

БОРТОВОЙ КОНТРОЛЛЕР МОНИТОРИНГА

АвтоГРАФ-GSM River

Руководство по эксплуатации

Оглавление

Введение	4
Основные сведения	9
Технические характеристики	10
Комплект поставки	12
Составные части контроллера АвтоГРАФ-GSM+SAT River	13
Описание интерфейсных разъемов	15
Функциональная схема АвтоГРАФ-GSM-SAT River	17
Подключение контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River	24
Установка SIM-карты	25
Установка антенны GPS / ГЛОНАСС + GSM	26
Подключение антенны Inmarsat	27
Подключение питания	28
Подключение цифровых входов 1...4 (по «-»)	29
Подключение цифровых входов 7...8 (по «+»)	32
Подключение аналоговых входов	34
Подключение выходов контроллера	36
Шина 1-Wire	37
Шина RS-485 (TIA/EIA-485-A)	38
Шина RS-232 (EIA/TIA-232-E)	42
Шина CAN (SAE J1939 / FMS)	44
Подключение резервного аккумулятора	45
Подключение станции спутниковой связи (GSM+SAT)	46
Голосовой интерфейс	47
Включение контроллера и индикация работы	49
Установка драйверов	54
Транспортировка и хранение контроллера	57
Приложение 1. Гарантийные условия (памятка)	58

Введение

Настоящее Руководство распространяется на бортовые контроллеры мониторинга речного транспорта «АвтоГРАФ-GSM River» (далее прибор, устройство) производства ООО «ТехноКом» и определяет порядок установки и подключения, а также содержит описание функционирования контроллера и управления им. Информация, изложенная в данном Руководстве, является Правилами Эксплуатации, выполнение которых необходимо для нормального функционирования контроллера, его соответствия требованиям ТУ 6811-005-12606363-2013 и 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 обслуживания различных транспортных средств.

Для обеспечения правильного функционирования, установка и настройка бортовых контроллеров мониторинга транспорта АвтоГРАФ-GSM River должна осуществляться квалифицированными специалистами.

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



Внимание!!! Некоторые функции бортовых контроллеров мониторинга речного транспорта АвтоГРАФ-GSM River 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.



Внимание!!! Все сведения о функциях, функциональных возможностях и других спецификациях бортовых контроллеров мониторинга речного транспорта АвтоГРАФ-GSM River, 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.

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 между бортовыми контроллерами мониторинга «АвтоГРАФ-GSM River» и сервером передачи данных является конфиденциальной информацией и интеллектуальной собственностью ООО «ТехноКом».

Протокол обмена между бортовыми контроллерами мониторинга «АвтоГРАФ-GSM River» 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 между бортовыми контроллерами мониторинга «АвтоГРАФ-GSM River» и сервером передачи данных – запрещается.

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 River», прочитайте приведенную ниже информацию.

Эксплуатационные характеристики

Бортовой контроллер мониторинга «АвтоГРАФ-GSM River» 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 900 МГц до 1900 МГц, в его работе используются технологии цифровой модуляции.

В процессе работы устройства обслуживающая вызов система управляет уровнем мощности излучаемого радиосигнала.

ГосСтандарт России

Бортовой контроллер мониторинга «АвтоГРАФ-GSM River», выпускаемый по ТУ 6811-005-12606363-2013, соответствует требованиям нормативных документов:

- ГОСТ 28751-90. Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Кондуктивные помехи по цепям питания. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51318.22-2006. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51318.24-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования информационных технологий к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний.

Воздействие электромагнитного излучения

Конструкция бортового контроллера мониторинга «АвтоГРАФ-GSM River» соответствует следующим национальным и международным стандартам, регулирующим вопросы безопасного воздействия электромагнитной энергии в диапазоне радиочастот:

- Технический регламент Таможенного Союза 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Регистрационный номер декларации о соответствии ТС RU Д-RU.АИ30.В.00059 от 19.04.2013
- Министерство информационных технологий и связи Российской Федерации. «Правила применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800», утвержденные Приказом Мининформсвязи России от 20.09.2005 г. № 114 (зарегистрирован Минюстом России 28.09.2005, регистрационный номер № 7045)
- United States Federal Communications Commission, Code of Federal Regulations; 47 CFR part 2 sub-part J (Федеральная комиссия связи США, Свод федеральных стандартов, 47 CFR часть 2, секция J)

- American National Standards Institute (ANSI) / Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) C95. 1-1992 (Американский национальный институт стандартов (ANSI) / Институт электричества и электронного инжиниринга (IEEE) C95. 1-1992)
- Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) C95. 1-1999 Edition (Институт электричества и электронного инжиниринга (IEEE) C95.1-редакция 1999 г.)
- National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP) of the United States, Report 86, 1986 (Национальный совет по защите от излучений и их измерению (NCRP), США, Отчет 86, 1986)
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) 1998 (Международная комиссия по защите от неионизирующих излучений (ICNIRP) 1998)
- National Radiological Protection Board of the United Kingdom 1995 (Национальный совет по защите от радиоизлучений, Великобритания, 1995)
- Ministry of Health (Canada) Safety Code 6. Limits of Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields in the Frequency Range from 3 kHz to 300 GHz, 1999 (Министерство здравоохранения Канады, Safety Code 6. Пределы воздействия электромагнитных полей в диапазоне от 3 кГц до 300 ГГц на человека, 1999)
- Australian Communications Authority Radiocommunications (Electromagnetic Radiation - Human Exposure) Standard 1999 (applicable to wireless phones only) (Управление по контролю за радиосвязью Австралии (Электромагнитное излучение. Воздействие на людей) Стандарт 1999, только для беспроводных телефонов)

Для обеспечения оптимального качества связи и соответствия стандартам безопасности, установленным в описанных выше документах, всегда следуйте правилам эксплуатации оборудования.

Информация об антеннах

Пользуйтесь только поставляемыми в комплекте антеннами. Антенны с изменениями конструкции могут повредить устройство или привести к нарушению установленных законом норм.

НЕ держитесь за корпус антенны работающего устройства. Это может привести к ухудшению качества связи и ненужному увеличению излучаемой мощности, а также к ухудшению качества приема и недостоверному определению координат.

НЕ используйте устройство с поврежденной антенной. В случае обнаружения повреждения корпуса антенн или антенного кабеля, немедленно замените антенну либо обратитесь к ближайшему дилеру.

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.

Основные сведения

Бортовой контроллер мониторинга речного транспорта «АвтоГРАФ-GSM River» – это компактный электронный самописец, регистрирующий все перемещения речного транспорта путем записи времени и маршрута в виде точек с географическими координатами, полученных со спутников глобальной навигационной системы GPS (NAVSTAR) и/или ГЛОНАСС.

Дополнительно, с записью координат, производится запись ряда других параметров устройства: скорость, направление движения, счетчики событий и т.д., а также состояния дискретных и аналоговых входов контроллера, внешних датчиков и шин данных.

Накопленные данные передаются через сеть оператора сотовой связи стандарта GSM 900/1800 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.

Бортовые контроллеры «АвтоГРАФ-GSM-SAT River», оснащенные абонентской подвижной земной станцией системы ИНМАРСАТ (далее абонентская станция), при невозможности передачи данных через сеть оператора сотовой связи GSM, передают данные по каналам спутниковой связи.

Устройство может использоваться на любых видах речных ТС.



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

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение для исполнения АвтоГРАФ-GSM River
Общие характеристики контроллера	
Канал передачи данных	GSM / GPRS / SMS
Внутренняя энергонезависимая память, записей	более 270.000
Интерфейс связи с ПК	USB 2.0
Количество дискретных входов/выходов, шт.	6/2
Количество аналоговых входов, шт.	2
Встроенный акселерометр	Есть
Выход 1PPS	1
Шина 1-Wire	1
Шина CAN (SAE J1939 / FMS)	1
Шина RS-485 (TIA / EIA-485-A)	2
Шина K-line (ISO 14230)	1
Шина RS-232	1
Голосовой интерфейс (GSM) / усилитель громкой связи	Есть
Цепь заряда внешней АКБ (АКБ не входит в комплект)	Есть
Максимальное время полного заряда АКБ, ч	30
Номинальное напряжение внешней АКБ, В	12
Тип внешней АКБ	Свинцово-кислотная
Напряжение питания контроллера, В	10...30
Максимальное напряжение питания, В	60
Максимальный потребляемый ток*: - В режиме записи, мА - В режиме передачи данных по GPRS, мА - В режиме передачи данных по спутниковому каналу, мА	80 320 960
Температурный диапазон, °С	-40...+85
Габаритные размеры с установочным креплением, не более, мм	202 x 179 x 60
Масса не более, г	1200
Средний срок службы, лет	10

Технические характеристики (продолжение):

Наименование параметра	Значение для исполнения АвтоГРАФ-GSM River
Характеристики GPS/ГЛОНАСС модуля	
Навигационный чипсет	Mediatek MT3333
Поддержка навигационных спутниковых систем	GPS+ГЛОНАСС / GALILEO / Beidou
Навигационный приемник	Fastrax IT530M
Тип антенны GPS/ГЛОНАСС	Внешняя (BSP-ANT-05)
Время выхода на рабочий режим не более, с**	23
Характеристики GSM модуля	
GSM модуль	Telit GL-868-DUAL
Количество SIM-держателей	2
Тип антенны GSM	Внешняя (BSP-ANT-05)

Технические характеристики абонентской подвижной земной станции системы ИНМАРСАТ модель DMR-800S OEM, входящей в состав «АвтоГРАФ-GSM+SAT River»

Наименование параметра	Значение для исполнения АвтоГРАФ-GSM+SAT River
Диапазон рабочих частот: - на передачу - на прием	1625,5...1660,5 МГц 1525,0...1559,0 МГц
Сдвиг частот между каналами	1,25 кГц
Дуплексный разнос частот приема и передачи	101,5 МГц
Способ разделения каналов	частотно-временной
Режим передачи по радиоканалу	цифровой
Максимальная эквивалентная изотропная излучаемая мощность	9 дБВт
Тип модуля несущей	QPSK

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

** При номинальном уровне навигационных сигналов -130 dBm

Комплект поставки

№	Наименование	GSM	GSM+ SAT
1	Бортовой контроллер АвтоГРАФ-GSM River / АвтоГРАФ-GSM+SAT River	1 шт.	1 шт.
2	Интерфейсный кабель (основной)	1 шт.	1 шт.
3	Дополнительный 4-конт. интерфейсный кабель	1 шт.	1 шт.
4	Дополнительный 6-конт. интерфейсный кабель RS-485 / CAN	1 шт.	1 шт.
5	Дополнительный 6-конт. интерфейсный кабель RS-485-2, RS-232, K-line	1 шт.	1 шт.
6	Внешняя активная фазированная совмещенная антенна для спутниковой связи и навигационного приемника SkyWave D+/IsatM2M Active Antenna (IC:3745A-SURELINX)	-	1 шт.
7	Антенна ГНСС GPS/ГЛОНАСС-GSM «BSP-ANT-05»	1 шт.	1 шт.
8	Предохранитель с держателем	1 шт.	1 шт.
9	Гарантийный талон	1 шт.	1 шт.



①



②



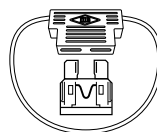
③



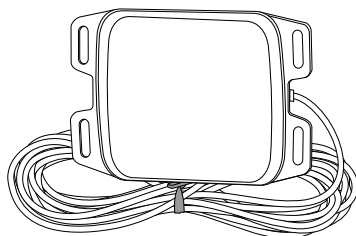
④



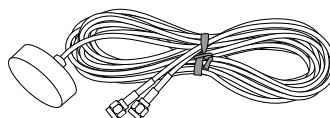
⑤



⑧



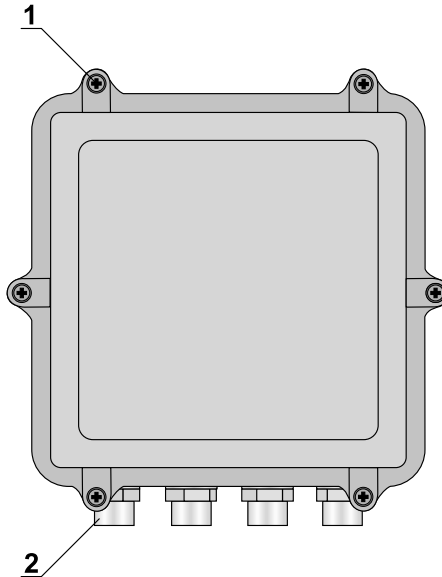
⑥



⑦

Составные части контроллера АвтоГРАФ-GSM+SAT River

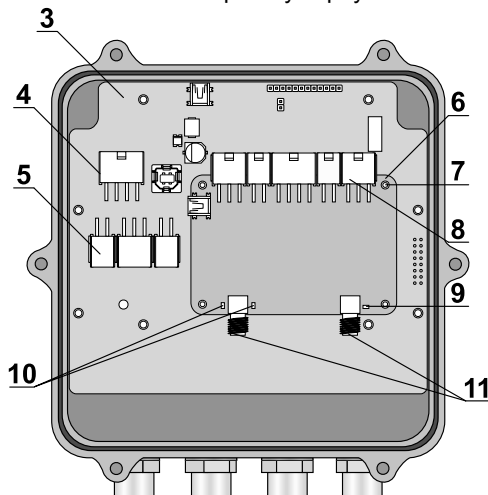
Внешний вид:



1. Винт крепежный задней крышки корпуса (6 шт.).
2. Кабельный гермоввод (4 шт.).

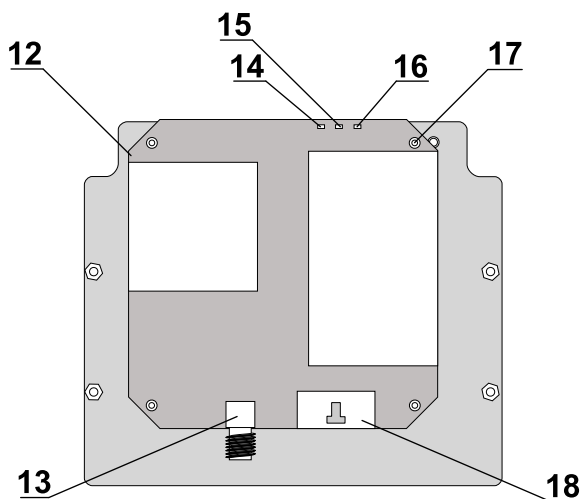
Вид изнутри:

Открутите крепежные винты и снимите крышку корпуса.



3. Кросс-плата.
4. Дополнительный интерфейсный разъем кросс-платы.
5. Интерфейсные разъемы кросс-платы (один основной, два дополнительных).
6. Контроллер АвтоГРАФ-GSM.
7. Винт крепежный контроллера (4 шт.).
8. Интерфейсные разъемы контроллера.
9. Светодиодный индикатор GSM (оранжевый).
10. Светодиодные индикаторы GPS / ГЛОНАСС: зеленый (слева), красный (справа).
11. Разъемы для подключения антенн GPS/ГЛОНАСС (слева), GSM (справа).

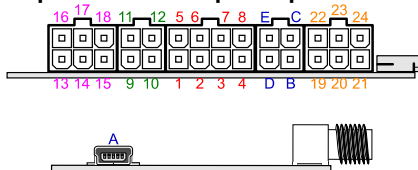
На обратной стороне кросс-платы расположены:



12. Абонентская подвижная земная станция системы Inmarsat.
13. Разъем для подключения антенны Inmarsat.
14. Светодиодный индикатор абонентской станции – STAT (состояние линии связи).
15. Светодиодный индикатор абонентской станции – Tx (состояние передатчика).
16. Светодиодный индикатор абонентской станции – ERR (индикация ошибок).
17. Винт крепежный печатной платы абонентской станции (4 шт.).
18. Интерфейсный разъем абонентской станции.

Описание интерфейсных разъемов

Описание интерфейсных разъемов контроллера АвтоГРАФ-GSM:



Основной интерфейсный разъем

№	Цвет провода в кабеле	Назначение
1	Красный (длинный)	+ Основного питания
2	Черный	Общий
3	Желтый	Цифровой вход 1 (по «-»)
4	Зеленый	Аналоговый вход 1 (0...10 В) / Цифр. вх. 5 (по «+»)
5	Красный (короткий)	+ Резервной АКБ
6	Серый	Выход ОК 1 (открытый коллектор) 0.5 А
7	Белый	Цифровой вход 2 (по «-»)
8	Коричневый	Аналоговый вход 2 (0...24 В) / Цифр. вх. 6 (по «+»)

Дополнительный интерфейсный разъем

№	Цвет провода в кабеле	Назначение
9	Синий	Цифровой вход 3 (по «-»)
10	Оранжевый	Выход ОК 2 (открытый коллектор) 0.5 А
11	Синий с белой полосой	Цифровой вход 4 (по «-»)
12	Розовый	Интерфейс 1-Wire

Дополнительный интерфейсный разъем CAN / RS-485

№	Цвет провода в кабеле	Назначение
13	Зеленый с белой полосой	CAN (H)
14	Черный с белой полосой	Цифровой вход 7 (по «+»)
15	Коричневый с белой полосой	RS-485 (B)
16	Желтый с белой полосой	CAN (L)
17	Красный с белой полосой	Цифровой вход 8 (по «+»)
18	Оранжевый с белой полосой	RS-485 (A)

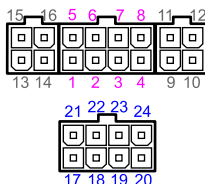
Дополнительный интерфейсный разъем RS-232 / RS-485 / K-line / PPS

№	Цвет провода в кабеле	Назначение
19	Коричневый с синей полосой	RS-232 TxD
20	Белый с серой полосой	Выход PPS
21	Коричневый с белой полосой	2: RS-485 (B)
22	Оранжевый с белой полосой	RS-232 RxD
23	Желтый с серой полосой	K-line ISO 14230
24	Оранжевый с белой полосой	2: RS-485 (A)

Дополнительные разъемы

ID	Назначение
A	Разъем USB-mini (программирование / считывание данных / GPS-мышь)
B	Вход микрофона
C	Выход динамика громкой связи (усилитель 2.65 BT)
E	Общий
F	Вход подключения кнопки ответа/вызова

Описание интерфейсных разъемов кросс-платы:



Основной интерфейсный разъем

№	Цвет провода в кабеле	Назначение
1-2	x	Не используется
3	Красный	+ Основного питания
4	x	RS-485 (B)
5	x	Не используется
6	Черный	Общий
7	Красный (короткий)	+ Резервной АКБ
8	x	RS-485 (A)

Дополнительный интерфейсный разъем

№	Цвет провода в кабеле	Назначение
17	x	RS-485 (B)
18-19	x	Не используется
20	Черный	Общий
21	x	RS-485 (A)
22	Красный	+ Резервной АКБ
23	x	Не используется
24	Красный	+ Основного питания

Функциональная схема АвтоГРАФ-GSM-SAT River



Функциональная схема контроллера АвтоГРАФ-GSM+SAT River состоит из нескольких блоков:

- GPS / ГЛОНАСС модуль
- GSM-модем
- Центральный процессор
- Модуль энергонезависимой FLASH-памяти
- Драйвер питания
- Блок входов / выходов
- Порт USB
- Шина 1-Wire
- Шина RS-485 (TIA / EIA-485-A)
- Шина CAN (SAE J1939 / FMS)
- Цепь заряда резервного аккумулятора
- Модуль голосовой связи (гарнитура / усилитель громкой связи)
- **Абонентская станция (ИНМАРСАТ)**

* Красным цветом выделены блоки и входы, присутствующие только в модификации АвтоГРАФ-GSM+SAT River

GPS / ГЛОНАСС модуль

GPS модуль построенный на базе 99-канального высокочувствительного приемника, основанного на чипсете Mediatek MT3333, с помощью внешней активной GPS/ГЛОНАСС антенны принимает кодовые сигналы со спутников системы GPS (NAVSTAR) и 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 GPS-модуля в блок центрального процессора для дальнейшей обработки.

Поддержка гибридной навигационной системы, которая совмещает 2 навигационные системы, например, GPS и ГЛОНАСС повышает точность полученной информации, а также улучшает ее доступность даже в самых тяжелых условиях видимости спутников.

GSM-модем

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

1. Обеспечивает доступ и идентификацию устройства в сети сотовой связи стандарта GSM с помощью SIM-карты.
2. Обеспечивает обмен данными (в т.ч. и передачу точек трека) между контроллером АвтоГРАФ-GSM и сервером по протоколу TCP/IP через сеть Интернет с помощью услуги пакетной передачи данных GPRS.
3. Обеспечивает обмен информационными и управляющими SMS-сообщениями и USSD-запросами (например, для контроля состояния лицевого счета).
4. Осуществляет отправку исходящих и прием входящих звонков, обеспечивая услугу голосовой связи между водителем, диспетчером и другими абонентами.

Абонентская станция (модификация АвтоГРАФ-GSM+SAT River)

Абонентская подвижная земная станция DMR-800S OEM, производства компании SkyWave Mobile Communications представляет собой отдельный модуль, подключаемый к контроллеру АвтоГРАФ-GSM посредством кросс-платы, и обеспечивающий передачу данных на сервер через сеть Inmarsat, если передача через сеть оператора сотовой связи GSM недоступна. Прием и передача спутникового сигнала осуществляется через специальную антенну Inmarsat, подключаемую к модулю DMR-800S OEM.

Центральный процессор

Центральный процессор – это ядро контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River, связывающее все компоненты системы воедино и обеспечивающее их взаимодействие, согласно заложенной в него программе. В качестве процессора выступает быстродействующая однокристалльная 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 прошивки контроллера АвтоГАФ-GSM / GSM+SAT River постоянно расширяется и улучшается, предоставляя пользователям системы новые и улучшенные функции и возможности.

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 30 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 переплюсовки, перенапряжения, помех и т.д. Для дополнительной защиты устройства, в цепь питания на печатной плате прибора установлен самовосстанавливающийся предохранитель. Вход внешней аккумуляторной батареи (АКБ) обеспечивает резервное питание контроллера в случае пропадания напряжения в цепи основного питания.



Внимание !!! Следует помнить, что длительное воздействие на контроллер 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:

1. **Цифровые (дискретные) 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 серии АвтоГАФ-GSM оснащены четырьмя цифровыми входами по «-» и двумя цифровыми входами по «+». Кроме того, возможно использование аналоговых входов в качестве цифровых с логикой работы по «+» и настраиваемым порогом переключения из «0» в «1».

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
Разомкнут	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 обоих типов 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 контроллера 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 строительной и др. Также имеется возможность, при изменении состояния на входе, внеочередной отправки данных на сервер по протоколу GPRS, а также отправки SMS-сообщения или голосового вызова 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.
- **Частота** – этот режим предназначен для работы с датчиками, имеющими частотный выход. Диапазон измерения частоты: от 0 до 1500 Гц. Режим измерения частоты используется, к примеру, для

работы с датчиками уровня топлива с частотным выходом, датчиками оборотов двигателя, вала, датчиками приближения и др.

- 2. Аналоговые входы** – служат для измерения значения параметров, величина которых пропорциональна уровню напряжения на аналоговом входе. Этот режим используется, например, для измерения уровня топлива в баке с помощью датчиков уровня топлива с аналоговым выходом (штатные аналоговые датчики, ДУТ-Е, LLS, «Стрела-А», ДТ7.3-01 / 07 и т.п.), а также для измерения температуры, давления, уровня жидкостей и других параметров, измеряемых с помощью различных датчиков с аналоговым выходом. Настройки прибора позволяют изменять период опроса аналоговых входов, а также различные параметры усреднения (сглаживания) измеряемой величины и предоставляют возможность адаптивной записи (при изменении значения уровня напряжения на заданную величину).

Контроллер оснащен двумя аналоговыми входами с 10-разрядным АЦП.

Первый аналоговый вход имеет диапазон измеряемого напряжения от 0 до 10 вольт, который делится на 1024 ступени (от 0 до 1023).

Второй аналоговый вход имеет диапазон измеряемого напряжения от 0 до 24 вольт (но не более напряжения питания контроллера), который делится на 1024 ступени (от 0 до 1023).

Кроме того, контроллер имеет возможность использования аналоговых входов в качестве цифровых с логикой работы по «+» и настраиваемым порогом переключения из «0» в «1». Это, помимо прочего, дает широкие возможности для фиксации переходов уровней различных аналоговых величин через пороговые значения. В режиме работы аналогового входа в качестве цифрового, параллельно ведется и запись аналоговых данных, что позволяет использовать эти входы для решения задач, когда требуется и контроль аналоговой величины на всем диапазоне измерения и фиксация фактов перехода значений этой величины через заданный порог (например, критические значения давления, температуры, уровня топлива и т.п.).

- 3. Дискретные выходы** – служат для управления различными внешними исполнительными устройствами, а также для включения устройств оповещения. Контроллер оснащен двумя дискретными выходами с открытым коллектором. Управление дискретными выходами (изменения 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). Описание управляющих SMS-команд см. в документе «Описание системы SMS-команд».

Возможно использование первого дискретного выхода для индикации входящего звонка, с помощью различных свето- и звуко-сигнальных устройств, подключенных к этому выходу.

Кроме того, дискретные выходы могут использоваться для индикации фактов превышений скорости, ускорения, входа и выхода из контрольных точек, считывания электронного ключа, охранного функционала и в ряде других задач.

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 / GSM+SAT River 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.

Порт USB

Порт USB, встроенный в контроллер, служит для:

- программирования и конфигурирования контроллера с помощью программы-конфигуратора «GSMConf»;
- считывания содержимого «черного ящика» в диспетчерское ПО «АвтоГРАФ»;
- диагностики контроллера с помощью программы «АвтоГРАФ-Контроль»;
- обновления внутреннего программного обеспечения контроллера (прошивки или «firmware»);
- работы с контроллером в режиме «GPS-мышь».

В режиме «GPS-мышь», контроллер, подключенный к порту USB ПК, ноутбука или КПК с помощью 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, в таких программах как OziExplorer, Google Earth Plus/Pro (Google Планета Земля Плюс/Про), ДубльГИС для ПК 3.0, Garmin, Navitel и многих других. См. документ «Описание работы в режиме GPS-мышь».

Шина 1-wire

Интерфейс 1-Wire был разработан фирмой Dallas Semiconductor (ныне – Maxim / Dallas) и является простой и удобной шиной расширения для подключения различных внешних устройств или датчиков. В качестве таких устройств и датчиков могут выступать модули идентификации iButton, считыватели карт доступа, дистанционные считыватели-транспондеры, цифровые термометры, а также другие устройства, оснащенные этим интерфейсом, работа с которыми предусмотрена программным обеспечением процессора контроллера (прошивкой).

Шина 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 16 различных устройств и датчиков, работа с которыми предусмотрена программным обеспечением контроллера (прошивкой). Позволяет подключить до 8 датчиков уровня топлива «Стрела D485», «LLS», «ДТ7.3-06» и аналоговые, а также дополнительные модули расширения функционала контроллера: дисплей индикации и обмена сообщениями с водителем, блок учета пассажиропотока, модули расширения дискретных и аналоговых входов, внешний

приемник координат ГЛОНАСС/GPS, устройства считывания карт «АвтоГРАФ-CR», датчики MODBUS и т.п.

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River оснащен двумя шинами RS-485, что увеличивает количество устройств, подключаемых одновременно к контроллеру, а также разделить две линии передачи по скоростям.

RS-232 (EIA/TIA-232-E)

RS-232 – это последовательный интерфейс передачи данных относительно общего провода, который обеспечивает связь двух устройств: контроллера АвтоГРАФ-GSM River и любого внешнего устройства, работа с которым поддерживается микропрограммой контроллера.

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River поддерживает работу с внешним ГЛОНАСС/GPS приемником, передающим данные в протоколе NMEA 0183; с устройством CAN-LOG и прибором АвтоГРАФ-Навигатор по интерфейсу RS-232.

Функционал контроллера постоянно расширяется, соответственно дополняется список поддерживаемых устройств.

Шина CAN

CAN – стандарт промышленной сети, ориентированный прежде всего на объединение в единую сеть различных исполнительных устройств и датчиков. Подключение к двухпроводной шине CAN существенно облегчает задачу как собственно подключения, так и снятия большого количества параметров напрямую с различных датчиков. В список параметров, которые можно получить через шину CAN вошли: скорость, расход топлива, уровень топлива в баках (до 6 датчиков), обороты двигателя, моточасы, температура охлаждающей жидкости, масла и топлива. Кроме того, предусмотрены пользовательские параметры, не вошедшие в стандарт SAE J1939 / FMS.

Цепь заряда резервного аккумулятора

Встроенная в драйвер питания цепь управления и заряда внешнего аккумулятора, позволяет своевременно осуществлять переход на резервное питание и обеспечивать поддержание уровня заряда резервного аккумулятора, а также дает команду центральному процессору на передачу SMS-сообщения о достижении резервным аккумулятором критического уровня разряда.

Подключение контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River

В данном разделе рассмотрено подключение бортового контроллера АвтоГРАФ-GSM River:

- Установка SIM-карты
- Установка антенн GPS/ГЛОНАСС, GSM
- Подключение питания
- Подключение цифровых входов
- Подключение аналоговых входов
- Подключение выходов контроллера
- Подключение шины 1-wire
- Подключение шины RS-485 (TIA / EIA-485-A)
- Подключение шины CAN (SAE J1939 / FMS).
- Подключение резервного аккумулятора

Дополнительно, для модификации АвтоГРАФ-GSM+SAT River:

- Подключение антенны Inmarsat
- Подключение станции спутниковой связи

В самом простом варианте, достаточно установить SIM-карту, установить GPS/Глонасс, GSM антенну, подключить питание и устройство готово к работе.

Однако аппаратно-программный комплекс на базе контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River 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 и аналоговых входов, а также шин данных – позволяют осуществлять постоянный контроль различных параметров (например, расход и уровень топлива, обороты двигателя и температуру), а также состояние и работу различных внешних устройств и механизмов, оперативно реагировать на различные события (например, на нажатие тревожной кнопки). С помощью выходов контроллера, Вы можете осуществлять управление различными исполнительными и оповещающими устройствами. Наличие голосового интерфейса позволяет постоянно находиться на связи с водителем или оператором. Резервное питание обеспечивает функционирование системы при пропадании напряжения в основной цепи питания системы. Все это в совокупности позволяет реализовывать различные варианты построения системы – от самых простых, до сложнейших – осуществляющих контроль множества параметров и реагирующих на различные события.

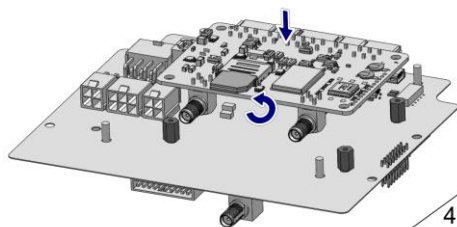
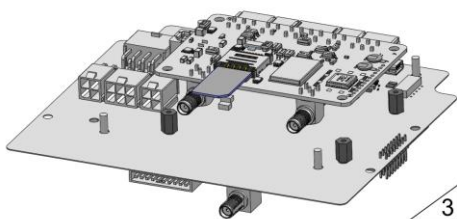
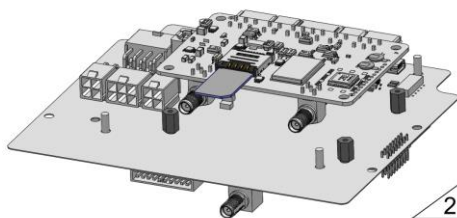
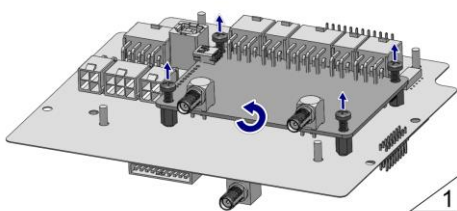
В последующих главах будут рассмотрены основные схемы подключения различных интерфейсов, а также входов и выходов контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River.

Все кабели, подключаемые к контроллеру, следует проложить через кабельные гермовводы и аккуратно уложить внутри корпуса устройства.

Установка SIM-карты

Для регистрации контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River в сети оператора сотовой связи стандарта GSM необходимо установить SIM-карту*. Для этого:

- Снимите заднюю крышку контроллера, открутив четыре винта.
- Отсоедините плату контроллера АвтоГРАФ-GSM от кросс-платы, открутив крепежные винты (рис.1).
- На обратной стороне платы расположен держатель SIM-карты.
- В нижний слот SIM-держателя установите основную SIM-карту контактами к печатной плате. При этом срезанный угол SIM-карты должен совпадать с ключом, нарисованным на печатной плате (рис.2).
- При необходимости установите дополнительную резервную SIM-карту в верхний слот держателя. Контакты SIM-карты должны быть направлены в сторону печатной платы, а срезанный угол SIM-карты – совпадать с ключом, нарисованным на плате контроллера (рис.3).
- Установите контроллер АвтоГРАФ-GSM на кросс-плату. При этом SIM-держатель должен быть направлен вниз – в сторону кросс-платы. Закрутите винты для фиксации контроллера (рис.4).
- Установите заднюю крышку контроллера и закрутите четыре винта для ее фиксации.



* SIM-карты не поставляются в комплекте.



Внимание!!! Обязательно проверяйте новую SIM-карту на сотовом телефоне перед ее установкой в контроллер «АвтоГРАФ-GSM». **Проверьте и убедитесь**, что услуги GPRS / SMS / USSD и голосовой связи 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.

Установка антенны GPS / ГЛОНАСС + GSM

В комплекте с прибором поставляется антивандальная герметичная антенна ГНСС GPS/ГЛОНАСС+GSM «BSP-ANT-05».

Перед подключением антенны необходимо открутить четыре крепежных винта и снять крышку контроллера.

Антенна BSP-ANT-05 является совмещенной антенной, обеспечивающей прием как сигнала GSM, так сигнала со спутников GPS/ГЛОНАСС.

Разъем SMA антенны BSP-ANT-05 подключается к SMA разъему контроллера АвтоГРАФ-GSM, предназначенному для подключения антенны GPS/ГЛОНАСС. Разъем FME подключается к разъему SMA контроллера АвтоГРАФ-GSM, предназначенному для подключения антенны GSM.

Размещение антенны полностью определяет качество работы GPS-приемника и GSM-модема поэтому постарайтесь заранее продумать вариант установки антенны на речном транспортном средстве.

Рекомендации по установке антенны:

- Антенна должна располагаться в наиболее открытом для прохождения сигналов месте. Обычно, это наивысшая точка ТС.
- Располагайте антенну так, чтобы ее активная поверхность была направлена к небу параллельно небесной сфере.
- Устанавливайте антенну на ровной плоской поверхности, чтобы угол наклона антенны минимально изменялся при повороте ТС.
- При размещении следует учитывать длину прокладываемого кабеля антенны. При прокладке кабеля, следует избегать острых краев металлических деталей. Радиус изгиба кабеля должен составлять не менее 10 диаметров кабеля (около 3..5 см).
- Рекомендуем, на момент настройки системы, не крепить антенну окончательно, а сделать это только после того, как Вы полностью убедитесь в нормальной работе системы.



Внимание !!! Запрещается самостоятельно наращивать или укорачивать антенный кабель.

Подключение антенны Inmarsat

В комплекте с контроллером АвтоГРАФ-GSM+SAT River поставляется антенна приемника Inmarsat.

Антенну необходимо подключить к абонентской станции Inmarsat, входящей в состав контроллера АвтоГРАФ-GSM+SAT River.

Перед подключением антенны рекомендуется заранее продумать варианты ее установки на речном ТС.

Рекомендации по установке антенны Inmarsat:

- Антенну следует устанавливать в местах, наиболее открытых для прохождения сигнала со спутников Inmarsat. Как правило, это наивысшая точка ТС.
- Не рекомендуется заслонять антенну металлическими предметами. В таблице ниже приведены рекомендации по установке антенны в зависимости от размеров объектов, которые могут препятствовать прохождению сигнала.

Высота препятствия	Минимальное расстояние от антенны до препятствия
0.5 м	5 м
0.4 м	4.5 м
0.3 м	3.5 м
0.2 м	2 м

- При установке на мобильных объектах рекомендуется размещать антенну на ровной плоской поверхности так, чтобы угол наклона антенны минимально изменялся при повороте объекта. При необходимости используйте монтажные кронштейны, либо другие виды креплений.
- Продумайте заранее возможные пути прокладки антенного кабеля. Радиус изгиба кабеля антенны не должен превышать предельных значений, указанных производителем.



Внимание!!! Запрещается самостоятельно наращивать или укорачивать антенный кабель.

Подключение питания

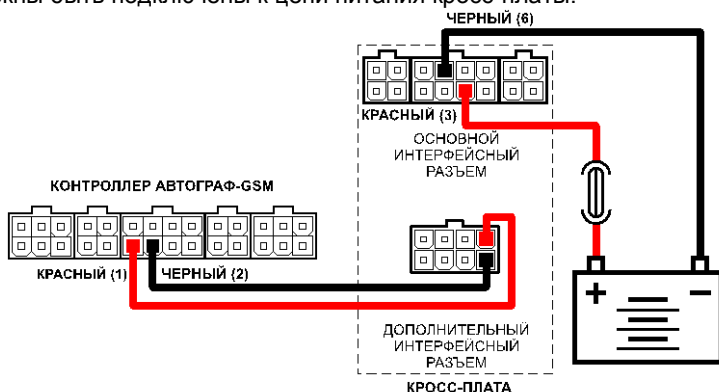
Подключение питания к контроллеру АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River осуществляется с помощью кабеля, поставляемого в комплекте. Для защиты проводов цепи питания от короткого замыкания, в комплекте с контроллером поставляется предохранитель. Держатель предохранителя установлен на кольце провода, которое необходимо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

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

Вход питания контроллера рассчитан на напряжение бортовой сети от 10 до 30 вольт.

Используя интерфейсный кабель, поставляемый в комплекте, подключите контроллер АвтоГРАФ-GSM River к бортовой сети речного ТС: интерфейсный кабель необходимо подключить к основной интерфейсную разъему кросс-платы.

До подключения питания все составные части контроллера – абонентская станция ИНМАРСАТ (для устройств АвтоГРАФ-GSM+SAT River) и контроллер АвтоГРАФ-GSM, должны быть подключены к цепи питания кросс-платы.



Внимание!

Предохранитель необходимо располагать на минимально возможном расстоянии от точки подключения контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River к бортовой сети речного транспортного средства.



Внимание!

При подключении контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River и дополнительных устройств к нему убедитесь, что «масса» этих устройств соединена между собой. В противном случае возможна неправильная работа всех подключенных устройств.

Подключение цифровых входов 1...4 (по «-»)

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River оснащен четырьмя цифровыми входами «по массе» (по «-»): два на основном интерфейсном разъеме (3, 7) и два на дополнительном (9, 11).

Эти входы характеризуются двумя состояниями: «1» – разомкнут или замкнут на «+» и «0» – замкнут на «массу» и могут фиксировать как изменение состояния входа, так и вести подсчет импульсов и измерение частоты.

Цифровые входы предназначены для подключения различного рода датчиков вида «сухой контакт». Датчики должны быть исправными и обеспечивать надежную работу, в любом другом случае производитель не несет ответственность за правильную регистрацию состояний датчиков (дребезг, пропадание контакта).



Примечание:

Следует заметить, что все уровни напряжения на цифровых входах меньше 5 В считаются «массой», а все уровни напряжения на цифровых входах выше 6 В считаются «+».

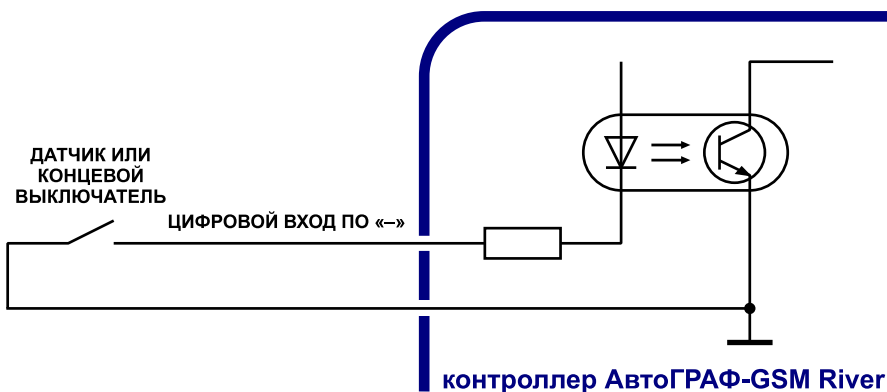


Примечание:

Очень удобно подсоединить к одному из цифровых входов по «-» датчик аварийного снижения давления масла для контроля работы двигателя. В этом случае, в 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 цифровых входов по «-»

Внутренняя схема подключения цифровых входов по «-» показана на рисунке ниже:



Внешняя схема подключения цифровых входов по «–»

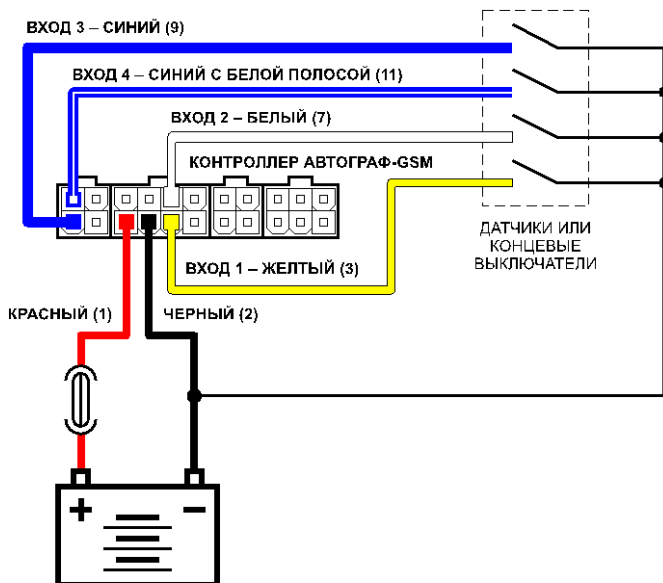


Схема подключения цифровых входов по «–». Цепь с индуктивной нагрузкой:

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 ($I_{\text{диода прямой}}$) должен быть не менее $1.5 \cdot I_{\text{удержания катушки}}$. 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».

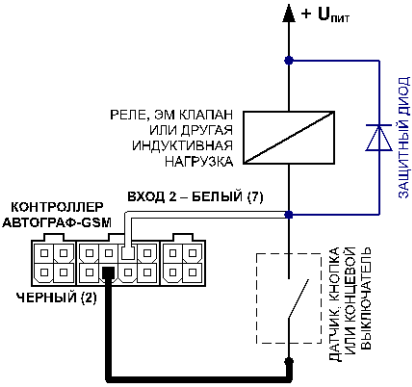


Рисунок 1.

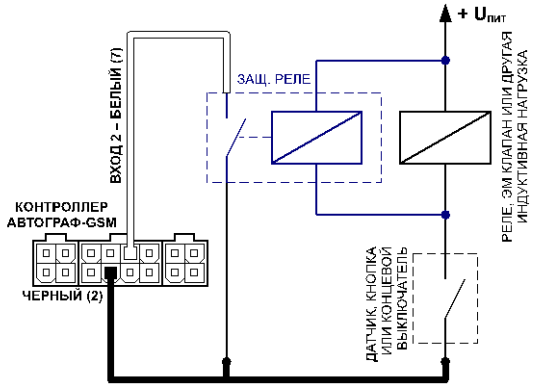


Рисунок 2.

Цифровой вход 2 использован в качестве примера. Схемы действительны для всех цифровых входов по «-».



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



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» (www.ellink.ru/co/avar) для бортовой сети 24 В.

Подключение цифровых входов 7...8 (по «+»)

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River оснащен двумя цифровыми входами по «+».

Они располагаются на дополнительном 6-контактном интерфейсном разъеме RS-485 / CAN: контакты (14) и (17).

Эти входы характеризуются двумя состояниями: «1» – замкнут на «+» и «0» – разомкнут или замкнут на «массу» и могут фиксировать как изменение состояния входа, так и вести подсчет импульсов и измерение частоты.

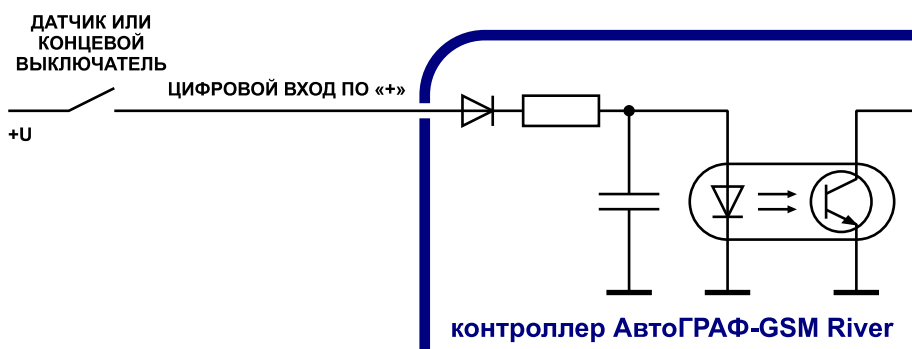
Цифровые входы предназначены для подключения различного рода датчиков вида «сухой контакт». Датчики должны быть исправными и обеспечивать надежную работу, в любом другом случае производитель не несет ответственность за правильную регистрацию состояний датчиков (дребезг, пропадание контакта).



Следует заметить, что все уровни напряжения на цифровых входах меньше 5 В считаются «массой», а все уровни напряжения на цифровых входах выше 6 В считаются «+».

Внутренняя схема подключения цифровых входов по «+»

Внутренняя схема подключения цифровых входов по «+» показана на рисунке ниже:



Внешняя схема подключения цифровых входов по «+»

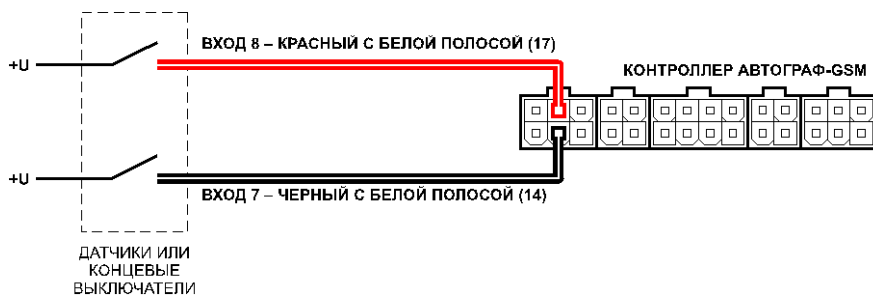


Схема подключения цифровых входов по «+». Цепь с индуктивной нагрузкой:

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 ($I_{\text{диода прямой}}$) должен быть не менее $1.5 \cdot I_{\text{удержания катушки}}$. 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».

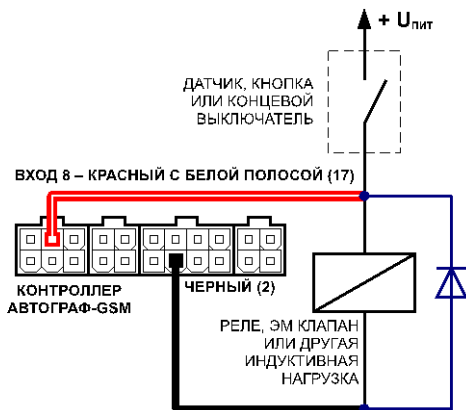


Рисунок 1.

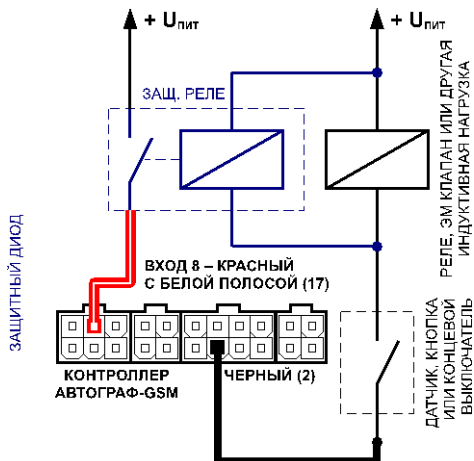


Рисунок 2.

Цифровой вход 8 использован в качестве примера. Схемы действительны для всех цифровых входов по «+».



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



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» (www.ellink.ru/co/avar) для бортовой сети 24 В.

Подключение аналоговых входов

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River оснащен двумя аналоговыми входами (4, 8) для измерения значения параметров, величина которого пропорциональна уровню напряжения на аналоговом входе.

Контроллер оснащен двумя аналоговыми входами с 10-разрядным АЦП:

- Первый аналоговый вход (4) имеет диапазон измеряемого напряжения от 0 до 10 вольт, который делится на 1024 ступени (от 0 до 1023).
- Второй аналоговый вход (8) имеет диапазон измеряемого напряжения от 0 до 24 вольт (но не более напряжения питания контроллера), который делится на 1024 ступени (от 0 до 1023).

Входное сопротивление аналоговых входов: 1 МОм.

Для усреднения отсчетов используется метод «скользящего среднего» с программируемым окном усреднения.

Частота среза входного НЧ-фильтра: 1600 Гц.



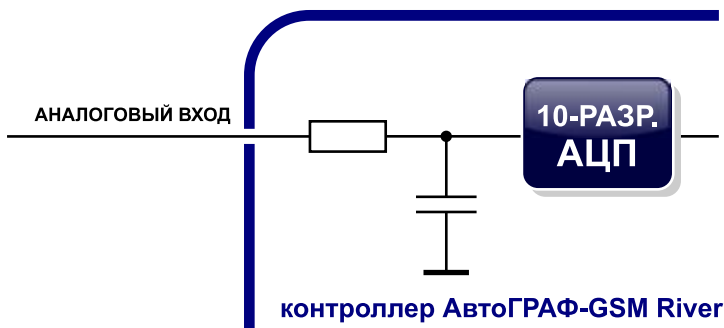
Контроллер имеет возможность использования аналоговых входов в качестве дискретных с настраиваемым порогом переключения. Режим работы аналоговых входов задается в конфигураторе. В режиме работы аналогового входа в качестве дискретного, вход считается разомкнутым «0»

при величине уровня напряжения на входе менее 6 вольт – т.е. фактически используется режим работы по «+». При этом сохраняется функционал аналогового входа (измерение и регистрация напряжения на входе с заданным интервалом опроса).

Максимальная частота импульсного сигнала аналогового входа в режиме счетчика импульсов – 500 Гц.

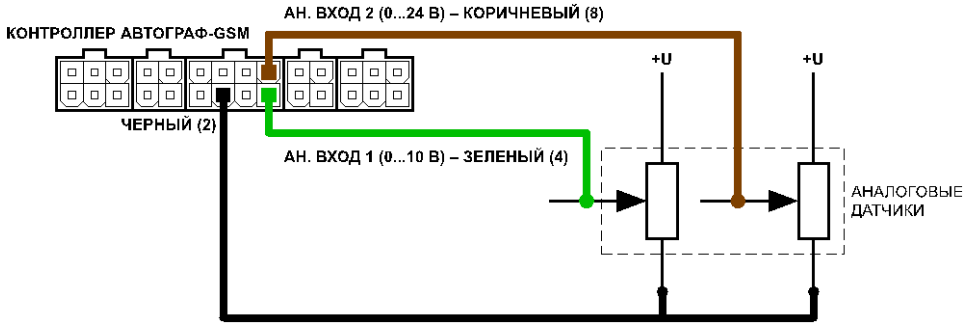
Схему подключения аналоговых входов в режиме дискретных см. в п. «Подключение цифровых входов 7...8 (по «+»)».

Внутренняя структурная схема аналогового входа:



Внимание !!! Если Вы не планируете использовать аналоговые входы, настоятельно рекомендуем подключить их к черному проводу питания прибора.

Схема подключения аналоговых входов:



Подключение выходов контроллера

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River оснащен двумя дискретными выходами с открытым коллектором (ОК): один расположен на основном интерфейсном разьеме (6) и один – на дополнительном (10).

Выходы контроллера служат 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 структурная схема выхода контроллера:

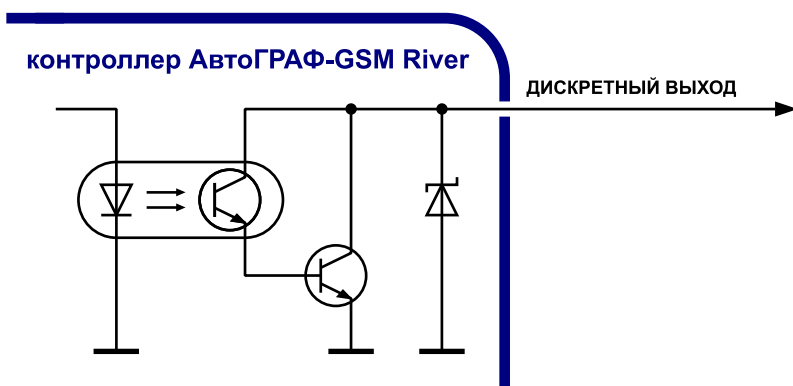
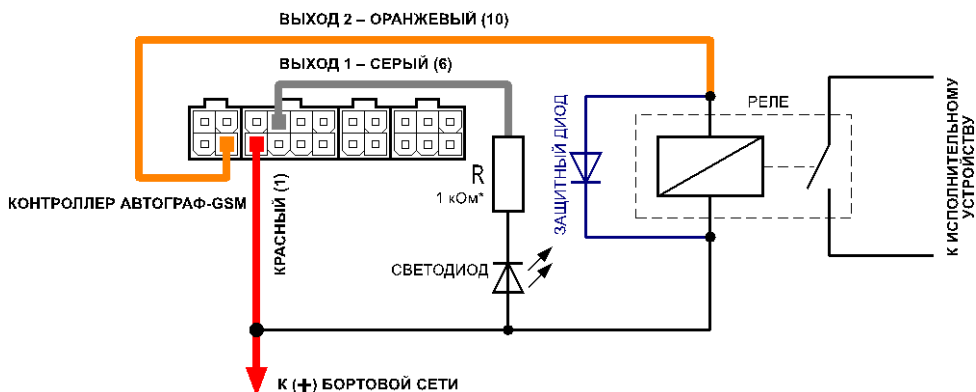


Схема подключения выходов контроллера:

Для примера, в качестве нагрузки используются реле и светодиод.

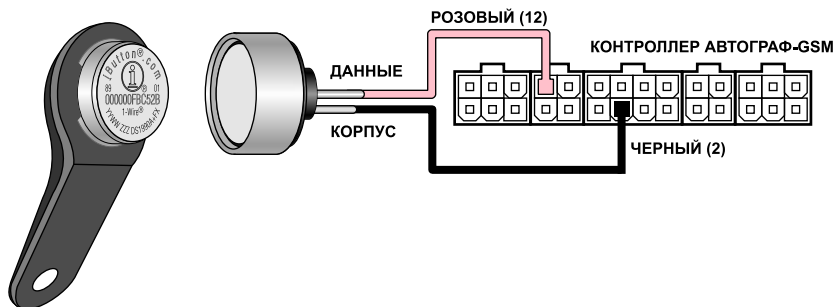


- * Для напряжения питания бортовой сети 24 В: R = 1 ... 2 кОм
- Для напряжения питания бортовой сети 12 В: R = 500 Ом ... 1 кОм

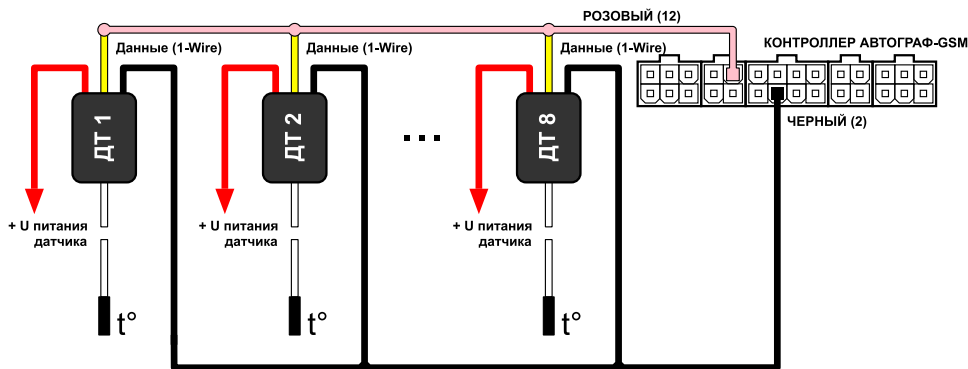
Шина 1-Wire

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River оснащен интерфейсом 1-Wire, позволяющим подключать в общем случае устройство считывания электронных ключей-идентификаторов iButton или до 8 температурных датчиков пр-ва компании «ТехноКом» либо DS18B20. Кроме того, по данной шине можно подключать устройство бесконтактного считывания электронных ключей и карточек, совместимое по протоколу с iButton, что позволяет осуществлять контроль водителей или идентификацию людей по индивидуальным ключам или карточкам.

Подключение считывателя ключей iButton («лузы»):



Подключение датчиков температуры пр-ва компании «ТехноКом»:



Подробнее о работе и конфигурировании контроллера для использования совместно со считывателем ключей-идентификаторов iButton или датчиками температуры 1-Wire Вы можете ознакомиться в документе «АвтоГРАФ: Шина 1-Wire».



В качестве датчика температуры, Вы можете использовать датчик DS18B20 пр-ва Dallas Semiconductor (MAXIM). Подробнее см. в документе «АвтоГРАФ: Шина 1-Wire» или на сайте производителя DS18B20: <http://www.maxim-ic.com/products/1-wire/>

Шина RS-485 (TIA/EIA-485-A)

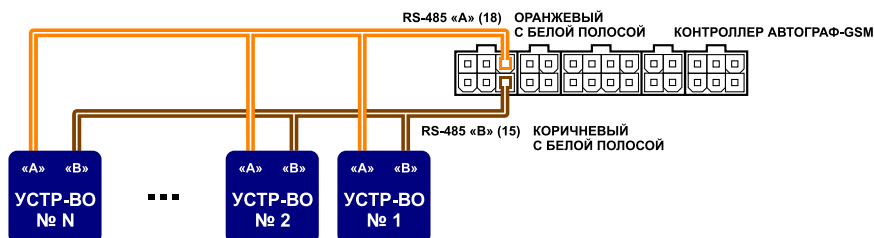
Контроллер АвтоГРАФ-GSM оснащен двумя шинами RS-485 (TIA/EIA-485-A). RS-485 (TIA/EIA-485-A) – это один из наиболее распространенных промышленных стандартов физического уровня связи. Сеть, построенная на интерфейсе RS-485, представляет собой приемопередатчики, соединенные при помощи витой пары - двух скрученных проводов. Все устройства подключаются к одной витой паре одинаково: прямые выходы (А) к одному проводу, инверсные (В) - к другому. Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River позволяет подключить одновременно до 16 устройств по двухпроводной шине RS-485. Это могут быть всевозможные датчики, интерфейсы и модули расширения, работа с которыми предусмотрена программным обеспечением процессора контроллера (прошивкой). В число таких устройств входят: датчики уровня топлива (до 8 датчиков одновременно), внешний приемник ГЛОНАСС, система учета пассажиропотока, устройство считывания карт АвтоГРАФ-CR, дисплей связи с водителем и др.

Список подключаемых устройств постоянно расширяется.

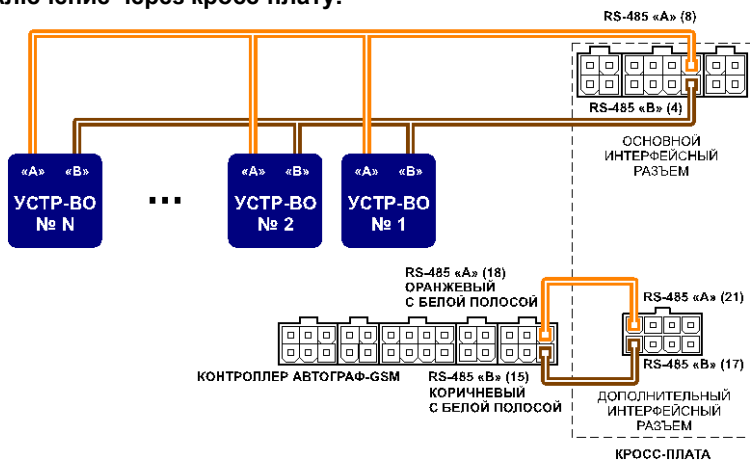
Шина RS-485-2 предназначена для подключения фотокамер. Работу с фотокамерой поддерживают контроллеры АвтоГРАФ-GSM+ оснащенные дополнительной Flash-памятью.

Общая блок-схема подключения внешних устройств по шине RS-485:

1. Подключение к шине RS-485 контроллера АвтоГРАФ-GSM:



2. Подключение через кросс-плату:





Внимание!!! Все подключения следует производить при выключенном питании контроллера и внешних устройств, подключаемых к шине RS-485.



Внимание!!! Не допускается путать подключение к линиям «А» и «В». В случае неправильного подключения работоспособность всех подключенных устройств – не гарантируется.



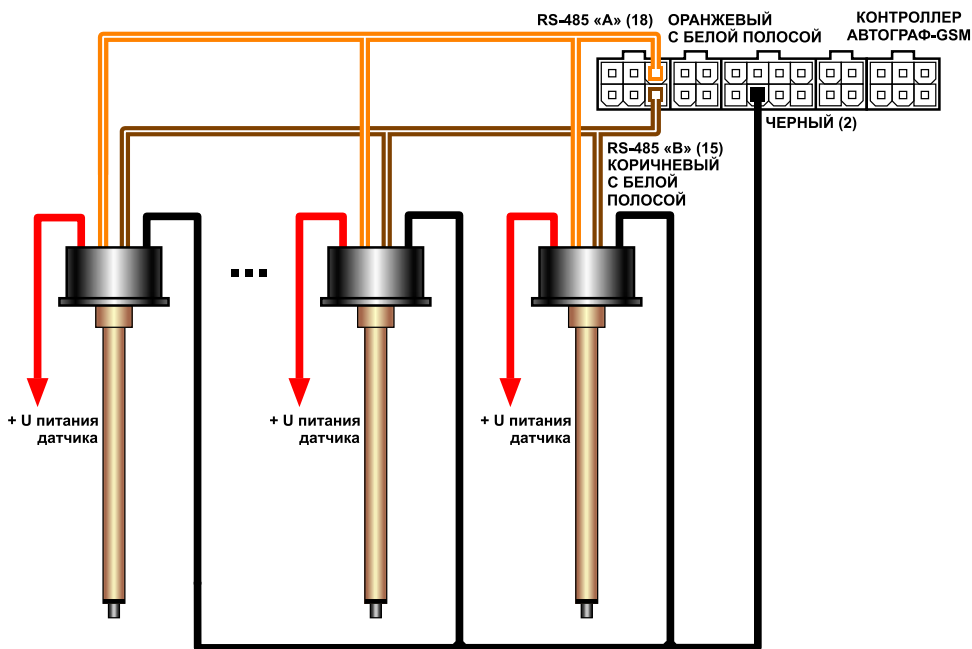
Примечание:

Подробнее о работе и конфигурировании контроллера с шиной RS-485 Вы можете ознакомиться в документе «АвтоГРАФ: Шина RS-485 (TIA/EIA-485-A)».

Подключение датчиков уровня топлива к шине RS-485

В настоящее время контроллер АвтоГРАФ-GSM /GSM+SAT River поддерживает работу со всеми датчиками уровня топлива, поддерживающими протокол LLS.

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



Примечание:

Подробнее о подключении и конфигурировании контроллера для совместной работы с датчиками уровня топлива по шине RS-485 Вы можете ознакомиться в документе «АвтоГРАФ: Шина RS-485 (TIA/EIA-485-A)».

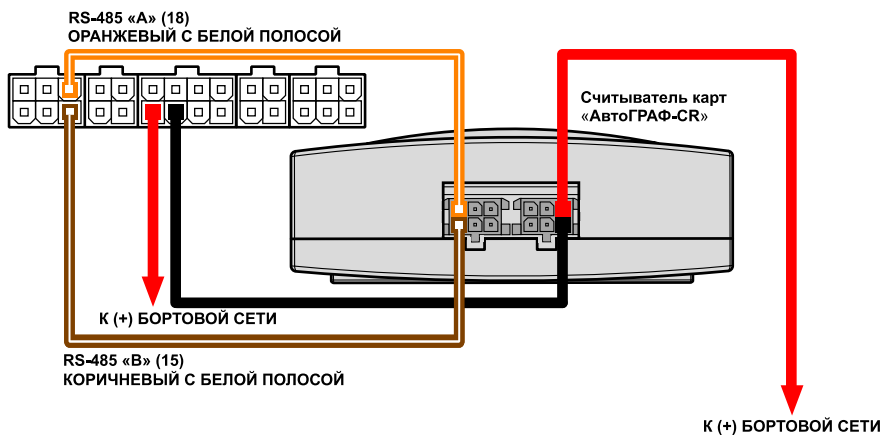


Внимание!!! Перед подключением внимательно ознакомьтесь с инструкциями к датчикам уровня топлива, предоставленными производителем датчиков. Обратите внимание на диапазон напряжений питания датчиков и особенности их настройки. Некоторые датчики требуют внешней стабилизации напряжения питания. Если Вы не уверены в правильности подключения или настройки датчиков – обратитесь к представителю производителя датчиков или к региональному представителю компании «ТехноКом».

Подключение устройства «АвтоГРАФ-CR» к шине RS-485

АвтоГРАФ-CR – это устройство, предназначенное для считывания RFID и SIM карт. Номер подключенной карты передается контроллеру АвтоГРАФ-GSM /GSM+SAT River по шине RS-485. В память считывателя могут быть записаны до 250 различных номеров. Для каждой карты может быть назначено действие, которое будет выполняться при подключении этой карты.

КОНТРОЛЛЕР АВТОГРАФ-GSM



Примечание:

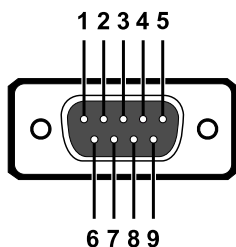
Подробнее о подключении и конфигурировании контроллера для совместной работы с устройством по шине RS-485 Вы можете ознакомиться в документе «Руководство пользователя АвтоГРАФ-CR».

Шина RS-232 (EIA/TIA-232-E)

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River оснащен интерфейсом RS-232 (EIA/TIA-232-E).

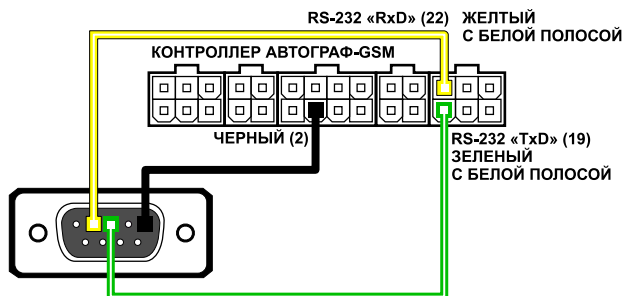
RS-232 – это стандарт физического уровня связи, описывающий интерфейс для двунаправленной последовательной передачи данных между терминальным устройством (передатчиком) к конечным устройством (приемником). Передача ведется относительно общего провода и является несимметричной. Преимуществом такого интерфейса является надежность, возможность передачи на дальние расстояния, а также простота реализации.

Описание контактов стандартного разъема RS-232 (DE-9):



1	DCD	Не используется
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
4	DTR	Не используется
5	GND	System Ground
6	DSR	Не используется
7	RTS	Не используется
8	CTS	Не используется
9	RI	Не используется

Подключение к шине RS-232 (EIA/TIA-232-E):



В настоящее время контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River поддерживает работу со следующими устройствами по интерфейсу RS-232:

1. **АвтоГРАФ-Навигатор** – планшетный компьютер с установленным ПО «АвтоГРАФ-Навигатор». АвтоГРАФ-Навигатор, подключенный к контроллеру АвтоГРАФ-GSM /GSM+SAT River позволяет вывести на карту текущее местоположение объекта, на котором установлена система, отобразить основные параметры движения, проложить маршрут до цели, получать задания от диспетчера и контролировать их выполнение. Также данная система позволяет обмениваться короткими текстовыми сообщениями между

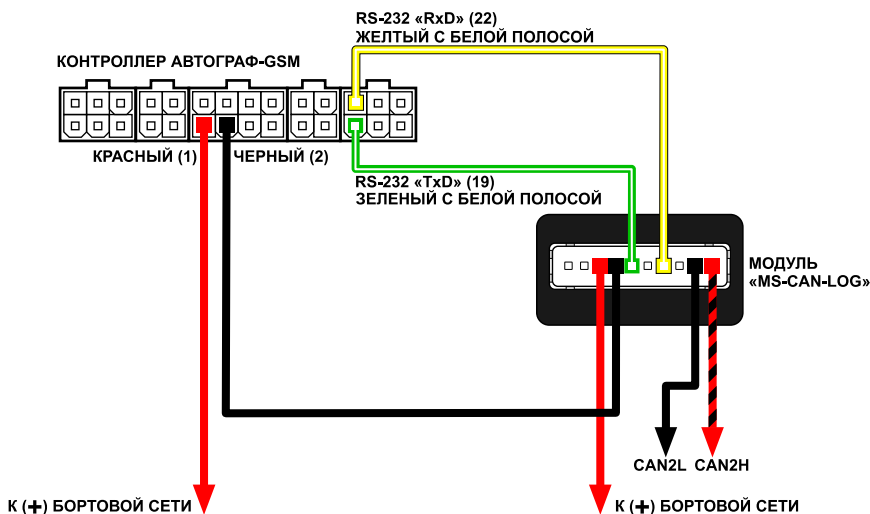
оператором и водителем. В комплекте с устройством АвтоГРАФ-Навигатор поставляется специальный интерфейсный разъем для подключения устройства к контроллеру АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River.

2. **CAN-Log** – устройство, предназначенное для считывания данных с шины CAN транспортного средства и последующей передачи этих данных в текстовом формате другому устройству, подключенному по интерфейсу RS-232. CAN-Log поддерживает большое количество различных протоколов CAN. Подключив CAN-Log к контроллеру АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River можно считывать данные с шины CAN, даже если протокол передачи заранее неизвестен, передавать их контроллеру и далее на сервер.
3. **Внешний ГЛОНАСС/GPS приемник с протоколом NMEA 0183.** В некоторых случаях может потребоваться определение местоположения объекта с высокой точностью. Решить данную задачу можно подключив к контроллеру АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River высокоточный внешний приемник.

Перед подключением устройства в настройках контроллера должен быть задан режим работы интерфейса RS-232. Выполнить настройку можно при помощи программы-конфигуратора GSMConf или команды дистанционной настройки посредством SMS или через сервер.

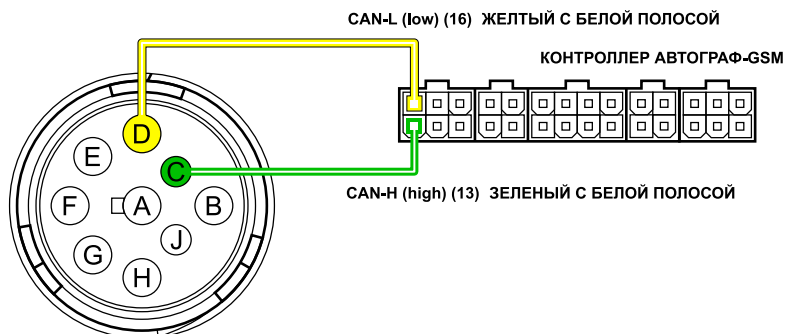
Подключение модуля «MS-CAN-LOG» к шине RS-232

В качестве примера рассмотрено подключение модуля «MS-CAN-LOG», разработанного компанией «Magic Systems». Данный модуль позволяет считывать с шины CAN данные о различных параметрах речного ТС и передать их контроллеру АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River по шине RS-232 в текстовом виде.

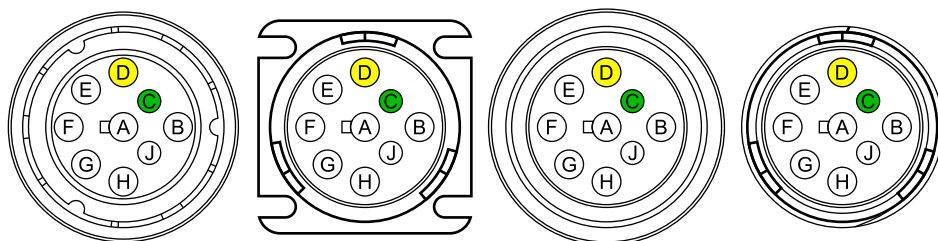


Шина CAN (SAE J1939 / FMS)

Подключение к шине CAN (SAE J1939 / FMS)



Типовые виды разъемов ТС стандарта SAE J1939-13



Pin	Назначение (SAE J1939-13)
A	Battery (-)
B	(+) Unswitched - with Unconditioned 10 A fuse
C	SAE J1939 CAN-H (high)
D	SAE J1939 CAN-L (low)
E	CAN-SHIELD (for SAE J1939-11) or No Connection (for ISO 11783-2)
F	SAE J1708 (+)
G	SAE J1708 (-)
H	Proprietary OEM Use or Implement Bus CAN-H
J	Proprietary OEM Use or Implement Bus CAN-L

Подключение резервного аккумулятора

Для предотвращения отключения контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River в случае пропадания напряжения в основной цепи питания, конструкцией драйвера питания предусмотрен вход резервного аккумулятора.

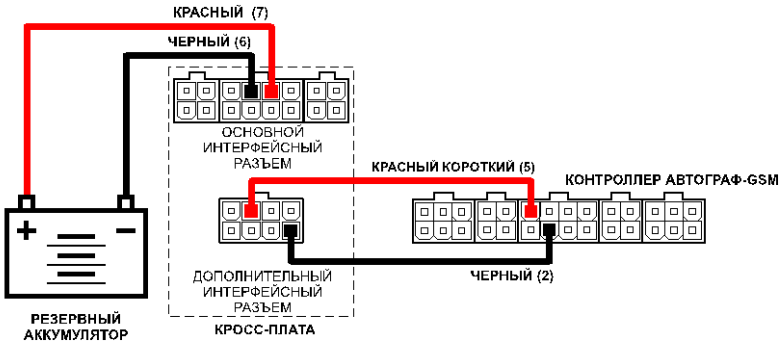
В качестве резервного аккумулятора используется свинцово-кислотный аккумулятор с номинальным напряжением 12 В и емкостью от 1.2 до 2 А·ч.

Для подзарядки резервного аккумулятора, в контроллере предусмотрена цепь заряда с ограничением зарядного тока на уровне около 75 мА. Зарядка резервного аккумулятора производится автоматически.

Переход на питание от резервного аккумулятора, в случае пропадания напряжения в основной цепи питания, и обратно – производится автоматически.

В случае разряда резервного аккумулятора до напряжения 11 В, программой предусмотрена отправка предупреждающего SMS-сообщения на номер, запрограммированный при конфигурировании прибора программой GSMConf.

Схема подключения резервного аккумулятора:



Внешний вид типового свинцово-кислотного аккумулятора:



Внимание!!! Следует заметить, что время заряда полностью разряженного резервного аккумулятора составляет около 16 часов. Поэтому, данная схема неприменима при частых пропаданиях напряжения в основной цепи питания контроллера.



Примечание:

В качестве резервного аккумулятора подойдут малогабаритные свинцово-кислотные аккумуляторы фирм **DELTA** DT12012 (<http://www.delta-batt.com>), **BB Battery** BPL2-12 (<http://www.bb-battery.com>) и другие, с емкостью не более 2 А·ч.

Подключение станции спутниковой связи (GSM+SAT)

Контроллер АвтоГРАФ-GSM+SAT River оснащен абонентской подвижной земной станцией системы Inmarsat, позволяющей передавать данные на сервер по сети Inmarsat при отсутствии сети сотовой связи GSM.

Порядок подключения:

- Установите абонентскую станцию на кросс-плату и закрутите четыре крепежных винта для ее фиксации.
- Подключите антенну Inmarsat, поставляемую в комплекте, к абонентской станции.
- Используя интерфейсный кабель, поставляемый в комплекте с абонентской станцией Inmarsat, подключите станцию к кросс-плате.
- Устройство начнет полностью функционировать сразу после подключения питания. Состояние работы абонентской станции индицируется тремя светодиодными индикаторами. Подробнее о световой индикации см. раздел «Индикация работы контроллера».



Внимание!!! В целях безопасности все подключения следует проводить при отключенном питании контроллера АвтоГРАФ-GSM River. Проверьте правильность всех подключений и только после этого подключите устройство к бортовой сети.

Голосовой интерфейс

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River оснащен голосовым интерфейсом, который обеспечивает двустороннюю связь между водителем и оператором. Блок голосового интерфейса содержит вход для подключения микрофона, выхода для подключения динамика громкой связи и вход подключения кнопки ответа / вызова. Все входы и выходы голосового интерфейса расположены на четырехконтактном дополнительном разъеме голосового связи.

Для того чтобы пользователь мог совершать и принимать вызовы необходимо подключить к контроллеру устройство громкой связи типа ГС-2 производства компании «ТехноКом». Устройство громкой связи со встроенной кнопкой ответа / вызова подключается к дополнительному разъему голосовой связи.

Контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River оснащен усилителем мощности, который усиливает сигнал на выходе динамика громкой связи в 2,65 раз.

Голосовой интерфейс контроллера позволяет как принимать звонки, так и осуществлять звонки на 2 телефонных номера, запрограммированных в память контроллера.

Прием входящего звонка:

- При поступлении звонка на номер активной SIM-карты прибора на выходе динамика громкой связи будет воспроизводиться мелодия звонка.
- Для того чтобы ответить на вызов, необходимо нажать и удерживать в течение 1..2 секунд кнопку ответа / вызова, расположенную на устройстве громкой связи.
- Для завершения разговора еще раз нажмите на кнопку ответа / вызова.

Звонок с контроллера:

- Для того чтобы сделать звонок с контроллера, необходимо нажать и удерживать в течение 1..2 секунд кнопку ответа / вызова, расположенную на устройстве громкой связи.
- Прибор начнет дозвон до первого телефонного номера, запрограммированного в память прибора.
- В случае если первый номер телефона недоступен - занят, выключен или сбрасывает соединение, то прибор начинает дозвон на второй номер.
- Для завершения разговора еще раз нажмите кнопку ответа / вызова.



Внимание !!! Длительность нажатия кнопки должна составлять 1-2 секунды. Короткие нажатия – не обрабатываются.

Контроллер может использовать первый дискретный выход для индикации входящего звонка с помощью различных свето- и звукоиндикационных устройств, подключенных к этому выходу.

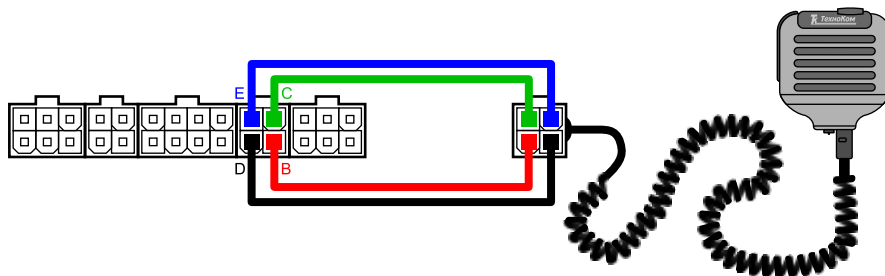
Настроить индикацию вызова на первом дискретном выходе можно при помощи программы-конфигуратора или соответствующей SMS команды.

При использовании голосового интерфейса контроллер может работать в двух режимах: с автоподнятием трубки и без автоподнятия. При использовании режима автоподнятия трубки контроллер будет поднимать трубку автоматически, не дожидаясь нажатия на кнопку ответа / вызова, при поступлении входящего вызова с одного из номеров автоподнятия, запрограммированных в память прибора.

При звонках с других номеров прибор не будет автоматически отвечать на звонки, для ответа на входящий звонок необходимо нажать кнопку ответа / вызова.

Настроить номера автоподнятия пользователь может при помощи программы-конфигуратора или соответствующей SMS команды.

Схема подключения устройства громкой связи ГС-2:



Устройство громкой связи ГС-2 оснащено разъемом micro-jack для подключения проводной гарнитуры «свободные руки». При подключении гарнитуры ответ на звонок и вызов запрограммированных номеров будет осуществляться по нажатию кнопки на микрофонном блоке гарнитуры.

Включение контроллера и индикация работы

Перед включением контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River подключите к нему GPS, GSM и Inmarsat антенны. Подключите абонентскую станцию Inmarsat и контроллер АвтоГРАФ-GSM к кросс-плате, используя интерфейсные кабели, поставляемые в комплекте.

- Подключите питание к контроллеру.
- Дождитесь выхода устройства в рабочий режим: загорается зеленый светодиод «GPS», красный светодиод «GPS» вспыхивает 1 раз в секунду, оранжевый светодиод «GSM» мигает один раз в 3 секунды.
- Время выхода в рабочий режим занимает менее 1 минуты – «теплый старт». Если устройство не выходит в рабочий режим более 1 минуты, проверьте соответствие условиям эксплуатации.
- При первом подключении или длительном перерыве в работе выход в рабочий режим может занимать до 12,5 минут – «холодный старт».

Индикация работы модуля GPS:

- **При подаче питания от бортовой сети TC** – красный и зеленый светодиоды загораются. Через 1 сек. гаснет зеленый светодиод, затем - красный.
- **При нормальной работе** – красный светодиод вспыхивает 1 раз в секунду. Зеленый светодиод горит постоянно после определения координат TC и гаснет при потере сигналов от спутников.

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.
- **Идет голосовой звонок** – светодиод «GSM» горит постоянно.
- **При входящем вызове** – красный светодиод загорается на более длительное время.
- **Отключение или неисправность GSM-модуля** – светодиод «GSM» не горит.

Индикация ошибок устройства:

- **Ошибка при включении модуля GSM** – загорается красный светодиод, мигает зеленый светодиод 1 раз, гаснет красный светодиод.
- **Ошибка при работе памяти** – загорается красный светодиод, мигает зеленый светодиод 2 раза, гаснет красный светодиод.
- **Ошибка загрузки приложения** – загорается красный светодиод, мигает зеленый светодиод 3 раза, гаснет красный светодиод.

Режим работы с ПК:

- **В режиме подключения устройства к ПК** – красный светодиод горит во время очистки памяти или при изменении настроек, а зелёный – во время считывания данных с устройства и вспыхивает при изменении настроек устройства. Оранжевый светодиод «GSM» – не загорается.

Режим работы абонентской станции Inmarsat:

Работа абонентской станции Inmarsat индицируется тремя светодиодами: STAT, Tx, ERR.

После включения абонентская станция Inmarsat выполняет самопроверку: светодиод ERR горит в течение 5 секунд и гаснет, а светодиод STAT мигает с определенной частотой.

В режиме энергосбережения светодиодные индикаторы выключены.

В обычном режиме работы светодиод ERR выключен, светодиод STAT мигает с определенной частотой, определяющей состояние связи со спутниками Inmarsat, при передаче данных горит светодиод Tx. Другие режимы светодиодов индицируют о неправильной работе спутниковой станции Inmarsat.

Передача данных:

- **Передача данных в Глобальном луче (протокол Inmarsat D+)** – светодиод Tx горит в течение 8 секунд.
- **Передача данных в Зональном луче (протокол Inmarsat IsatM2M)** – светодиод Tx горит постоянно в течение 2 секунд.

Индикация ошибок устройства:

Светодиод ERR индицирует тип ошибок устройства. Период повторения индикации - 8 секунд.

КОД	Состояние светодиода ERR	Характер ошибки	Рекомендуемые действия
1	Горит постоянно	Станция не прошла самопроверку	Свяжитесь с технической поддержкой Поставщика.
2	Вспышки с коротким интервалом, каждые 4 секунды	Запрещена передача отчетов	
3	2 вспышки каждые 2 секунды	Периодически обрывается соединение со спутником	Проверьте направление антенны и наличие помех (препятствие, источник ЭМ помех широкого спектра). Подождите 10 минут.
4	1 вспышка, короткая пауза, 2 вспышки	Отсутствует синхронизация со спутником	Свяжитесь с технической поддержкой Поставщика.
5	1 вспышка, короткая пауза, 3 вспышки	Напряжение питания станции выше рекомендуемого	Проверьте напряжение питания станции

6	1 вспышка, короткая пауза, 4 вспышки	Напряжение питания станции ниже рекомендуемого	
7	1 вспышка, короткая пауза, 5 вспышек	Внутренняя температура процессора высокая	Обеспечьте допустимый диапазон рабочих температур. Увеличьте теплоотвод от станции.
8	1 вспышка, короткая пауза, 6 вспышек	Внутренняя температура процессора низкая	Обеспечьте допустимый диапазон рабочих температур. Обеспечьте обогрев станции.
9	2 вспышки, короткая пауза, 1 вспышка	Заданы неверные настройки	Перезагрузите станцию. При повторной ошибке обратитесь в техническую поддержку Поставщика.
10	2 вспышки, короткая пауза, 2 вспышки	Ошибка программного обеспечения станции	
11	2 вспышки, короткая пауза, 3 вспышки	Ошибка операционной системы станции	
12	2 вспышки, короткая пауза, 4 вспышки	Ошибка контроллера станции	
13	2 вспышки, короткая пауза, 5 вспышек	–	Резерв
14	3 вспышки, короткая пауза, 1 вспышка	Помехи на линии связи со спутником (на всем диапазоне частот)	Проверьте направление антенны и наличие помех (препятствие, источник ЭМ помех широкого спектра). Подождите 10 минут.
15	3 вспышки, короткая пауза, 2 вспышки	Не удается обнаружить сигналы от спутников Inmarsat	
16	3 вспышки, короткая пауза, 3 вспышки	Ошибка в канале связи со спутником	Перезагрузите станцию. При повторной ошибке обратитесь в техническую поддержку Поставщика.

17	3 вспышки, короткая пауза, 4 вспышки	–	Резерв
18	4 вспышки, короткая пауза, 1 вспышка	Помехи на линии связи со спутником (на разрешенном канале)	Проверьте направление антенны и наличие помех (препятствие, источник ЭМ помех широкого спектра). Подождите 10 минут.
19	4 вспышки, короткая пауза, 2 вспышки	Не удается получить подтверждения на передачу в найденном канале	
20	4 вспышки, короткая пауза, 3 вспышки	–	Резерв

Состояние работы станции:

Состояние работы станции индицируется светодиодом STAT. В обычном режиме светодиод мигает с определенной частотой.

КОД	Состояние светодиода STAT	Состояние станции
1	Горит постоянно	Станция неисправна. Свяжитесь с технической поддержкой Поставщика.
2	Мигает часто (несколько раз в 1 секунду)	Включение станции
3	5 вспышек подряд (повтор каждые 8 секунд)	Ожидание передачи данных. В буфере станции есть данные для передачи.
4	Медленные вспышки (1 вспышка каждые 2 секунды)	Поиск спутника.
5	4 вспышки подряд, пауза. Повтор каждые 8 секунд	Ожидание ответа спутника.
6	3 вспышки подряд, пауза. Повтор каждые 8 секунд	Обработка ответа от спутника.
7	Частые вспышки: 2 вспышки в секунду	Выбор канала передачи.

8	2 вспышки подряд, пауза. Повтор каждые 8 секунд.	Слежение (контроль) за выбранным каналом передачи, синхронно кадрам спутника.
9	1 вспышка, пауза. Повтор каждые 8 секунд.	Пауза до следующего сеанса слежения.

Установка драйверов

В данном разделе описывается процедура установки драйверов контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River.

Драйверы контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River для операционных систем Windows 2000, XP, Server 2003, Vista, 7, Server 2008 (x86 and x64) могут быть свободно загружены с официального форума ООО «ТехноКом».

Ниже рассмотрим пример установки драйверов для операционной системы Microsoft Windows XP SP2.

В качестве примера рассмотрим установку драйверов для Microsoft Windows 7.

1. Загрузите архив с драйверами *AutoGRAPH_DRIVER_NO_GPS-MOUSE.zip* и распакуйте его во временную папку на жестком диске.
2. Рекомендуется отключить ПК от сети Интернет для предотвращения автоматического поиска и загрузки драйверов (обязательно для Windows Vista).
3. Соедините контроллер АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River с ПК, используя интерфейсный кабель USB AM – USB miniB 5 pin.
4. Система автоматически найдет новое оборудование и предложит установить драйвер. Если Мастер обновления драйверов не запустился автоматически, откройте его вручную в Диспетчере устройств.
5. В Мастере обновления драйверов Вашего устройства выберите пункт «Выполнить поиск драйверов на этом компьютере» (рис. 1).
6. Укажите путь к временной папке, в которую был распакован архив с драйверами и нажмите кнопку «Далее». Система начнет установку драйверов из указанного места на жестком диске (рис. 2).

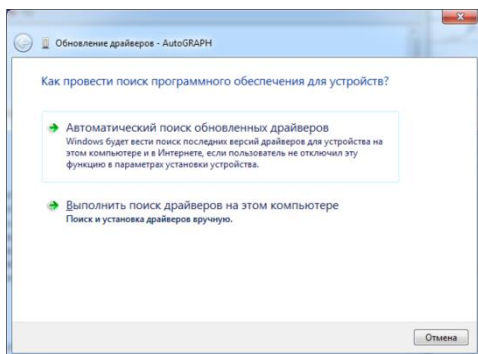


Рис.1.

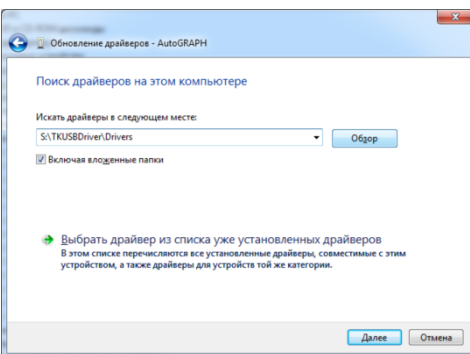


Рис.2.

7. В ответ на предупреждение системы (рис.3), нажмите кнопку «Установить».

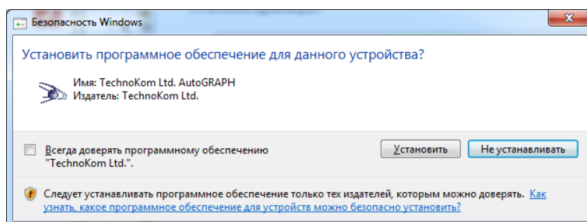


Рис.3.

8. После завершения установки драйверов система распознает подключенное устройство. На этом установка драйверов для устройства АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River завершена. Прибор готов к работе с ПК.

Подключение контроллера к ПК

В ряде случаев может потребоваться подключение контроллера АвтоГРАФ-GSM / GSM+SAT River к персональному компьютеру (ПК) или ноутбуку. Например, для выполнения следующих операций:

- конфигурирования и диагностики контроллера с помощью программы-конфигуратора GSMConf.
- работы с контроллером в режиме «GPS-мышь».
- считывания данных из памяти контроллера в диспетчерскую программу «АвтоГРАФ».

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

Для подключения контроллера к ПК:

- Отключите контроллер от бортовой сети речного ТС.
- Отсоедините антенны и снимите устройство с ТС.
- Подключите устройство при помощи USB-кабеля к ПК.
- Если драйверы устройства установлены, система автоматически опознает подключенный контроллер. Если драйверы не были установлены, установите их, согласно разделу «Установка драйверов».
- Контроллер готов к работе с программами.



Инструкцию по программированию контроллера с помощью программы-конфигуратора GSMConf см. в документе «Конфигурирование приборов. Программа GSMConf».



Описание процедуры чтения данных из контроллера с помощью программы «АвтоГРАФ» см. в файле помощи к программе «АвтоГРАФ». Кроме того, с помощью программы «АвтоГРАФ» Вы можете стереть все данные из памяти контроллера.



Описание работы контроллера в режиме «GPS-мышь» см. в документе «Описание работы в режиме GPS-мышь».



Внимание !!! Для работы контроллера в режиме «GPS-мышь» может потребоваться установка драйверов с поддержкой функции GPS-мыши (*AutoGRAPH_DRIVER_AND_GPS-MOUSE.zip*). Процедура установки подробно описана в документе «Описание работы в режиме GPS-мышь».

Транспортировка и хранение контроллера

Транспортирование контроллеров

Условия транспортирования контроллеров в зависимости от воздействия механических факторов при транспортировании – группа «Ж» по ГОСТ 23216-78:

Допускается перевозка автомобильным транспортом с любым числом перегрузок:

- по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием (дороги 1-й категории) на расстояние свыше 1000 км;
- по бульжным (дороги 2-й и 3-й категории) и грунтовым дорогам на расстояние свыше 250 км со скоростью до 40 км/ч или на расстояние до 250 км с большей скоростью, которую допускает транспортное средство.

Допускается перевозка различными видами транспорта:

- воздушным, железнодорожным транспортом и водным путем (кроме моря) в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом, отнесенным к условиям транспортирования «Л» и «С» с общим числом перегрузок более четырех или к настоящим условиям транспортирования;
- водным путем (кроме моря) совместно с перевозками, отнесенными к условиям транспортирования «С» с любым числом перегрузок.
- Перевозки, включающие транспортирование морем

Крепление грузов в транспортных средствах и транспортирование изделий осуществляют в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.



Внимание !!! Перевозки водным путем (кроме моря) и перевозки, включающие транспортирование морем – производятся в герметизированной упаковке, либо в сухих герметизированных отсеках или контейнерах. Перевозки воздушным транспортом – производятся в герметизированных отсеках.

Хранение контроллеров

Условия хранения контроллеров в части воздействия климатических факторов внешней среды – группа 1 («Л») по ГОСТ 15150-69:

Отапливаемые и вентилируемые склады, хранилища с кондиционированием воздуха, расположенные в любых макроклиматических районах с относительной влажностью воздуха для климатического исполнения вида «УХЛ4».

Приложение 1. Гарантийные условия (памятка)

Настоящим ООО «ТехноКом» гарантирует реализацию прав потребителя, предусмотренных местным законодательством на территории России и стран СНГ и никакие другие права.

ООО «ТехноКом» гарантирует соответствие контроллера АвтоГРАФ-GSM+SAT River требованиям ТУ 6811-005-12606363-2013 при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, изложенных в данном «Руководстве по эксплуатации».

Гарантийный срок эксплуатации составляет 36 (тридцать шесть) месяцев со дня продажи (поставки) контроллера потребителю, но не более 40 (сорока) месяцев со дня выпуска контроллера.

В случае отсутствия даты продажи, названия и печати продавца в гарантийном талоне либо ином документе, неопровержимо подтверждающем факт продажи (поставки) контроллера потребителю, гарантийный срок исчисляется от даты выпуска контроллера.

Потребитель имеет право безвозмездно отремонтировать изделие в сервисном центре ООО «ТехноКом», если в изделии в гарантийный период проявился производственный или конструктивный дефект.

Потребитель имеет право на сервисное обслуживание изделия в течение срока службы изделия.

Потребитель, также, имеет все другие права, предусмотренные законодательством Российской Федерации и законодательством стран СНГ.

В случаях, когда причина выхода из строя оборудования не может быть установлена в момент обращения потребителя, проводится техническая экспертиза, продолжительность которой составляет 30 дней с момента обращения потребителя.

Основанием для отказа от гарантийного обслуживания являются:

- Несоблюдение правил транспортировки, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем Руководстве по эксплуатации.
- Самостоятельное вскрытие прибора в случае наличия гарантийных пломб и этикеток.
- Самостоятельный ремонт контроллера или ремонт в сторонних организациях в течение гарантийного срока эксплуатации.
- Наличие следов электрических и/или иных повреждений, возникших вследствие недопустимых изменений параметров внешней электрической сети, неумелого обращения, злоумышленных действий или неправильной эксплуатации оборудования.
- Наличие на плате контроллера следов самостоятельной пайки или попыток самостоятельного подключения к плате контроллера проводов или иных элементов либо разъемов.
- Механическое повреждение корпуса или платы контроллера, SIM-держателя, антенн, разъемов или обрыв проводов.
- Наличие на внешних или внутренних деталях изделия следов окисления или других признаков попадания влаги в корпус изделия.
- Хищение или злоумышленное повреждение внешней антенны и кабеля.
- Повреждения, вызванные попаданием внутрь изделия посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых.
- Повреждения, вызванные высокой температурой или воздействием интенсивного микроволнового облучения.

- Повреждения, вызванные стихией, пожаром, бытовыми факторами, случайными внешними факторами, а также внезапными несчастными случаями.
- Повреждения, вызванные несовместимостью по параметрам или неправильным подключением к контроллеру дополнительных устройств, шин, интерфейсов и датчиков.
- Эксплуатация контроллера при напряжении бортовой сети, не соответствующем диапазону, указанному в технических характеристиках.
- Повреждения, вызванные попытками конфигурирования контроллера программами сторонних разработчиков.
- Невозможность выполнения контроллером требуемых функций, по причине неумелого или неправильного конфигурирования контроллера программой-конфигуратором либо SMS-командами.
- Невозможность выполнения контроллером требуемых функций, по причине отсутствия подписки на следующие типы услуг:
 - пакетная передача данных GPRS;
 - голосовая связь;
 - прием/передача SMS-сообщенийдля SIM-карты, используемой в контроллере, или при отключении данных услуг оператором сотовой связи по причине отрицательного баланса на расчетном счету владельца SIM-карты либо по любым другим причинам.
- Невозможность выполнения контроллером требуемых функций, по причине неисправности SIM-карты, используемой в контроллере, либо ее блокировки.



Внимание !!! ООО «ТехноКом» ни в каком случае не несет ответственности по претензиям в отношении ущерба или потери данных, превышающим стоимость изделия, а также по претензиям в отношении случайного, специального или последовавшего ущерба*, вызванного использованием или невозможностью использования Изделия, в пределах, допускаемых законом.



Внимание !!! Данная гарантия не влияет на установленные законом права потребителя, такие как гарантия удовлетворительного качества и соответствие предназначению, для которого при нормальных условиях и сервисном обслуживании используются аналогичные изделия, а также на любые Ваши права в отношении продавца изделий, вытекающие из факта покупки и договора купли-продажи.



Внимание !!! Условия гарантийного обслуживания, которые вступают в противоречие с действующим законодательством, не имеют юридической силы и в отношении их применяются нормы действующего законодательства.



Внимание !!! При отказе Покупателя соблюдать условия гарантийного обслуживания – действие гарантии прекращается.

* Включая без ограничений невозможность использования, потерю времени, потерю данных, неудобства, коммерческие потери, потерянную прибыль или потерянные сбережения.