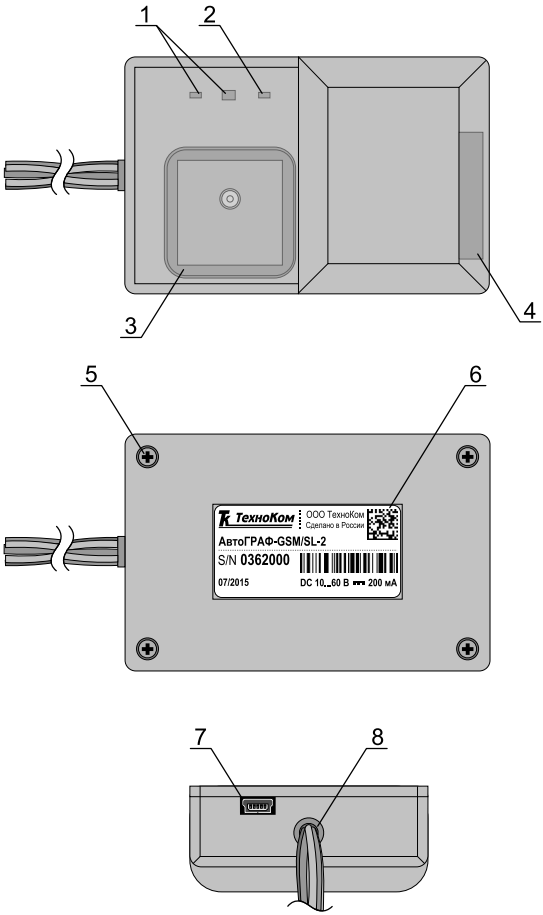


①

②

ТехноКом © 2016

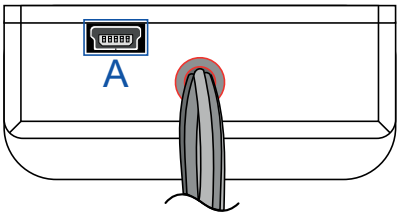
Составные части контроллера



1. **Светодиодные индикаторы ГЛОНАСС/GPS.**
2. **Светодиодный индикатор GSM.**
3. **Антенна ГЛОНАСС/GPS.**
4. **Антенна GSM.**
5. **Винт крепежный задней крышки корпуса (4 шт.)**
6. **Наклейка завода изготовителя.**
7. **Разъем USB-mini.**
8. **Интерфейсный кабель.**

ТехноКом © 2016

Описание интерфейсных разъемов



Интерфейсный кабель

№ п/п	Цвет провода в кабеле	Назначение
1	Красный	+Основного питания
2	Коричневый с белой полосой	RS-485 (B)
3	Оранжевый с белой полосой	RS-485 (A)
4	Желтый	Цифровой вход 1 (по «-»)
5	Серый	Выход с ОК (открытый коллектор)
6	Белый	Цифровой вход 2 (по «+»)
7	Черный	Общий

Разъем USB-mini

ID	Назначение
A	Разъем USB-mini (программирование / считывание данных / GPS – мышь)

Функциональная схема АвтоГРАФ-GSM-SL2

ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от варианта исполнения функционал контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2 может быть ограничен. Для возможности расширения функций контроллера обращайтесь в Вашему региональному дилеру.

ТехноКом © 2016

GSM-модем

GSM-модем служит для доступа прибора в сеть сотовой связи GSM. Прием и передача GSM-сигнала осуществляется через внутреннюю GSM-антенну. Идентификация прибора в сети GSM, а также доступ к услугам и сервисам, предоставляемым оператором сотовой связи осуществляется с помощью SIM-карты, устанавливаемой в прибор. GSM-модем выполняет несколько функций:

- Обеспечивает доступ и идентификацию устройства в сети сотовой связи стандарта GSM с помощью SIM-карты.
- Обеспечивает обмен данными (в т. ч. и передачу точек трека) между прибором АвтоГРАФ-GSM-SL2 и сервером по протоколу TCP/IP через сеть Интернет с помощью услуги пакетной передачи данных GPRS.
- Обеспечивает обмен информационными и управляющими SMS-сообщениями и USSD-запросами (например, для контроля состояния лицевого счета).

ГЛОНАСС/GPS приемник

ГЛОНАСС/GPS модуль, построенный на базе многоканального высокочувствительного и высокоточного приемника, с помощью внутренней ГЛОНАСС/GPS-антенны принимает кодовые сигналы со спутников системы GPS (NAVSTAR), ГЛОНАСС и с помощью внутреннего вычислителя,определяет географические координаты местоположения приемника, а также точное время, скорость и направление движения. Полученные данные по протоколу NMEA поступают с выхода навигационного модуля в блок центрального процессора для дальнейшей обработки.
С поддержкой гибридной навигационной системы, которая совмещает 2 навигационные системы, например, GPS и ГЛОНАСС, навигационный приемник автоматически определяет все видимые спутники обеих навигационных систем. В результате, полученные координаты обладают высокой точностью и доступны даже при самых тяжелых условиях видимости спутников.

Центральный процессор

Центральный процессор – это ядро контроллера, связывающее все компоненты системы воедино и обеспечивающее их взаимодействие согласно заложенной в него программе. В качестве процессора выступает быстродействующая однокристальная микроЭВМ, обеспечивающая скорость и точность вычислений, достаточную для решения различных навигационных и сервисных задач. Программа процессора (прошивка или «firmware») – это набор алгоритмов, разработанный специалистами ООО «ТехноКом» и являющийся «ноу-хау» компании. Благодаря этой программе центральный процессор обеспечивает прием данных, поступающих от различных блоков системы, их логическую и математическую обработку и, как результат, принятие решений, на основании которых вырабатываются управляющие команды для блоков контроллера в зависимости от конкретной ситуации. Следует заметить, что функционал микропрограммы контроллера постоянно расширяется и улучшается, предоставляя пользователям системы новые и улучшенные функции и возможности.

Модуль энергонезависимой FLASH-памяти

Модуль энергонезависимой FLASH-памяти служит в качестве устройства хранения накопленных данных типа «черный ящик». Модуль FLASH-памяти рассчитан на 270.000 записей, обеспечивая их хранение в течение длительного времени (до 10 лет) даже в случае отключения питания устройства. Модуль FLASH-памяти в контроллере АвтоГРАФ-GSM-SL2 построен по принципу кольцевого накопителя. Это означает, что при заполнении модуля памяти, каждая новая запись будет записываться на место наиболее старой записи на текущий момент, обеспечивая максимум актуальности хранимой информации.

Драйвер питания

Драйвер питания с цепями защиты формирует все необходимые напряжения питания составных частей контроллера. Основной вход питания позволяет работать в бортовой сети с напряжением питания от 10 до 60 вольт, что делает возможным использование контроллера совместно с подавляющим большинством транспортных средств без применения каких-либо дополнительных согласующих цепей.
Кроме того, драйвер питания обеспечивает защиту контроллера от переполюсовки, перенапряжения, помех и т.д. Для дополнительной защиты устройства, в цепь питания на печатной плате прибора установлен самовосстанавливающийся предохранитель.

Следует помнить, что длительное воздействие на прибор предельных (и особенно превышающих предельные) значений параметров в цепи питания может привести к необратимым последствиям в элементах защитных цепей вследствие перегрева или пробоя, что в свою очередь может привести к неработоспособности контроллера.
Рабочий диапазон напряжений питания, а также предельные значения напряжения питания указаны в разделе «Технические характеристики».

Блок входов / выходов

Блок входов/выходов служит для контроля состояния и измерения параметров внешних устройств и механизмов, а также для управления различными исполнительными устройствами и устройствами оповещения.
Блок входов/выходов делится на следующие подгруппы:

Цифровые входы

Эти входы характеризуются двумя состояниями: «1» и «0» и могут фиксировать как изменение состояния входа, так и вести подсчет импульсов и измерение частоты. Цифровые входы различаются по типу логикой работы: по «–» (по «массе») и по «+».

Контроллеры АвтоГРАФ-GSM-SL2 оснащены одним цифровым входом по «–» и одним цифровым входом по «+».

Отличия в логике работы дискретных входов можно увидеть в таблице ниже:

Физическое состояние входа	Логическое состояние	
	Вход по «-» (по «массе»)	Вход по «+»
Замкнут на «+»	1	1
Размокнут	1	0
Замкнут на «-» (на «массу»)	0	0

Как видно из таблицы, логическое состояние входов по «–» и по «+» в разомкнутом состоянии отличается и это необходимо учитывать при подключении.

Режимы работы дискретных входов программируются индивидуально для каждого входа и могут принимать следующие значения:

• **Обычный вход** – в этом режиме контроллер фиксирует изменение состояния на цифровом входе, при этом в память прибора пишется внеочередная точка трека, с помощью которой можно определить точные координаты и время изменения состояния на входе. Этот режим идеально подходит для фиксации срабатывания различных датчиков и контроля работы механизмов. Например: тревожной кнопки, датчика давления масла, зажигания, датчика наличия пассажира (такси), сработки охранной сигнализации, открытия дверей, «концевиков» различных исполнительных механизмов спец- и стройтехники и др. Также, при изменении состояния на входе, имеется возможность внеочередной отправки данных на сервер по протоколу GPRS и отправки SMS-сообщения на заданный номер телефона.

• **Накопительный счетчик** – этот режим предназначен для учета количества срабатываний входа и подсчета различных событий. Например, для подсчета количества импульсов, поступающих с датчиков расхода топлива с импульсным выходом (типа ДРТ-5 или VZO), датчика количества пассажиров, датчика оборотов, датчика подъема кузова самосвала и др. В режиме накопительного счетчика устанавливается период записи показаний счетчика в память прибора. Запись точки трека при изменении состояния на входе в этом режиме не производится.

• **Периодический счетчик** – этот режим предназначен для подсчета количества импульсов в течение одной минуты. Режим периодического счетчика используется для снятия показаний датчиков, передающих значение измеряемого параметра в виде пачки импульсов, количество которых пропорционально величине измеряемого параметра. Например, этот режим используется для работы с датчиками уровня топлива, температуры и оборотов двигателя с импульсным выходом. Запись точки трека при изменении состояния на входе в режиме периодического счетчика не производится.

Дискретные выходы

Дискретные выходы служат для управления различными внешними исполнительными устройствами, а также для включения устройства оповещения. Контроллер оснащен одним программируемым дискретным выходом с открытым коллектором. Управление дискретным выходом (изменение состояния) может производиться с помощью управляющих SMS-сообщений или команд, переданных через сервер по протоколу

GPRS. Существует возможность как изменения состояния выхода с фиксацией (до следующего управляющего сообщения), так и подачи на выход импульса определенной длительности (от 1 до 10 секунд). Дискретный выход может использоваться для индикации фактов превышений скорости, ускорения, входа и выхода из контрольных точек, охранного функционала и в ряде других задач.

Более подробную информацию об управлении цифровым выходом при помощи SMS команд см. в документе «Управляющие SMS и серверные команды АвтоГРАФ-GSM» .

USB Порт

Порт USB, встроенный в контроллер, служит для:

- конфигурирования и проверки работоспособности устройства с помощью программы-конфигуратора «AG.GSMConf»;
- считывания содержимого «черного ящика» в диспетчерское ПО АвтоГРАФ или АвтоГРАФ 5 ПРО;
- обновления внутреннего программного обеспечения устройства (прошивки или «firmware»);
- работы с контроллером в режиме «GPS-мышь».

В режиме «GPS-мышь», прибор, подключенный к порту USB ПК, ноутбука или КПК с помощью Data-кабеля, через драйверы виртуального последовательного порта (COM-порта) передает текущее местоположение по протоколу NMEA в формате RMC с периодичностью 1 раз в секунду. Это позволяет позиционировать положение объекта, оснащенного контроллером АвтоГРАФ-GSM-SL2, в таких программах как OziExplorer, Google Earth Plus/Pro (Google Планета Земля Плюс/Про), ДубльГИС для ПК 3.0, Garmin, Navitel и многих других.

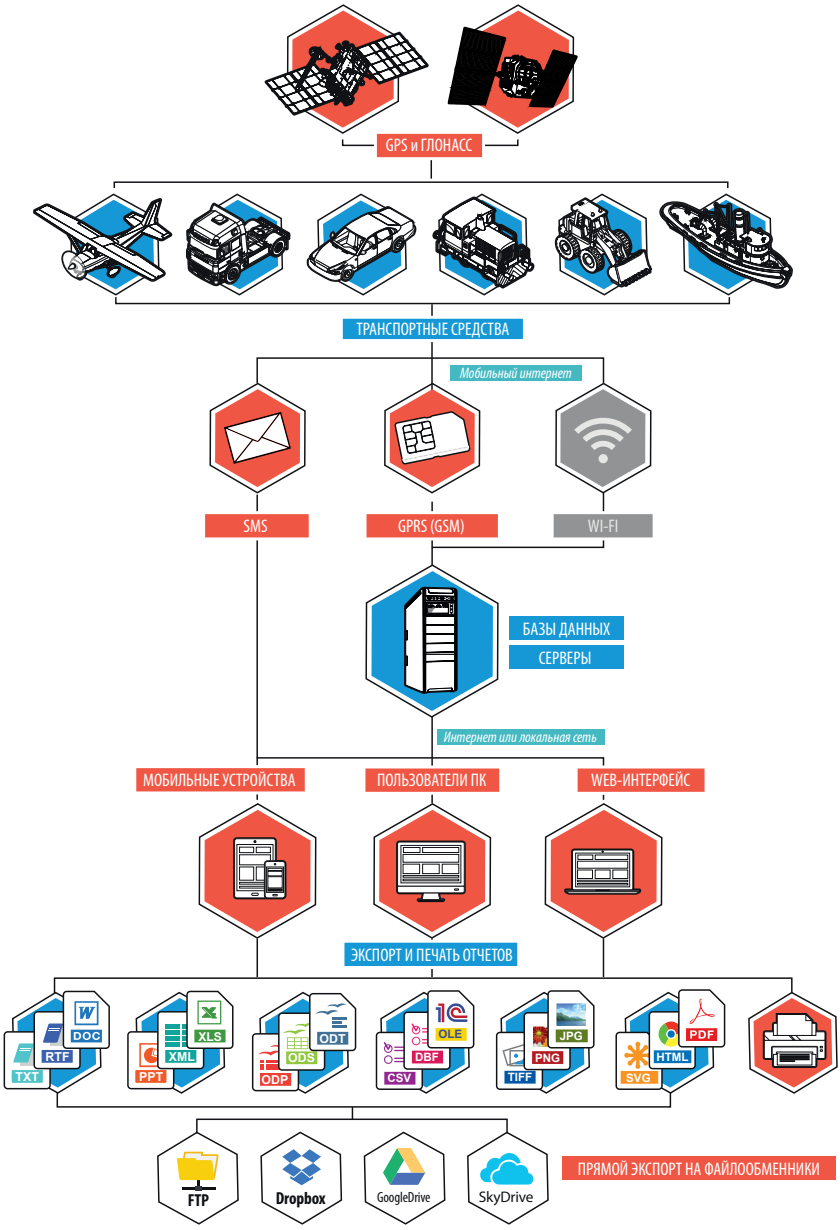
Акселерометр

Цифровой трехосевой акселерометр позволяет измерять ускорение в диапазоне от ±2g до ±16g и может использоваться для определения движения, ориентации контроллера, измерения уровня вибрации, распознавания свободного падения и ударов по корпус контроллера. В контроллере может быть задан порог ускорения, при превышении которого на заданный телефонный номер будет отправлено уведомление и инициировано внеочередная отправка данных на сервер или включение цифровых выходов контроллера.

RS-485 (TIA / EIA-485-A)

RS-485 (TIA / EIA-485-A) – стандарт передачи данных по двухпроводному последовательному каналу связи. Служит для подключения по двум проводам одновременно до 32 различных устройств и датчиков, работа с которыми предусмотрена программным обеспечением контроллера (прошивкой). По умолчанию шина RS-485 прибора АвтоГРАФ-GSM-SL2 поддерживает работу с одним датчиком уровня топлива TKLS по протоколу AGHIP (AutoGRAPH Hardware Interface Protocol).

Краткое описание работы системы мониторинга



ТехноКом © 2016

Контроллеры «АвтоГРАФ-GSM/SL-2», установленные на транспортных средствах, постоянно получают кодовые сигналы со спутников систем GPS (NAVSTAR) и ГЛОНАСС, на основании которых вычисляются координаты точного местоположения транспортного средства. Полученные координаты, с заданной периодичностью или адаптивно, записываются во внутреннюю энергонезависимую память контроллера. Кроме координат в память контроллера записываются состояния различных датчиков и внешних устройств, подключенных к контроллеру или к шинам данных, а также другие параметры, предусмотренные микропрограммой контроллера.

С заданной периодичностью, либо по запрограммированному событию, накопленные данные передаются на специальный сервер «АвтоГРАФ» через сеть Интернет посредством услуги GPRS сети сотовой связи GSM.
Сервер представляет из себя компьютер под управлением ОС MS Windows Server, постоянно подключенный к сети Интернет и обладающий надежным устройством хранения данных. В задачу сервера входит прием данных с контроллеров АвтоГРАФ-GSM-SL2, их хранение и передача по запросу на диспетчерские места. В зависимости от версии сервера, доступ к данным осуществляется по ключевому файлу, содержащему соответствующий пароль, или по индивидуальному логину и паролю пользователя. В последнем случае для каждого пользователя на сервере создается список приборов АвтоГРАФ, к данным которых пользователь будет иметь доступ.

Диспетчерские рабочие места представляют из себя персональные компьютеры или ноутбуки с установленной диспетчерской программой АвтоГРАФ, имеющие доступ к сети Интернет, либо подключенные к серверу по локальной сети. При наличии сети Интернет, с помощью диспетчерской программы можно получить данные из любой точки земного шара.

Простота развертывания диспетчерского ПО и отсутствие необходимости установки поддержки баз данных от сторонних производителей позволяют мгновенно создавать новые диспетчерские места на базе ПК с ОС MS Windows 2000/XP/Vista/7/8. Количество диспетчерских мест не ограничивается. Диспетчерское ПО полностью бесплатно и его последняя версия может быть свободно загружена в любое время с официального сайта ООО «ТехноКом»: www.tk-nav.ru. Диспетчерская программа «АвтоГРАФ» доступна в двух версиях: десктопная версия и WEB-версия для доступа к данным с мобильных устройств. WEB-версия диспетчерского ПО не требует установки и для доступа к данным достаточно иметь доступ к сети Интернет.

По запросу пользователя или с заданной периодичностью, диспетчерское рабочее место соединяется с сервером и получает недостающие на текущий момент данные по транспортным средствам. В зависимости от версии серверного ПО, доступ к данным осуществляется либо по ключевым файлам, либо по логину и паролю. Полученные данные хранятся в локальной папке диспетчерского рабочего места, что позволяет проводить их обработку даже при отсутствии подключения к серверу. Кроме того, для минимизации Интернет-трафика, возможно такое построение диспетчерской сети, что недостающие данные через Интернет получает только одно рабочее место, а другие пользователи, через локальную сеть, используют уже закачанные данные из папки данных этого рабочего места.

Далее, на основании полученных данных, пользователи могут видеть местоположение транспортных средств на карте, просматривать различные параметры и события, а также показания различных датчиков. Кроме того, предусмотрена генерация различных видов отчетов и графиков, как по каждому транспортному средству, так и по их группам в целом.

Для взаимодействия с различными внешними программами и обработчиками (в т.ч. и 1С) в диспетчерском ПО «АвтоГРАФ» предусмотрен встроенный OLE-сервер (COM-сервер), позволяющий осуществлять обмен данными между ПО «АвтоГРАФ» и программами, написанными на большинстве известных языков программирования, поддерживающих обмен через механизм OLE, а также с программами и системами, имеющими собственный встроенный язык программирования (1С-Предприятие, MS Office, различные БД и т.п.). Кроме того, предусмотрена выгрузка данных трека и отчетности в файлы формата MS Excel, DBF и CSV, а также внешний настраиваемый модуль отчетности, позволяющий не только формировать многочисленные отчеты с полностью настраиваемым внешним видом, набором данных и графиков, но и сохранять их во множество различных форматов для дальнейшей обработки, пересылки или демонстрации: PDF, Open Office ODS, Open Office ODT, MS Excel (OLE), MS Excel (XML), XML, RTF, HTML, TEXT, CSV, BMP, JPEG, TIFF, GIF.

Диспетчерские рабочие места, кроме того, могут через сервер или с помощью GSM-телефонов изменять ряд параметров контроллеров АвтоГРАФ-GSM-SL2 с помощью управляющих команд, что позволяет опрашивать и гибко конфигурировать систему без необходимости снятия контроллеров с транспортных средств.

Управляющие SMS-команды, а также запрограммированные события позволяют получать координаты транспортных средств и различные уведомления на обычный сотовый телефон стандарта GSM через SMS-сообщения.

Следует заметить, что здесь была рассмотрена одна из простых схем построения системы мониторинга транспорта на базе аппаратно-программного комплекса АвтоГРАФ-GSM-SL2. Функционал приборов и программного обеспечения позволяет строить различные варианты систем мониторинга требуемой сложности и функциональности, гибко подстраиваясь под желания заказчика.

Сопряжение системы АвтоГРАФ-GSM-SL2 с различным программным обеспечением ряда сторонних производителей позволяет решать множество специфических задач.

Для получения полной информации по реализации требуемых функций при построении системы мониторинга под Ваши задачи, обращайтесь в авторизованные региональные представительства ООО «ТехноКом», а также в техподдержку предприятия-изготовителя.

Подключение контроллера

В данном разделе руководства рассмотрено подключение контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2:

- Установка SIM-карты
- Подключение питания
- Подключение цифровых входов
- Подключение выхода
- Подключение шины RS-485 (TIA / EIA-485-A)

В самом простом варианте, достаточно установить SIM-карту, подключить питание и контроллер готов к работе.

Однако аппаратно-программный комплекс на базе контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2 обладает очень широким спектром возможностей, что позволяет гибко конфигурировать систему в целом, подстраивая ее под требования конкретного заказчика для решения самых различных задач.

Наличие цифровых входов и шины данных позволяют осуществлять постоянный контроль различных параметров (например, расход и уровень топлива), а также состояние и работу различных внешних устройств и механизмов, оперативно реагировать на различные события (например, на нажатие тревожной кнопки). С помощью выхода контроллера, Вы можете осуществлять управление различными исполнительными и оповещающими устройствами. Все это в совокупности позволяет реализовывать различные варианты построения системы – от самых простых, до сложнейших – осуществляющих контроль множества параметров и реагирующих на различные события.

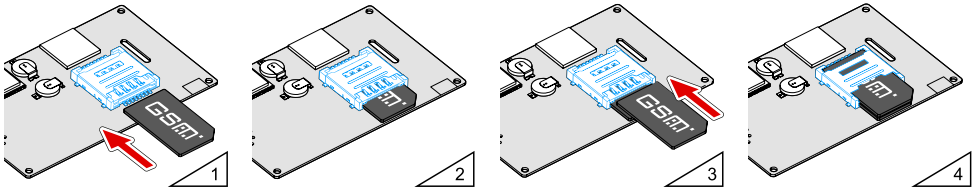
В последующих главах будут рассмотрены основные схемы подключения различных интерфейсов, а также входов и выходов контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2.

Установка SIM-карты

Для регистрации контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2 в сети оператора сотовой связи стандарта GSM необходимо установить SIM-карту, одну или две.

Для установки SIM-карты:

- Снимите заднюю крышку контроллера, открутив четыре крепежных винта.
- Прибор АвтоГРАФ-GSM-SL2 поддерживает работу с двумя SIM-картами. Держатель SIM-карт расположен на верхней стороне печатной платы.
- Установите первую SIM-карту в нижний слот SIM-держателя контактами вниз (рис.1). При этом срезанный угол SIM-карты должен находиться ближе к краю печатной платы.
- При необходимости установите вторую SIM-карту в верхний слот SIM-держателя контактами вниз (рис.3). При этом срезанный угол SIM-карты должен находиться ближе к краю печатной платы (рис.4).
- После подключения SIM-карт закройте заднюю крышку контроллера и закрутите два винта для ее фиксации.



SIM-карта, установленная в нижний слот SIM-держателя, является основной. Прибор АвтоГРАФ-GSM-SL2 после включения начинает работу с этой SIM-картой. SIM-карта, установленная в верхний слот SIM-держателя, является резервной. Прибор переключается на резервную SIM-карту, если недоступна основная – заблокирована, повреждена или отсутствует.

ВНИМАНИЕ

Обязательно проверяйте новую SIM-карту на сотовом телефоне перед ее установкой в контроллер. Проверьте и убедитесь, что услуги GPRS / SMS / USSD подключены и работают, PIN-код соответствует запрограммированному в контроллере (во избежание блокировки), а баланс лицевого счета SIM-карты больше нуля и достаточен для нормального функционирования услуг и сервисов.

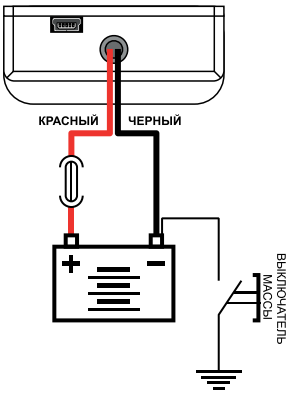
Подключение питания

Подключение питания к контроллеру АвтоГРАФ-GSM-SL2 осуществляется с помощью интерфейсного кабеля, поставляемого в комплекте. Для защиты проводов цепи питания от короткого замыкания, в комплекте с прибором поставляется предохранитель. Держатель предохранителя установлен на кольце провода, которое необходимо разрезать перед эксплуатацией.

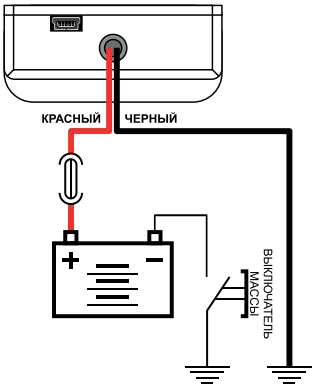
При подключении следует соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные правилами выполнения ремонтных работ на автотранспорте. Все соединения должны обеспечивать надежный контакт и быть тщательно изолированы. В случае недостаточной длины нужного провода его можно нарастить проводом сечением не менее 0,5 мм^2.

Вход питания контроллера рассчитан на напряжение бортовой сети от 10 до 60 вольт.

Подключение питания контроллера может быть выполнено как до, так и после выключателя массы:



Подключение питания до выключателя массы



Подключение питания после выключателя массы

ВНИМАНИЕ

В случае подключения до выключателя массы, контроллер будет включен всегда, поэтому настоятельно рекомендуется устанавливать в этом случае адаптивный режим записи точек для уменьшения количества передаваемых данных, а также экономии GPRS и Интернет трафика.

ВНИМАНИЕ

Предохранитель необходимо располагать на минимально возможном расстоянии от точки подключения контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2 к бортовой сети транспортного средства.

ТехноКом © 2016

Подключение цифрового входа 1 (по «-»)

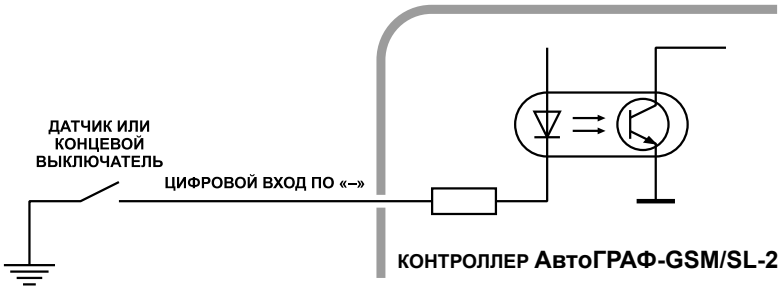
Контроллер АвтоГРАФ-GSM-SL2 оснащен одним цифровым входом «по массе» (по «–»): вход 1 (желтый провод).
Этот вход характеризуются двумя состояниями:
«1» – разомкнут или замкнут на «+»;
«0» – замкнут на «массу».

Цифровой вход может фиксировать как изменение состояния входа, так и вести подсчет импульсов.
Цифровой вход предназначен для подключения различного рода датчиков вида «сухой контакт». Датчики должны быть исправными и обеспечивать надежную работу, в любом другом случае производитель не несет ответственности за неправильную регистрацию состояний датчиков (дребезг, пропадание контакта).

Следует заметить, что все уровни напряжения на цифровых входах по «–» меньше 5 В считаются логическим «0» («массой»), а все уровни напряжения выше 6 В считаются логической «1» («+»). Если вход по «–» находится в разомкнутом состоянии – на нем будет логическая «1».

Очень удобно подключить к цифровому входу по «–» датчик аварийного снижения давления масла для контроля работы двигателя. В этом случае, в диспетчерской программе «АвтоГРАФ» становится возможным учет моточасов и наложение различных фильтров по времени работы двигателя. Например, фильтр «пропускать координаты» при заглушенном двигателе, позволяет экономить трафик и отфильтровывать «дрейф координат» на стоянках с заглушенным двигателем.

Внутренняя схема подключения цифрового входа по «-»



Внешняя схема подключения цифрового входа по «-»

Внешняя схема подключения цифрового входа по «–» будет меняться в зависимости от способа подключения питания контроллера: «до выключателя массы» или «после выключателя массы».
Это связано с тем, что в случае подключения датчиков к корпусу транспортного средства (схема «после выключателя массы»), контроллер не сможет корректно фиксировать состояние датчиков на цифровом входе по «–» при размыкании выключателя массы.

Схема подключения цифрового входа по «–». Вариант «до выключателя массы»:

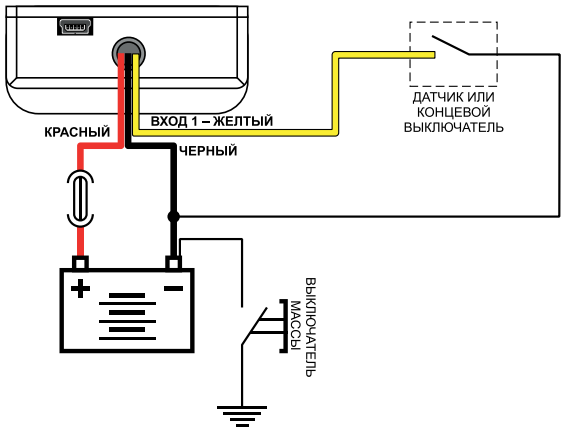


Схема подключения цифрового входа по «–». Вариант «после выключателя массы»:

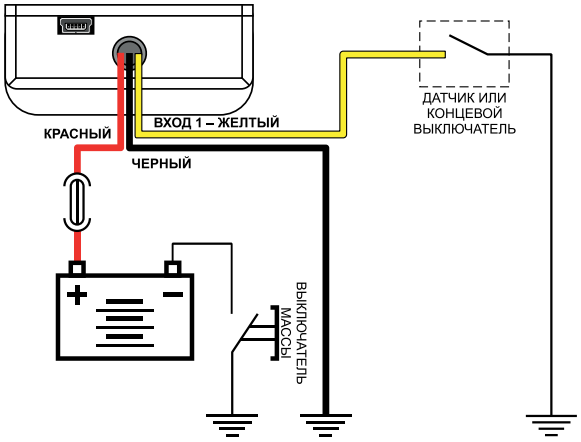


Схема подключения цифрового входа по «-». Цепь с индуктивной нагрузкой:

Иногда возникает необходимость включения цифрового входа контроллера в цепь, содержащую индуктивную нагрузку. В качестве такой нагрузки может выступать обмотка реле, электромагнитный клапан и другие элементы и устройства, содержащие катушку индуктивности.

При выключении индуктивной нагрузки, ток в обмотке катушки не может исчезнуть мгновенно, поэтому возникает ЭДС самоиндукции обратной полярности, что может стать причиной выхода из строя цифрового входа контроллера.

Для предотвращения выхода из строя входа контроллера, в случае индуктивной нагрузки, можно использовать следующие варианты защиты:

1. Защитный диод (рис. 1) – устанавливается параллельно индуктивной нагрузке. При этом прямой ток защитного диода ($I_{диода,прямой}$) должен быть не менее 1.5 • $I_{удержания\ катушки}$. Если ток удержания катушки неизвестен или есть сомнения, следует использовать схему включения с защитным реле.

2. Защитное реле (рис. 2) – устанавливается параллельно индуктивной нагрузке. При этом контакты защитного реле служат для замыкания входа контроллера на «массу».

Рис. 1

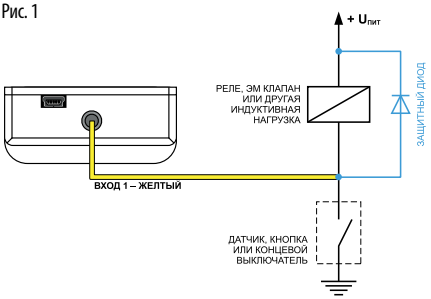
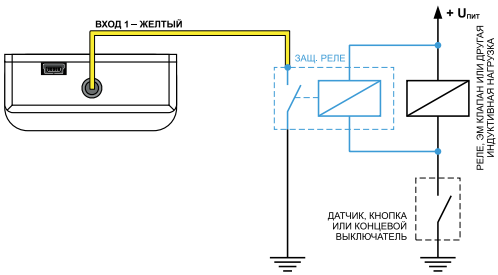


Рис. 2



ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве защитного диода можно использовать диоды серии КД212, КД116-1 и др.

ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве защитного реле, можно использовать реле, предназначенное для коммутации цепей постоянного тока, с рабочим напряжением, соответствующим напряжению бортовой сети транспортного средства. Например, типа 901.3747 производства АО «АВАР» (http://www.zavodavar.ru/) для бортовой сети 24 В.

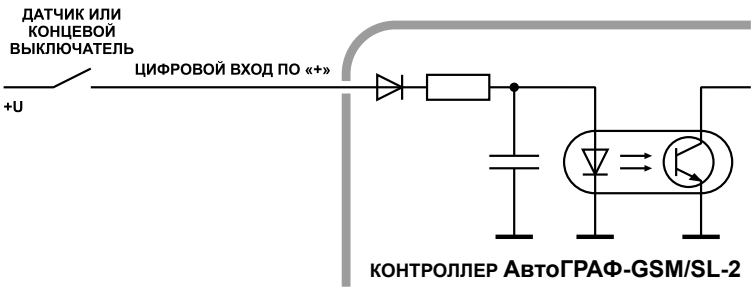
Подключение цифрового входа 2 (по «+»)

Контроллер АвтоГРАФ-GSM-SL2 оснащен одним цифровым входом по «+»: вход 2 (белый провод).
Этот вход характеризуется двумя состояниями:
«1» – замкнут на «+»;
«0» – разомкнут или замкнут на «массу» и может фиксировать как изменение состояния входа, так и вести подсчет импульсов.

Цифровой вход предназначены для подключения различного рода датчиков вида «сухой контакт». Датчики должны быть исправны и обеспечивать надежную работу, в любом другом случае производитель не несет ответственности за неправильную регистрацию работы состояния датчиков (дребезг, пропадание контакта).

Следует заметить, что все уровни напряжения на цифровых входах по «+» меньше 5 В считаются логическим «0» («массой»), а все уровни напряжения выше 6 В считаются логической «1» («+»). Если вход по «+» находится в разомкнутом состоянии – на нем будет логический «0».

Внутренняя схема подключения цифрового входа по «+»



Внешняя схема подключения цифрового входа по «+»

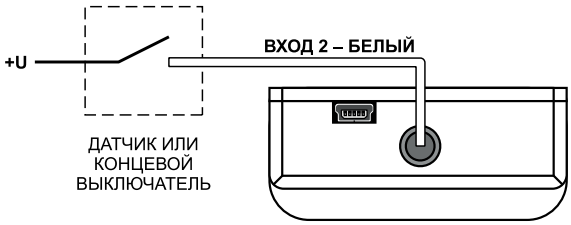


Схема подключения цифрового входа по «+». Цепь с индуктивной нагрузкой:

Иногда возникает необходимость включения цифрового входа контроллера в цепь, содержащую индуктивную нагрузку. В качестве такой нагрузки может выступать обмотка реле, электромагнитный клапан и другие элементы и устройства, содержащие катушку индуктивности.

При выключении индуктивной нагрузки, ток в обмотке катушки не может исчезнуть мгновенно, поэтому возникает ЭДС самоиндукции обратной полярности, что может стать причиной выхода из строя цифрового входа контроллера.

Для предотвращения выхода из строя входа прибора, в случае индуктивной нагрузки, можно использовать следующие варианты защиты:

1. Защитный диод (рис. 1) – устанавливается параллельно индуктивной нагрузке. При этом прямой ток защитного диода ($I_{диода,прямой}$) должен быть не менее 1.5 • $I_{удержания\ катушки}$. Если ток удержания катушки неизвестен или есть сомнения, следует использовать схему включения с защитным реле.

2. Защитное реле (рис. 2) – устанавливается параллельно индуктивной нагрузке. При этом контакты защитного реле служат для замыкания входа контроллера на «плюс».

Рис. 1

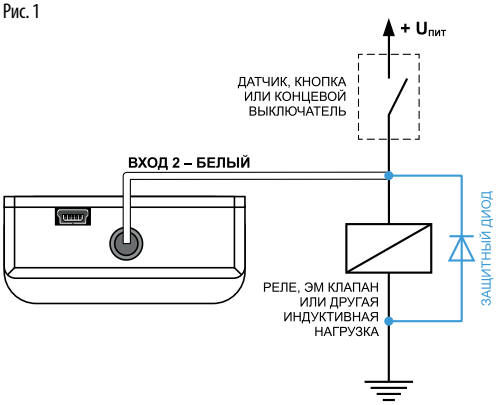
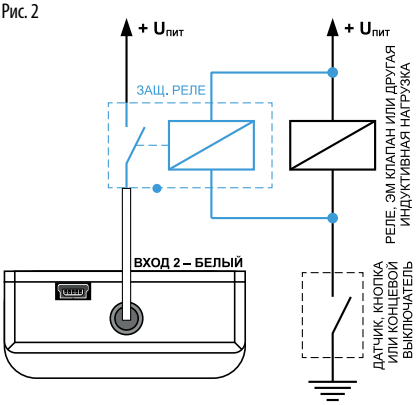


Рис. 2



ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве защитного диода можно использовать диоды серии КД212, КД116-1 и др.

ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве защитного реле, можно использовать реле, предназначенное для коммутации цепей постоянного тока, с рабочим напряжением, соответствующим напряжению бортовой сети транспортного средства. Например, типа 901.3747 производства АО «АВАР» (http://www.zavodavar.ru/) для бортовой сети 24 В.

Подключение выхода контроллера

Контроллер АвтоГРАФ-GSM-SL2 оснащен одним дискретным выходом с открытым коллектором (ОК) – серый провод.
Выход прибора служит для управления различными внешними исполнительными устройствами, а также для включения устройств оповещения.
Минимальный рекомендуемый ток нагрузки должен составлять 10 мА.
Максимальный ток нагрузки не должен превышать 500 мА.

Внутренняя схема выхода:

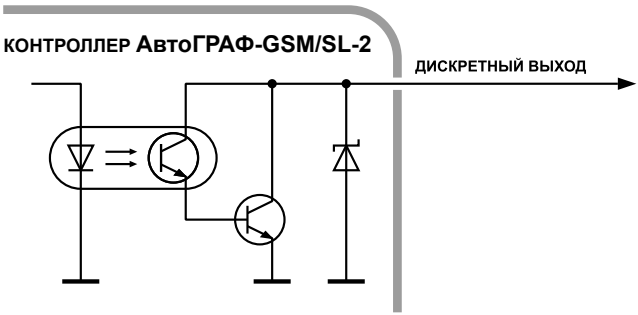
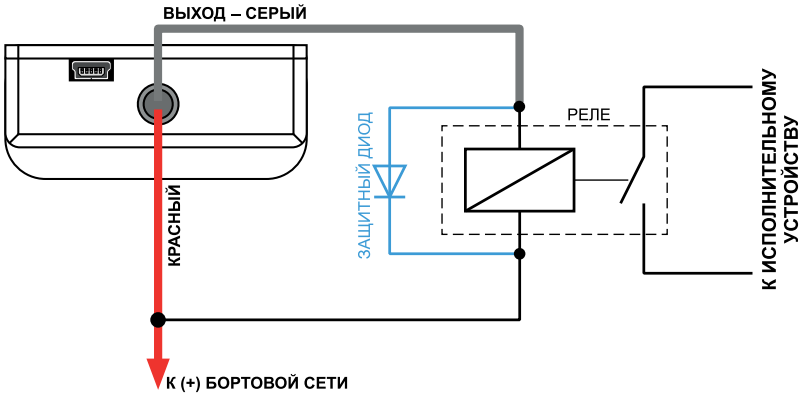


Схема подключения выхода:

В качестве примера рассмотрим подключение реле к выходу контроллера. Во избежание повреждения выхода контроллера ЭДС самоиндукции обратной полярности, возникающей при отключении нагрузки, рекомендуется подключить параллельно реле защитный диод. Диод рекомендуется выбирать таким образом, чтобы прямой ток защитного диода хотя бы в 1.5 раза превышал ток удержания реле.

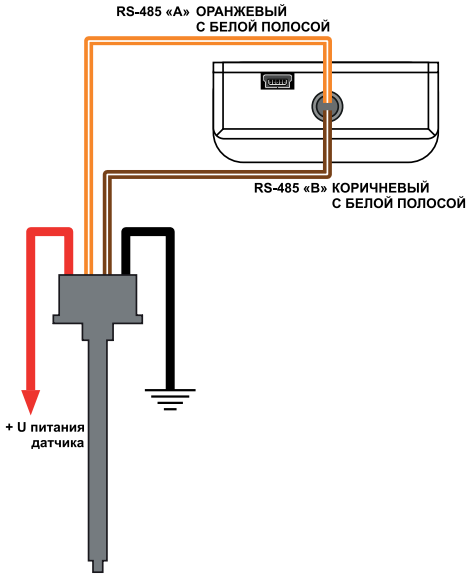


Шина RS-485 (TIA/EIA-485-A)

Контроллер АвтоГРАФ-GSM-SL2 оснащен интерфейсом RS-485 (TIA/EIA-485-A).
Это один из наиболее распространенных промышленных стандартов физического уровня связи. Сеть, построенная на интерфейсе RS-485, представляет собой приемопередатчики, соединенные при помощи витой пары – двух скрученных проводов. Все устройства подключаются к одной витой паре одинаково: прямые выходы (A) к одному проводу, инверсные (B) – к другому.

Контроллер АвтоГРАФ-GSM-SL2 поддерживает работу только с одним датчиком уровня топлива TKLS производства ООО «ТехноКом» по протоколу AGHIP (AutoGRAPH Hardware Interface Protocol). Работа с другими устройствами по шине RS-485 не поддерживается.

Общая схема подключения датчика уровня топлива к шине RS-485:



ВНИМАНИЕ

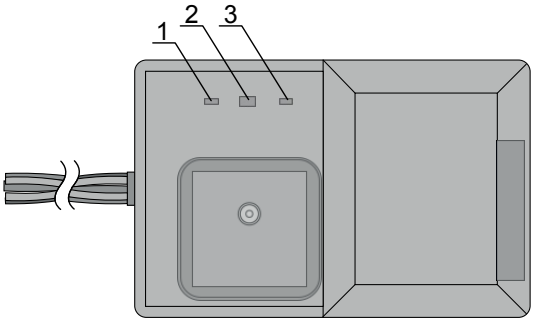
Все подключения следует проводить при выключенном питании прибора и датчика уровня топлива TKLS, подключаемого к шине RS-485.

ВНИМАНИЕ

Не допускается путать подключение к линиям «A» и «B». В случаи неправильного подключения работоспособность всех подключенных устройств не гарантируется.

Индикация работы контроллера

Для индикации работы контроллер оснащен тремя светодиодными индикаторами:



1. Светодиод ГЛОНАСС / GPS (одноцветный): зеленый.
2. Светодиод ГЛОНАСС / GPS (двухцветный): красный / зеленый;
3. Светодиод GSM: оранжевый.

После подачи питания прибор АвтоГРАФ-GSM-SL2 включится сразу.

• Дождитесь выхода прибора в рабочий режим: светодиодный индикатор GSM мигает один раз в 3 секунды, одноцветные светодиод ГЛОНАСС / GPS горит постоянно, двухцветный светодиодный индикатор ГЛОНАСС / GPS мигает 1 раз в секунду. Цвет двухцветного светодиода ГЛОНАСС / GPS зависит от режима работы приемника координат.

• Время выхода в рабочий режим занимает менее 1 минуты (26 с).

• Если прибор не выходит в рабочий режим длительное время, проверьте соответствие условиям эксплуатации.

Индикация работы модуля ГЛОНАСС / GPS:

• **При подаче питания от бортовой сети ТС** – загораются оба светодиода ГЛОНАСС / GPS и через 1 секунду гаснут.

• **При нормальной работе (координаты определены)** – одноцветный светодиод (зеленый) горит постоянно, двухцветный светодиод мигает 1 раз в секунду. Если в приборе настроен совмещенный режим работы приемника координат, то светодиод мигает и зеленым, и красным цветом. Если в приборе настроен режим «Только ГЛОНАСС», то светодиод мигает красным цветом. Если в приборе настроек режим «Только GPS», то светодиод мигает зеленым цветом. При потере сигнала со спутниками одноцветный светодиод гаснет.

Индикация работы модуля GSM:

• **Поиск сети** – светодиод «GSM» вспыхивает 1 раз в секунду.

• **Нормальное подключение к сети GSM** – светодиод «GSM» вспыхивает 1 раз в три секунды.

• **Отключение или неисправность GSM-модуля** – светодиод «GSM» не горит.

Индикация ошибок контроллера:

Светодиоды «ГЛОНАСС / GPS» – двухцветный и одноцветный, могут индицировать критически ошибки в работе контроллера.
Индикация происходит следующим образом: двухцветный светодиод «ГЛОНАСС / GPS» загорается красным цветом, определенное количество раз мигает одноцветный светодиод (зеленый) «ГЛОНАСС / GPS», двухцветный светодиод «ГЛОНАСС / GPS» гаснет. Количество миганий зеленого светодиода «ГЛОНАСС / GPS» и определяет характер возникшей ошибки.

Кол-во миганий	Краткое описание ошибки
1	Ошибка включения GSM. Рекомендуется проверить работоспособность SIM-карты и правильность ввода PIN-кода.
2	Ошибка внутренней флеш-памяти.
3	Плохое питание GSM модема.
4	Повреждение микропрограммы контроллера.
5	На внутренней памяти установлена защита. Ошибка внутренней памяти.
6	На внутренней памяти установлена защита. Ошибка внутренней памяти.
7	Требуется ввод PUK кода. SIM-карта заблокирована.
8	В приборе не установлена SIM-карты.

Режим работы с ПК:

Контроллер подключен к ПК.

• **Очистка памяти** – двухцветный светодиод «ГЛОНАСС / GPS» горит красным цветом постоянно.

• **Считывание данных с прибора** – одноцветный светодиод «ГЛОНАСС / GPS» горит постоянно.

• **Изменение настроек прибора** – одноцветный светодиод «ГЛОНАСС / GPS» (зеленый) часто мигает.

Установка драйверов

В данном разделе Руководства описывается процедура установки драйверов контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2.

Драйверы контроллера АвтоГРАФ-GSM-SL2 совместимы с операционными системами Windows, Server 2003, Vista, 7, Server 2008 (x86 и x64) и могут быть свободно загружены с официального сайта или официального форума ООО «ТехноКом».

В качестве примера рассмотрим установку драйверов для Microsoft Windows 7.

1. Подключите контроллер АвтоГРАФ-GSM-SL2 с ПК, используя интерфейсный кабель USB AM – USB miniB 5 pin. Система автоматически найдет новое оборудование (Рис.1). Для корректной работы контроллера с сервисно-диагностическими, диспетчерскими и конфигурационными программами необходимо установить драйверы устройств AutoGRAPH и AutoGRAPH CDC.

2. Если доступно Интернет соединение, то система автоматически скачает файлы драйвера с сайта MS Windows и установит их. Если Интернет соединение недоступно, то следует установить драйверы устройств вручную. Для этого загрузите архив с драйверами AGUSBDriver.zip и распакуйте его во временную папку на жестком диске.

3. Запустите Мастер обновления драйверов для устройства AutoGRAPH, выберите пункт «Выполнить поиск драйверов вручную» (Рис.2).

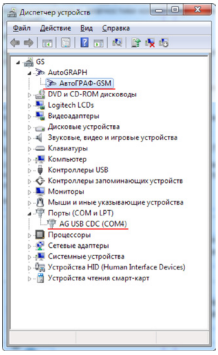


Рис.1.

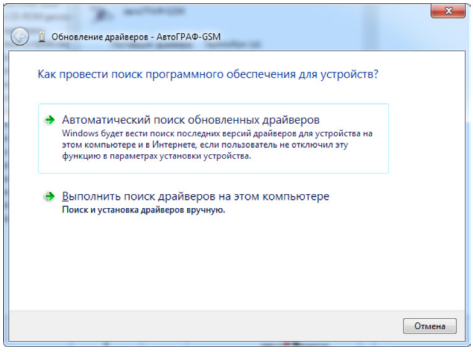


Рис.2.

4. Задайте пусть к папке, в которую был распакован архив с драйверами (Рис.3). Выполните установку драйвера.

5. После завершения установки драйверов система распознает подключенный контроллер (Рис.4).

6. Аналогичным образом следует установить драйверы для устройства AutoGRAPH CDC. На этом установка драйверов для прибора АвтоГРАФ-GSM-SL2 завершена. Прибор готов к работе с ПК (Рис.5).

Рис. 3.

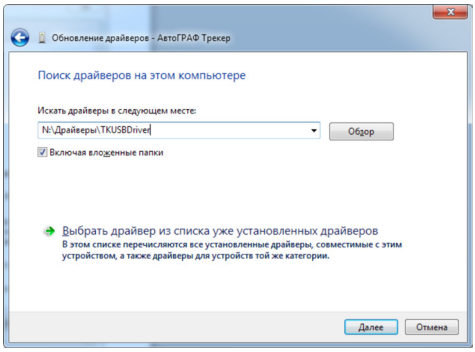


Рис. 4.

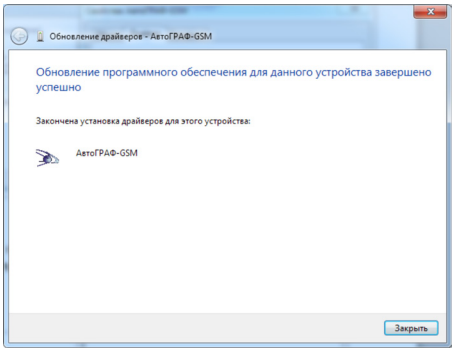
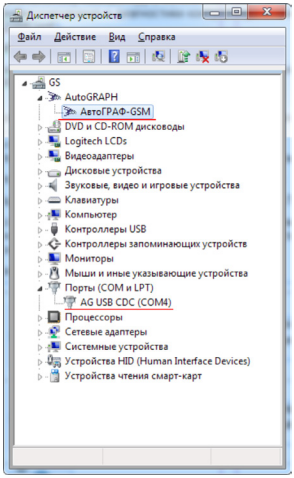


Рис. 5.



Подключение контроллера к ПК

В ряде случаев может потребоваться подключение контроллер АвтоГРАФ-GSM-SL2 к персональному компьютеру (ПК) или ноутбуку. Например, для выполнения следующих операций:

• Для настройки и проверки работоспособности прибора с помощью программы-конфигуратора GSMConf;

• Для работы с прибором в режиме «GPS-мышь»;

• Для считывания данных из памяти прибора непосредственно в диспетчерскую программу «АвтоГРАФ».

Подключение прибора к ПК производится с помощью стандартного кабеля USB AM – USB miniB 5pin.

Для подключения прибора к ПК:

• Отключите прибор от бортовой сети транспортного средства (ТС).

• Отсоедините антенны и снимите прибор с ТС.

• Подключите прибор при помощи USB-кабеля к ПК.

• Если драйверы устройства установлены, система автоматически распознает подключенный прибор. Если драйверы не были установлены, установите их согласно разделу «Установка драйверов» данного Руководства пользователя.

• Прибор готов к работе с ПК.

Инструкцию по программированию прибора с помощью программы AG.GSMConf см. в документе «Конфигурирование и настройка. Программа AG.GSMConf».

Описание процедуры чтения данных из приборов с помощью программы «АвтоГРАФ» см. в документе «Руководство пользователя. Диспетчерское ПО АвтоГРАФ».
Кроме того, с помощью диспетчерской программы «АвтоГРАФ» Вы можете стереть все данные из памяти прибора.

ООО «ТехноКом»

Все права защищены
© Челябинск, 2016

www.tk-chel.ru
mail.tk-chel.ru