



НАВИГАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР

Руководство пользователя

Версия документации 5.04.03
Последнее изменение: 24.08.06

© **ООО «РАТЕОС»**. Все права защищены. ООО «РАТЕОС» прилагает все усилия для того, чтобы информация, содержащаяся в этом документе, являлась точной и надежной.

Однако ООО «Ратеос» не несет ответственности за возможные неточности и несоответствия информации в данном документе, а также сохраняет за собой право на изменение информации в этом документе в любой момент без уведомления. Для получения наиболее полной и точной информации ООО «Ратеос» рекомендует обращаться к последним редакциям документов на сайте www.rateos.ru. ООО «Ратеос» не несет ответственности за возможный прямой и косвенный ущерб, связанный с использованием своих изделий. Перепечатка данного материала, а также распространение в коммерческих целях без уведомления ООО «РАТЕОС» запрещены. ООО «РАТЕОС» не передает никаких прав на свою интеллектуальную собственность. Все торговые марки, упомянутые в данном документе, являются собственностью их владельцев.

Содержание

Стр.

1	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1	Назначение и состав.....	4
1.2	Общие сведения	4
2	РАЗЪЕМЫ И ИНДИКАТОРЫ	8
2.1	Разъемы	8
2.1.1	<i>GPS antenna</i>	8
2.1.2	<i>GSM antenna</i>	8
2.1.3	<i>SIM card</i>	8
2.1.4	<i>AUDIO</i>	8
2.1.5	<i>RS-232</i>	9
2.1.6	<i>IN / OUT</i>	10
2.1.7	<i>POWER</i>	12
2.2	Индикаторы	12
3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ.....	13
3.1	Питание контроллера и внешних устройств.....	13
3.2	Подключение внешних датчиков и исполнительных устройств	14
3.3	Подключение внешних аудиоустройств	14
3.4	Антенны	16
4	РАБОТА С КОНТРОЛЛЕРОМ	17
4.1	Конфигурация контроллера	17
4.2	Установка контроллера	17
4.3	Голосовая связь.....	18
5	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	19
6	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ И ПРОГРАММЫ.....	20
6.1	Аксессуары	20
6.1.1	<i>Активная GPS антенна</i>	20
6.1.2	<i>Двухдиапазонная GSM антенна</i>	20
6.1.3	<i>Плата-имитатор датчиков и исполнительных устройств (плата тестовая)</i>	20
6.1.4	<i>Комплект голосовой связи</i>	20
6.2	Программы	20
6.2.1	<i>Azimuth_Setup</i>	20
7	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛЕРА.....	21
8	ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ	22
9	ВАНДАЛОУСТОЙЧИВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА С ВСТРОЕННЫМ РЕЗЕРВНЫМ АККУМУЛЯТОРОМ	23
9.1	Резервный аккумулятор.....	24
9.2	Подключение внешних датчиков и исполнительных устройств	25
9.3	Подключение комплекта голосовой связи.....	25

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство содержит сведения, необходимые для использования навигационного контроллера **АЗИМУТ GSM** (далее – «контроллер»).



Контроллер является сложным электронным устройством, используемым совместно с внешними электронными устройствами в составе различных систем, и требует от системного интегратора достаточных знаний и подготовки при конфигурации, установке и использовании контроллера, а также соблюдения необходимых мер безопасности для обеспечения его надежной работы.



Прочитайте данное Руководство перед включением и использованием контроллера.



Не вставляйте в контроллер SIM карту до того, как произвели его конфигурацию или отключили в ней запрос ввода PIN кода (см. раздел 4.1 «Конфигурация контроллера»). В противном случае возможна блокировка SIM карты.



Логика работы контроллера, протоколы обмена данными, назначение индикаторов, функционирование разъемов и т.д. могут меняться в зависимости от версии встроенного программного обеспечения.

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

Контроллер предназначен для применения в составе различных систем слежения за мобильными объектами, где требуется регистрация географического местоположения объектов и состояния установленных на них датчиков, а также дистанционное управление исполнительными устройствами, например:

- слежение за парком транспортных средств в режиме реального времени;
- регистрация маршрутов транспортных средств для последующего анализа;
- системы безопасности.

Контроллер содержит:

- встроенный 16-ти канальный GPS приемник, обеспечивающий вычисление географических координат объекта, на котором он установлен с использованием сигналов спутниковой системы глобального позиционирования GPS (Global Positioning System).
- встроенный двухдиапазонный (900/1800 МГц) GSM терминал, обеспечивающий прием команд и отправку сообщений с информацией о местоположении и состоянии объекта с использованием службы коротких сообщений (SMS) или технологии пакетной передачи данных (GPRS).

1.2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Контроллер представляет собой функционально и конструктивно законченное устройство, обеспечивающее:

- вычисление географических координат объекта, на котором он установлен с использованием сигналов системы GPS;
- определение состояния внешних датчиков;

- отправку полученной информации о местоположении объекта и состоянии внешних датчиков по сотовой сети оператора GSM с использованием коротких сообщений (SMS) на заданный телефонный номер (например, в диспетчерский центр) или через сеть Интернет с использованием технологии пакетной передачи данных (GPRS) на диспетчерский компьютер с известным IP адресом;
- управление внешними исполнительными устройствами;
- выполнение команд, полученных по сети GSM сообщений или поступивших по последовательному порту.

Для функционирования контроллера необходимы следующие дополнительные устройства:

- внешняя GPS антенна, установленная так, чтобы обеспечивать наилучшую «прямую видимость» небосвода для приема сигналов не менее чем трех спутников системы GPS;
- внешняя двухдиапазонная антенна GSM, обеспечивающая связь с сотовой сетью;
- SIM карта выбранного оператора сотовой связи для работы в GSM сети.

Контроллер может выпускаться в вандалоустойчивом исполнении с встроенным резервным аккумулятором (см. раздел «Вандалоустойчивое исполнение контроллера с встроенным резервным аккумулятором»).

Для питания контроллера необходим внешний источник постоянного напряжения от +8 до +32 В. Такой широкий диапазон питания позволяет подключать контроллер непосредственно к бортовой сети различных автомобилей.

Контроллер отправляет в диспетчерский центр набор данных (отчеты), содержащих информацию о местоположении, состоянии внешних датчиков, а также о текущих установках служебных параметров.

Отчеты могут формироваться контроллером в ответ на команду диспетчера, автоматически с заданной периодичностью по времени и/или пройденному расстоянию (запланированные отчеты), а также при заданном изменении состояния сигналов от внешних датчиков.

Для вычисления координат и других навигационных параметров контроллер использует сигналы от навигационных спутников, находящихся в «прямой видимости» GPS антенны, поэтому эта антенна должна устанавливаться так, чтобы обеспечить наилучший обзор небосвода. Сигналы от спутников не проходят через металл, бетон и т.д., поэтому определение координат может быть затруднено (снижается точность определения) или вовсе невозможно на узких улицах с высокой застройкой, под мостами, в тоннелях, в зданиях и т.д. От количества и расположения «видимых» спутников зависит точность определения координат. Минимальное количество спутников, требуемое для определения местоположения, - 3 (так называемое 2D решение), но лучшая точность достигается при видимости четырех и более спутников (3D решение).

Для первого после подачи питания на контроллер определения местоположения (вычисления навигационного решения) может потребоваться от 45 до 60 секунд. При кратковременном (до 30 секунд) пропадании сигналов от спутников навигационное решение восстановится через несколько секунд после появления сигналов.

В своих отчетах, содержащих навигационные параметры, контроллер всегда помещает последние известные координаты. Другими словами, если по какой-либо причине контроллер не способен определить свое местоположение, в отчете он укажет координаты последней точки, в которой у него имелось навигационное решение. Таким образом, в отчетах контроллера могут содержаться уже «устаревшие» данные. Для того чтобы можно было отличить «актуальные» координаты (а также другие навигационные параметры: курс, скорость и т.д.) от уже устаревших, в отчетах контроллера имеется признак актуальности этих параметров в зависимости от времени их получения. Признак актуальности навигационных параметров принимает значение «свежие», если эти параметры вычислены не

позднее 1 секунды назад от момента выдачи отчета. Если же «возраст» параметров превышает 1 секунду, они считаются «устаревшими».

На рисунке 1.1 иллюстрируется поведение контроллера в различных условиях.

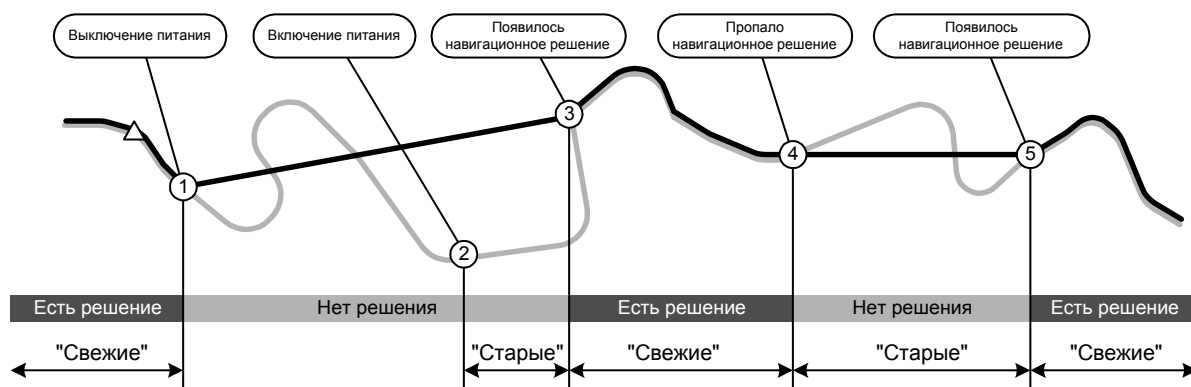


Рисунок 1.1 - Иллюстрация «актуальности» навигационных параметров

Серой линией показан «реальный» маршрут движения объекта, черной – маршрут, построенный по отчетам контроллера на этом объекте, при условии, что отчеты контроллера следуют максимально часто (скажем, 1 раз в секунду).

На участке до точки ① имеется навигационное решение, и контроллер выдает реальные («свежие») точки маршрута. В точке ① пропадает питание контроллера – никаких отчетов от него ждать не приходится. В точке ② питание включается, контроллер теперь способен формировать отчеты, но до появления навигационного решения будет указывать в этих отчетах координаты точки ① (точнее, положение объекта за одну секунду до выключения питания) с указанием «старости» этих координат. Как только контроллер сможет вычислить навигационное решение (точка ③), в его отчетах появятся «свежие» координаты и с этого момента маршрут, построенный по отчетам контроллера, вновь совпадает с действительностью. В точке ④ по какой-то причине пропадает навигационное решение (объект попал в тоннель или движется в густом лесу) и в отчетах контроллера будут присутствовать «старые» координаты точки ④ вплоть до точки ⑤, где решение восстанавливается.

В отчетах вместе с навигационными параметрами указывается также время их определения. Важно понимать, что это именно время определения параметров, а не время формирования отчета с этими параметрами. Обращаясь вновь к рисунку 1.1, в отчетах объекта, скажем, на участке ②...③ будут указаны координаты точки ① и время, в которое объект был в этой точке. Другими словами, все точки маршрута, полученные от объекта на данном участке, в точности попадут в одну точку и в пространстве, и во времени. При появлении в точке ③ навигационного решения в отчетах появятся как реальные координаты, так и реальное время их определения – объект «перепрыгнет» в эту точку.

В описанных выше правилах актуальности навигационных параметров имеется одно исключение: если питание контроллера выключается на срок более полутора-двух недель, информация о последних известных координатах может исчезнуть (разрядится встроенный в контроллер источник резервного питания). В этом случае в отчетах контроллера будут указаны координаты (и время их определения) одной из точек его маршрута с точностью до 100 км с признаком актуальности параметров «старые».

Признак актуальности данных отражает «свежесть» только навигационных параметров – информация о состоянии входов и выходов контроллера всегда «свежая» и относится к моменту отправки отчета.

В качестве средства доставки команд и отчетов контроллер использует сотовые сети GSM, поэтому зона действия связи, время доставки сообщений и прочие параметры определяются возможностями выбранного оператора сотовой связи.

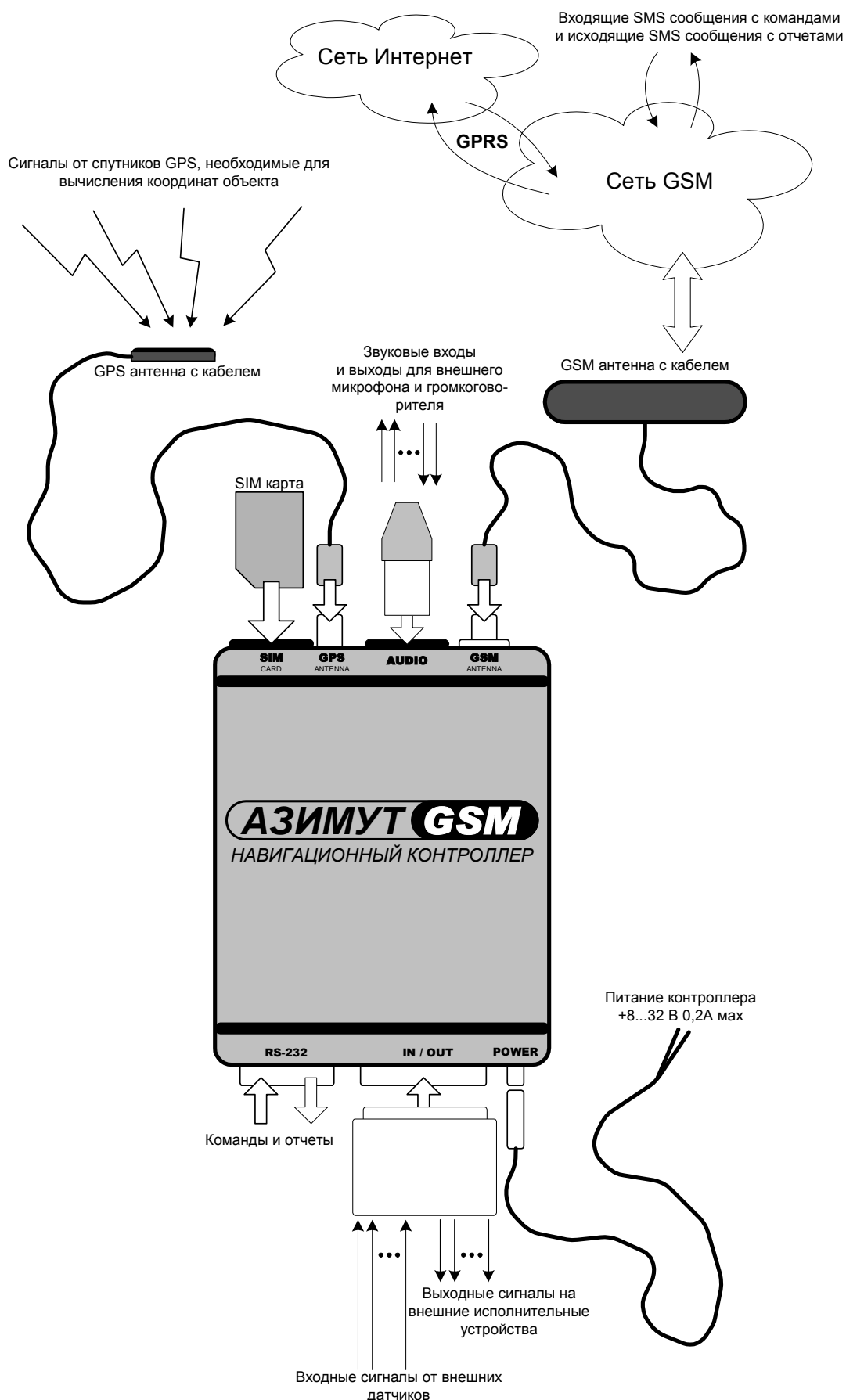


Рисунок 1.2 - Схема соединений контроллера с внешними устройствами

2 РАЗЪЕМЫ И ИНДИКАТОРЫ

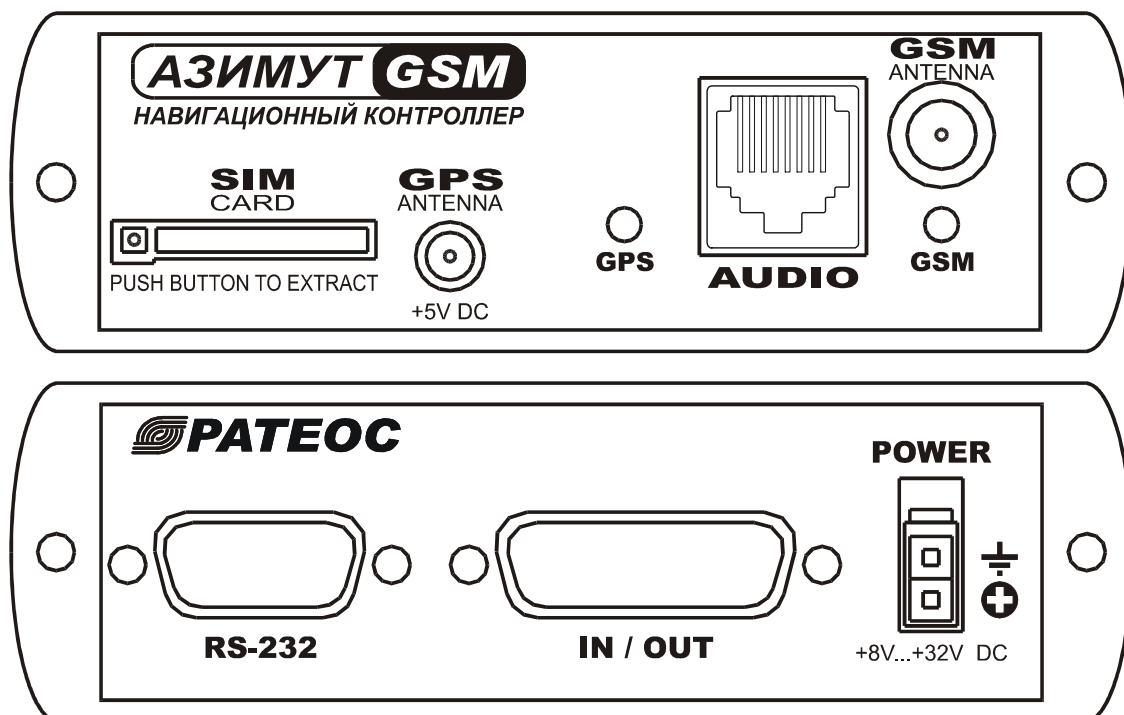


Рисунок 2.1 - Передняя и задняя панели контроллера

2.1 РАЗЪЕМЫ

2.1.1 GPS ANTENNA

Разъем типа SMA для подключения внешней GPS антенны. Для питания антенны обеспечивается постоянное напряжение +3 В при токе до 50 мА. Тип антенны выбирается с учетом условий применения.

2.1.2 GSM ANTENNA

Разъем типа SMA для подключения внешней двухдиапазонной (900/1800 МГц) GSM антенны. Тип антенны выбирается с учетом условий применения.

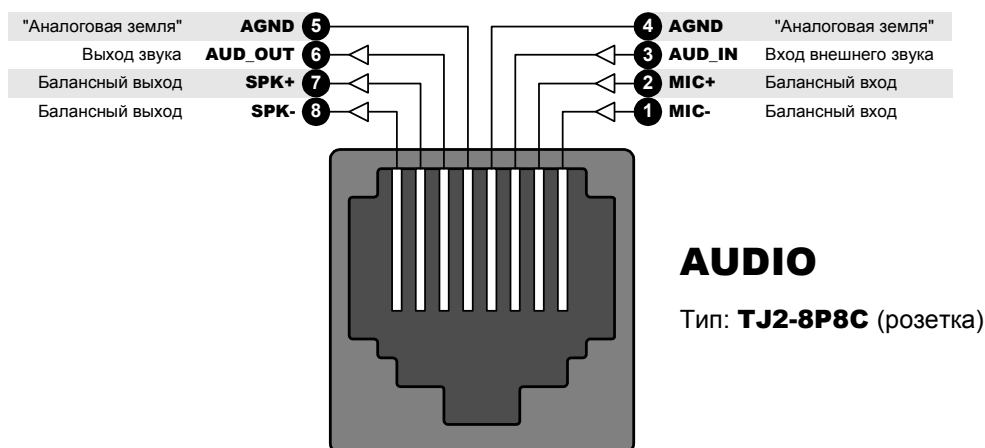
2.1.3 SIM CARD

Держатель для SIM карты выбранного оператора сотовой связи. Контроллер поддерживает как 3 В, так и 5 В SIM карты. Контроллер не сможет получать команды и отправлять отчеты через сотовую сеть без установленной SIM карты, при этом сможет работать с внешним устройством, подключенным к последовательному порту (разъем RS-232).

2.1.4 AUDIO

Разъем для подключения внешних «голосовых» устройств.

Параметры сигналов, схемы подключения и требования к подключаемым устройствам приведены в разделе «Подключение внешних аудиоустройств».



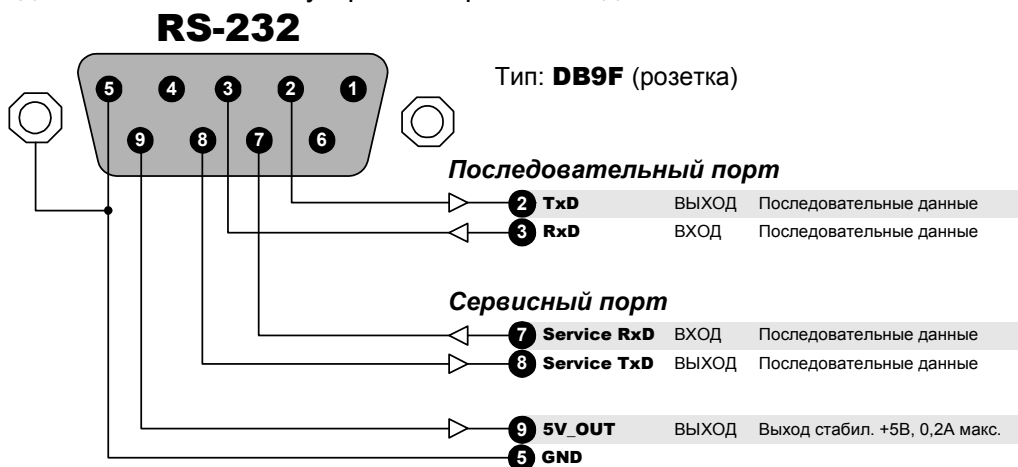
- MIC-, MIC+** **1 2** Дифференциальный вход внешнего электретоного микрофона. В текущей версии не поддерживается.
- AUD_IN** **3** Вход звука.
- AGND** **4 5** «Земля» для входных и выходных звуковых сигналов.
- AUD_OUT** **6** Выход звука.
- SPK+, SPK-** **7 8** Дифференциальный выход на внешний громкоговоритель. В текущей версии не поддерживается.



Цепь AGND (контакты **4 5**) является «общим» проводом только для аудиосигналов. Не соединяйте эту цепь с «общей» цепью GND на остальных разъемах.

2.1.5 RS-232

На разъем «RS-232» выведены сигналы последовательного порта контроллера (контакты **2** и **3**). Контроллер выполняет команды, поступившие с этого порта, а также выдает на этот порт заданные отчеты. Порт RS-232 используется для конфигурации контроллера перед установкой на объект, а также для подключения внешних устройств при необходимости.



Параметры последовательного порта:

Скорость: 9600 (заводская установка), можно изменять с помощью соответствующей команды

Кол-во бит данных:	8
Кол-во стартовых бит:	1
Кол-во стоповых бит:	1
Четность:	нет
Управление потоком:	нет
Физические уровни:	в соответствии с требованиями RS-232

На контакт **9** (5V_OUT) этого разъема через самовосстанавливающийся предохранитель 0,2 А поступает стабилизированное напряжение +5 В, которое можно использовать для питания внешних устройств при потреблении не более 200 мА. Схема разводки питания приведена далее на рисунке 3.1.



На контакты **7** и **8** выведены сигналы сервисного (технологического) последовательного порта, тогда как в «стандартном» назначении контактов разъемов RS-232 эти контакты предназначены для сигналов RTS и CTS.

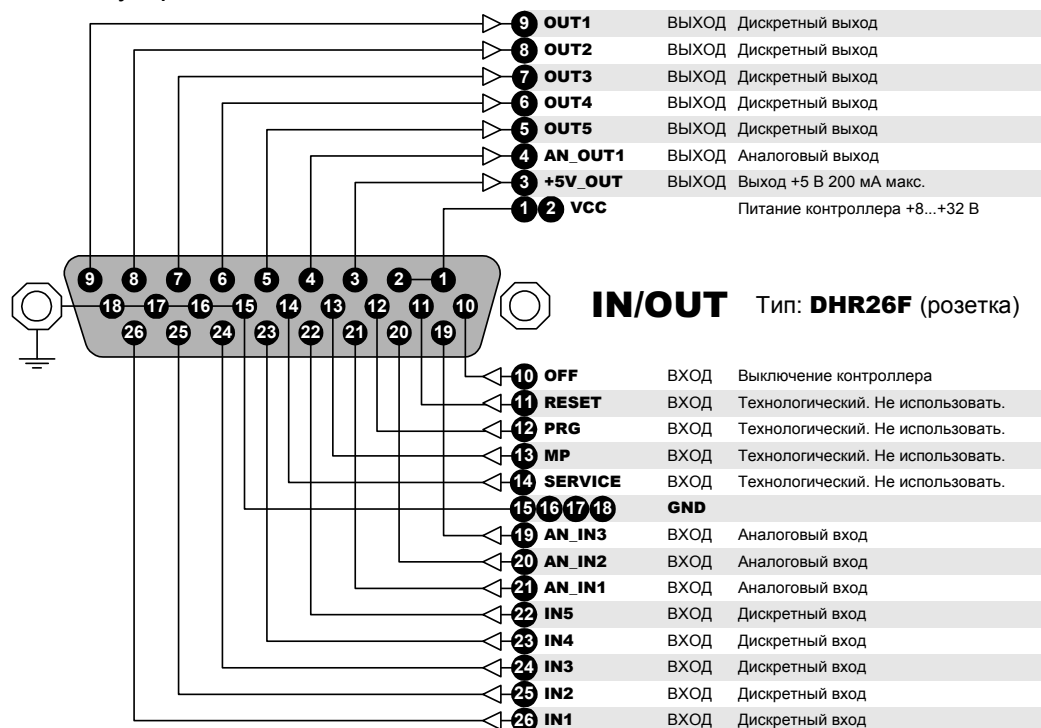
Оставьте контакты **7** и **8** свободными. Они используются только при изготовлении контроллера для его настройки и диагностики.



На контакте **9** присутствует постоянное напряжение +5 В для питания внешних устройств, тогда как в «стандартном» назначении контактов разъемов RS-232 этот контакт предназначен для сигнала RI.

2.1.6 IN / OUT

Разъем IN / OUT служит для подключения к контроллеру внешних датчиков и исполнительных устройств.



Питание:

VCC ① ②	«Альтернативный» вход питания контроллера. Соединен внутри с одноименным контактом разъема POWER. Допускается питание контроллера от источника постоянного напряжения от +8 до +32 В, обеспечивающего мощность не менее 6 Вт. См. рисунок 3.1.
+5 V_OUT ③	Выход встроенного стабилизатора напряжения +5 В. Может использоваться для питания внешних устройств, потребляющих не более 200 мА. См. рисунок 3.1.
OFF ⑩	Вход внешнего выключения контроллера. При замыкании этого контакта на «землю» контроллер полностью выключается. Оставьте контакт свободным, если не требуется выключение контроллера внешним сигналом. См. рисунок 3.1
GND ⑮ ⑯ ⑰ ⑱	«Земля» контроллера. Внутри соединена с корпусом.

Выходы:

OUT1...5 ⑨ ⑧ ⑦ ⑥ ⑤	Используются для включения/выключения внешних исполнительных устройств, управляются внешними командами. Представляют собой выходы с открытым стоком, допускающие нагрузку до 1 А при напряжении до +30 В. Схема выходных цепей и подключения внешних исполнительных устройств показана далее на рисунке 3.2.
AN_OUT1 ④	Выход встроенного восьмиразрядного цифро-аналогового преобразователя (ЦАП). Обеспечивает выходное напряжение от 0 до 2,75 В на внешней нагрузке не менее 10 кОм. Управление выходным напряжением осуществляется по внешним командам.

Входы:

IN1...5 ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔	Используются для подключения внешних датчиков (замкнуто/разомкнуто), соединяющих контакты с «землей» (открытый коллектор, реле, кнопка и т.д.). Информация о состоянии датчиков доступна по внешним командам. Контроллер может выполнять заданные действия при заданных изменениях состояния сигналов на входах. Схема входных цепей и подключения внешних датчиков показана на рисунке 3.2.
AN_IN1...3 ㉕ ㉖ ㉗	Входы встроенных восьмиразрядных аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Допустимый диапазон входных напряжений - от 0 до 2,75 В. Оцифрованное значение входных напряжений доступно по внешним командам. Схема входных цепей показана на рисунке 3.2.



Для обеспечения работоспособности контроллера оставьте свободными технологические контакты ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ .

2.1.7 POWER

Через этот разъем обеспечивается питание контроллера. Диапазон питающего постоянного напряжения – от +8 до +32 В. Средняя потребляемая мощность – около 1,4 Вт, но в режиме передачи могут быть пики потребления до 4...5 Вт. Напряжение питания контроллера можно подавать также через разъем IN / OUT. Схема разводки питания приведена на рисунке 3.1.

POWER Тип: MiniFit (вилка)



2.2 Индикаторы

Контроллер обеспечивает индикацию статуса встроенных GPS приемника и GSM терминала контроллера с помощью двухцветных светодиодов:

GPS

<i>Горит красным:</i>	нет навигационного решения
<i>Горит зеленым:</i>	есть навигационное решение
<i>Быстро мигает красным и зеленым попеременно сразу после включения питания:</i>	идет процесс инициализации
<i>Мигает красным и зеленым попеременно через несколько секунд после включения питания:</i>	произошла ошибка при вводе PIN-кода в SIM-карту

Индикатор GSM показывает независимо статус встроенного GSM терминала зеленым цветом и наличие TCP/IP-соединения с диспетчерским центром красным цветом. Желтый цвет индикатора - это одновременная активность зеленого и красного индикаторов.

GSM (зеленый)

<i>Не горит:</i>	GSM терминал не включен
<i>Горит:</i>	GSM терминал включен, но не зарегистрирован в сети
<i>Мигает:</i>	GSM терминал включен и зарегистрирован в сети

GSM (красный)

<i>Горит:</i>	Нет соединения с диспетчерским компьютером по сети Интернет
<i>Не горит:</i>	Соединение с диспетчерским компьютером по сети Интернет установлено



Логика работы индикаторов может меняться в зависимости от версии встроенного программного обеспечения.

3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

3.1 ПИТАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА И ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

Схема разводки питания контроллера приведена на рисунке 3.1.

Исходя из удобства подключения в условиях конкретного применения внешнее питание можно подать либо на разъем POWER, либо на разъем IN / OUT. Контроллер защищен от неправильной полярности питания (диод), а также от кратковременной перегрузки по напряжению (защитный диод) и току (самовосстанавливающийся предохранитель).

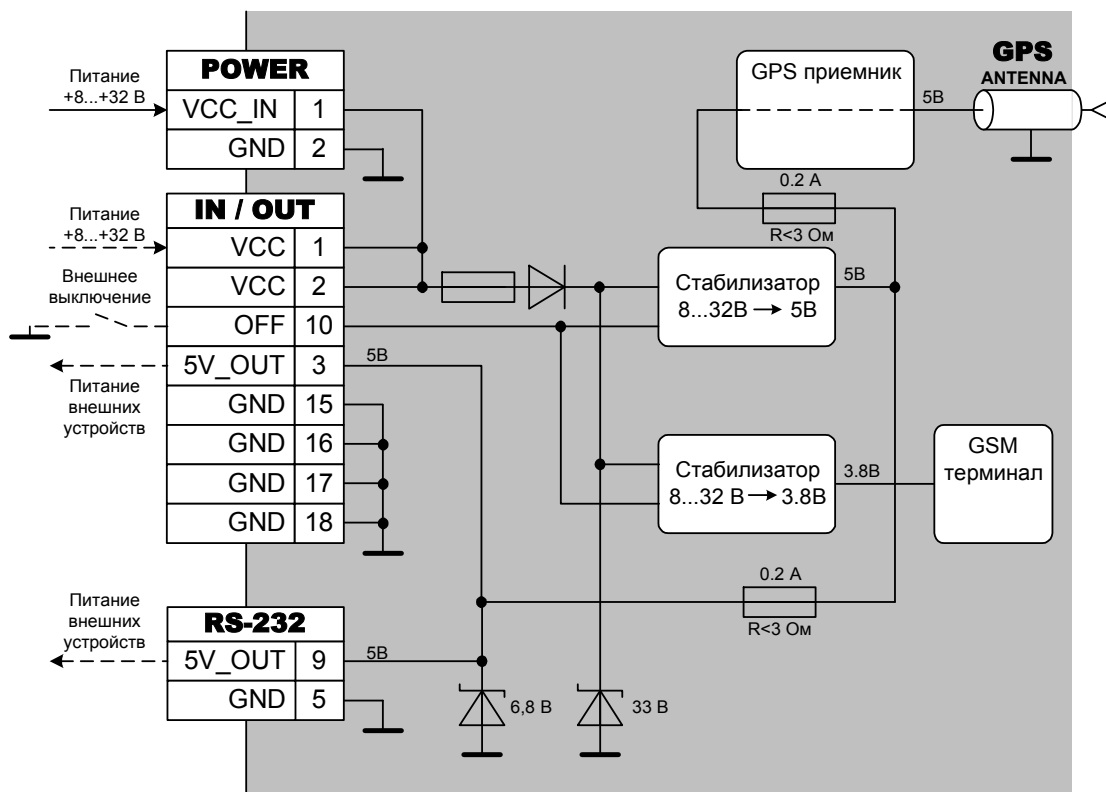


Рисунок 3.1 - Схема разводки питания внутри контроллера (условно)



Несмотря на наличие встроенного предохранителя, рекомендуется подавать питание на контроллер через внешний предохранитель, рассчитанный на ток 1,5-2,0 А.

В контроллере применены встроенные импульсные стабилизаторы напряжения с высоким КПД, поэтому ток, потребляемый контроллером, обратно пропорционален напряжению питания. Потребляемая мощность в среднем составляет 1,4 Вт (во время работы GSM терминала в режиме передачи возможно пиковое повышение до 4-5 Вт).

На разъемы IN / OUT и RS-232 выведено стабилизированное напряжение +5 В±5%, которое можно использовать для питания внешних устройств, подключаемых к этим разъемам. Суммарный ток, потребляемый по этой цепи, не должен превышать 200 мА.

При замыкании контакта OFF разъема IN/OUT на «землю» выключаются встроенные стабилизаторы контроллера. Если необходимо, используйте этот контакт для внешнего выключения/включения контроллера с использованием выхода с открытым коллектором (стоком) или «механического» контакта.

3.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ДАТЧИКОВ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Схемы входных и выходных цепей контроллера и подключения к ним внешних датчиков и исполнительных устройств показаны на рисунке 3.2.

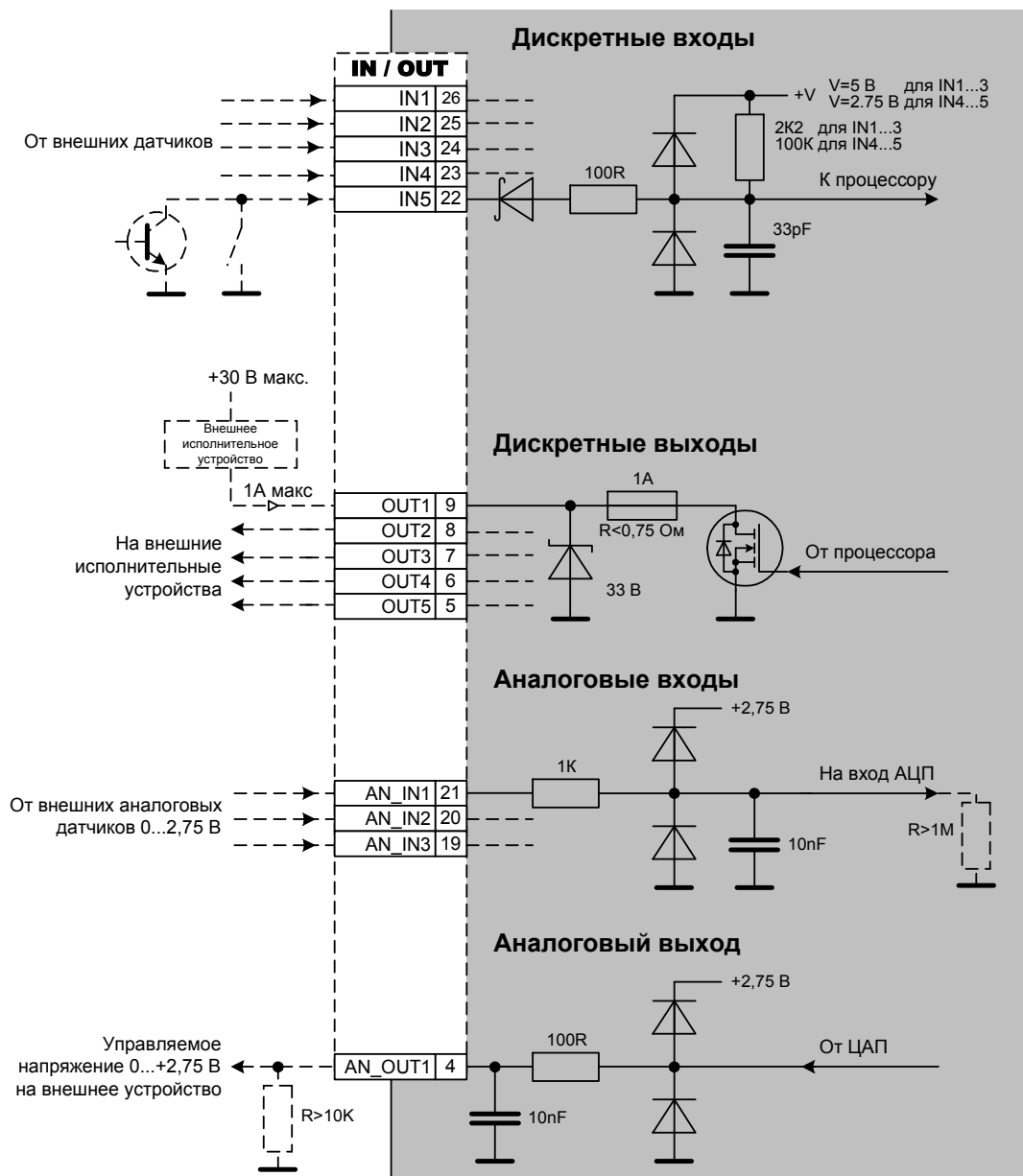


Рисунок 3.2 - Схема соединения датчиков и исполнительных устройств



Входы IN1-IN3 и выходы OUT1-OUT3 являются «основными» - контроллер определяет состояние этих входов и управляет реакцией этих выходов на команды мгновенно. Остальные входы и выходы – дополнительные, период «опроса» их состояния зависит от версии ПО контроллера и может составлять от нескольких секунд до нескольких минут.

3.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ АУДИОУСТРОЙСТВ

Для обеспечения голосовой связи с объектом контроллер оборудован разъемом AUDIO, к которому можно подключить внешний микрофон, громкоговоритель или другие устройства для голосовой связи (гарнитуры, «HandsFree» и т.д.). Схема соединений приведена на рисунке 3.3.

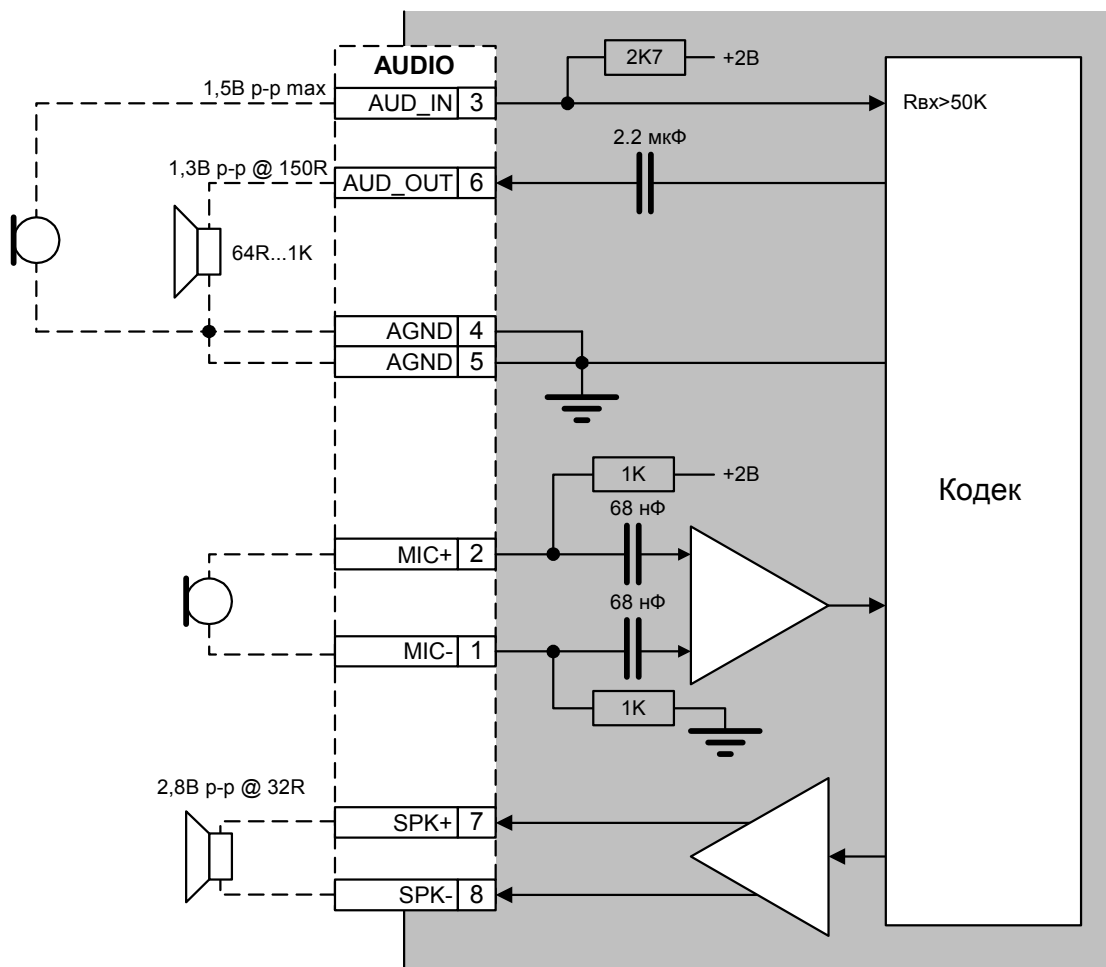


Рисунок 3.3 - Схема соединения внешних «голосовых» устройств



Текущая версия программного обеспечения не обеспечивает поддержки балансного входа и выхода. Полная функциональность входов и выходов реализуется в следующих версиях ПО контроллера.



Цепь AGND (контакты **4** **5**) является «общим» проводом только для аудиосигналов. Не соединяйте эту цепь с «общей» цепью GND на остальных разъемах.

3.4 АНТЕННЫ

Для работы встроенного в контроллер GPS приемника необходима внешняя GPS антенна. Подключайте ее к соответствующему разъему (GPS ANTENNA). Конструктивное исполнение антенны выбирается из условий применения, тип соединительного разъема – SMA. Рекомендуется использовать активную антенну с напряжением питания +3 В при токе потребления до 50 мА.

Для работы встроенного GSM терминала подключайте двухдиапазонную (900/1800 МГц) антенну подходящего конструктивного исполнения. Тип разъема – SMA.

4 РАБОТА С КОНТРОЛЛЕРОМ

4.1 КОНФИГУРАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА

Перед установкой контроллера на объект необходимо произвести его конфигурацию, а именно «прописать» системные параметры, относящиеся к работе с устанавливаемой в него SIM картой, с сотовой сетью выбранного оператора связи, а также для соединения с диспетчерским компьютером через GPRS:

- PIN код устанавливаемой в контроллер SIM карты;
- номер центра SMS сообщения выбранного сотового оператора (предоставляется оператором), если для обмена отчетами используются SMS сообщения;
- телефонный номер, на который будут отправляться SMS сообщения с отчетами. Если для обмена отчетами SMS сообщения не используются, вводить не обязательно;
- параметры, необходимые для работы контроллера в сети Интернет через GPRS.

Для установки параметров используется персональный компьютер и программа Azimuth_Setup. Описание процесса конфигурации приводится в Руководстве пользователя или в разделе «Помощь» этой программы.

Вы можете вставлять в контроллер SIM карты с заранее отключенным запросом ввода PIN кода. В этом случае программирование PIN кода не обязательно. Контроллер будет работать с любой SIM картой, PIN код которой совпадает с установленным в контроллере или с отключенным запросом ввода PIN кода. Для отключения такого запроса можно воспользоваться сотовым телефоном (порядок действий зависит от конкретной модели телефона).



Для предотвращения блокировки SIM карты не вставляйте ее в контроллер до того, как «прописали» в него PIN код этой карты или отключили в ней запрос ввода PIN кода.



Не вставляйте и не вынимайте SIM карту при включенном питании.



Контроллер удаляет все SMS сообщения, хранящиеся в SIM карте.

4.2 УСТАНОВКА КОНТРОЛЛЕРА

Установите заранее сконфигурированный (см. раздел «Конфигурация контроллера») контроллер в выбранное с учетом конкретных условий применения место на объекте.

Подключите к контроллеру внешние GPS и GSM антенны, установленные на объекте.



Будьте внимательны при подключении антенн – не перепутайте разъемы, к которым они подключаются! При неправильном подключении возможен выход антенн и контроллера из строя.

Место установки GPS антенны должно выбираться из соображений обеспечения максимального обзора небосвода. Прием сигналов возможен лишь от спутников, находящихся в «прямой видимости» антенны. От количества и расположения «видимых» спутников зависит точность определения координат (минимальное количество спутников для определения местоположения – 3, но лучшая точность достигается при видимости четырех и более спутников). Сигналы от спутников не проходят через металл, бетон и т.д., поэтому определение координат может быть затруднено или вовсе невозможно на узких улицах с высокой застройкой, под мостами, в тоннелях, в зданиях и т.д.

GSM антенна устанавливается так, чтобы обеспечить связь с сотовой сетью. Зона действия системы связи ограничивается зоной охвата оператора сотовой связи с учетом роуминга. Время доставки SMS сообщений определяется возможностями оператора.

Подключите внешние датчики и исполнительные устройства, если они используются.

При необходимости подключите внешний микрофон и/или громкоговоритель.

Присоедините к последовательному порту внешние устройства, если они используются.

Установите в контроллер SIM карту, PIN код которой «прописан» в нем на этапе конфигурации.

Подключите питание контроллера. Для включения и выключения контроллера можно использовать как внешний сигнал OFF (разъем IN / OUT), так и коммутацию цепи питания (например, на автомобиле в качестве питания можно взять напряжение после ключа зажигания).



Для первого после включения питания вычисления координат может потребоваться от 30 секунд до двух минут в зависимости от количества и расположения «видимых» спутников. При отсутствии навигационного решения контроллер в своих отчетах отправляет «старые» (последние запомненные) координаты с указанием их неактуальности (см. раздел «Общие сведения»).

4.3 Голосовая связь

Контроллер устанавливает голосовую связь только с помощью исходящих звонков по специальной команде, которая может поступить по TCP/IP, по COM-порту или через SMS. Контроллер игнорирует все входящие звонки: не воспроизводит гудки и не поднимает трубку. В обычном режиме работы (при подключении к диспетчерскому центру через TCP/IP) контакты AUD_IN и AUD_OUT неактивны. После получения команды на установление голосового соединения контроллер активизирует эти контакты (включает микрофон и динамик) и производит набор указанного в команде телефонного номера. После завершения звонка контроллер вешает трубку и выключает микрофон и динамик.

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Контроллер не включается при подаче питания (на последовательный порт не выдаются «обязательные» отчеты, не загорается индикатор GSM).

Проверьте, что «технологические» контакты разъемов IN/OUT и RS-232 (см. раздел «Разъемы») оставлены свободными.

Контроллер не регистрируется в сотовой сети (индикатор GSM постоянно горит желтым).

Проверьте соответствие PIN кода, заданного контроллеру, PIN коду SIM карты, установленной в него.

Проверьте, не заблокирована ли SIM карта (такое возможно при нескольких включениях питания контроллера в случае несоответствия PIN кодов). Такую проверку можно сделать с помощью обычного сотового телефона. При необходимости разблокируйте SIM карту введением PUK кода.

Проверьте, находится ли GSM антенна в зоне покрытия оператора сотовой связи. Такую проверку можно произвести с помощью обычного сотового телефона.

Контроллер не может вычислить навигационное решение (индикатор GPS горит красным).

Проверьте правильность установки GPS антенны и условия видимости небосвода. Для получения навигационного решения антенна должна иметь не менее трех GPS спутников в прямой видимости. Помните, что для первого после включения питания получения решения может потребоваться время до двух минут.

6 *ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ И ПРОГРАММЫ*

6.1 *АКСЕССУАРЫ*

6.1.1 *АКТИВНАЯ GPS АНТЕННА*

Для установки на автомобиль. Магнитное основание, кабель длиной 5 м, SMA разъем.

6.1.2 *ДВУХДИАПАЗОННАЯ GSM АНТЕННА*

На самоклеющемся основании, кабель длиной 3 метра, SMA разъем.

6.1.3 *ПЛАТА-ИМИТАТОР ДАТЧИКОВ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (ПЛАТА ТЕСТОВАЯ)*

Удобна при освоении и тестировании контроллера. Подключается к разъему IN / OUT и имитирует внешние датчики (дискретные – переключатели, аналоговые – переменные резисторы) и исполнительные устройства (светодиоды).

6.1.4 *КОМПЛЕКТ ГОЛОСОВОЙ СВЯЗИ*

Активный динамик с микрофоном для установки в автомобиль. Подключается к разъему AUDIO. Используется для голосового общения водителя и диспетчера.

6.2 *ПРОГРАММЫ*

6.2.1 *AZIMUTH_SETUP*

Необходима для конфигурации параметров и смены версии встроенного ПО контроллера.

7 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛЕРА

Общие характеристики

Напряжение питания:	От +8 до +32 В
Потребляемая мощность, средняя:	1,4 Вт
Потребляемая мощность, пиковая:	5 Вт
Диапазон рабочих температур:	От минус 25 до +40°C

GPS приемник

Архитектура	16 параллельных каналов
Время «холодного» старта:	Не более 120 с
Входной импеданс (разъем GPS Antenna)	50 Ω, SWR<2:1
Питание активной антенны:	3 В, 50 мА макс.

GSM терминал

Диапазон частот:	(935...960) (1805...1880) МГц (прием) (880...915) (1710...1785) МГц (передача)
Шаг сетки частот:	200 кГц
Чувствительность приемника:	Не хуже минус 102 dBm
Выходная мощность передатчика:	Класс 4 - 2 Вт (GSM900) Класс 1 - 1 Вт (GSM1800)
Импеданс внешней антенны	50 Ω, SWR<2:1
SIM карта:	3 В и 5 В

Внешние входы

Дискретные:	5 входов на замыкание (на «землю»)
Аналоговые:	3 входа (встроенный АЦП, 8 бит, 0...+2,75 В, точность ±1,5 LSB, внутреннее опорное напряжение (2,75±5%) В)

Внешние выходы

Дискретные:	5 выходов (открытый сток, 30 В, 1 А макс.)
Аналоговый:	1 выход (встроенный ЦАП, 8 бит, 0...+2,75 В, точность ±0,5 мВ, внутреннее опорное напряжение (2,75±5%) В)

Последовательный порт RS-232

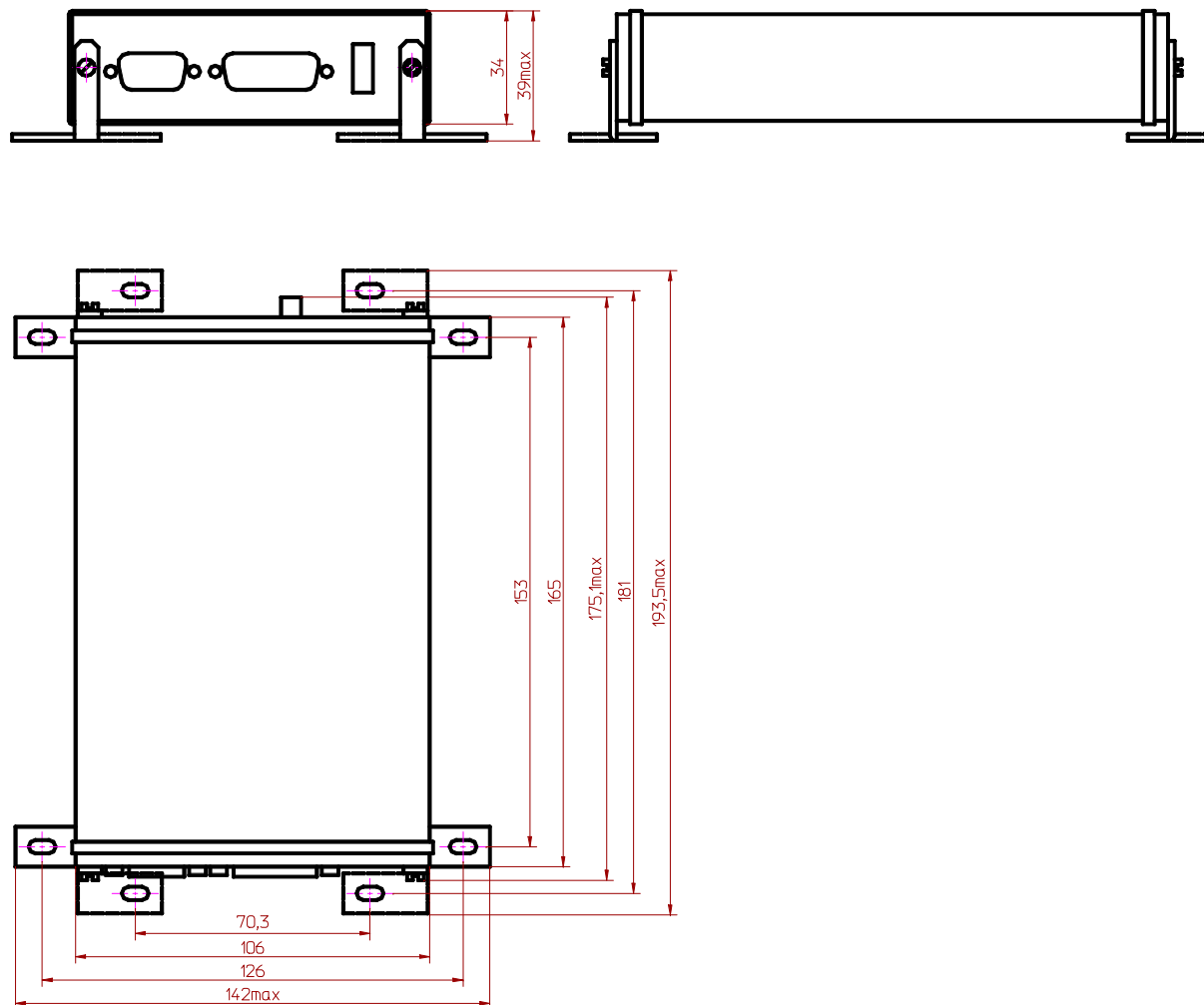
Параметры порта:	Скорость –9600 (по умолчанию), 8 бит данных, 1 стоповый, без проверки четности, без управления потоком.
Электрические уровни:	RS-232

Внешний аудио интерфейс

Параметры будут указаны позже

8 ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

На чертеже показаны два варианта установки уголков – «вдоль» и «поперек» корпуса. Выберите подходящий вариант установки.



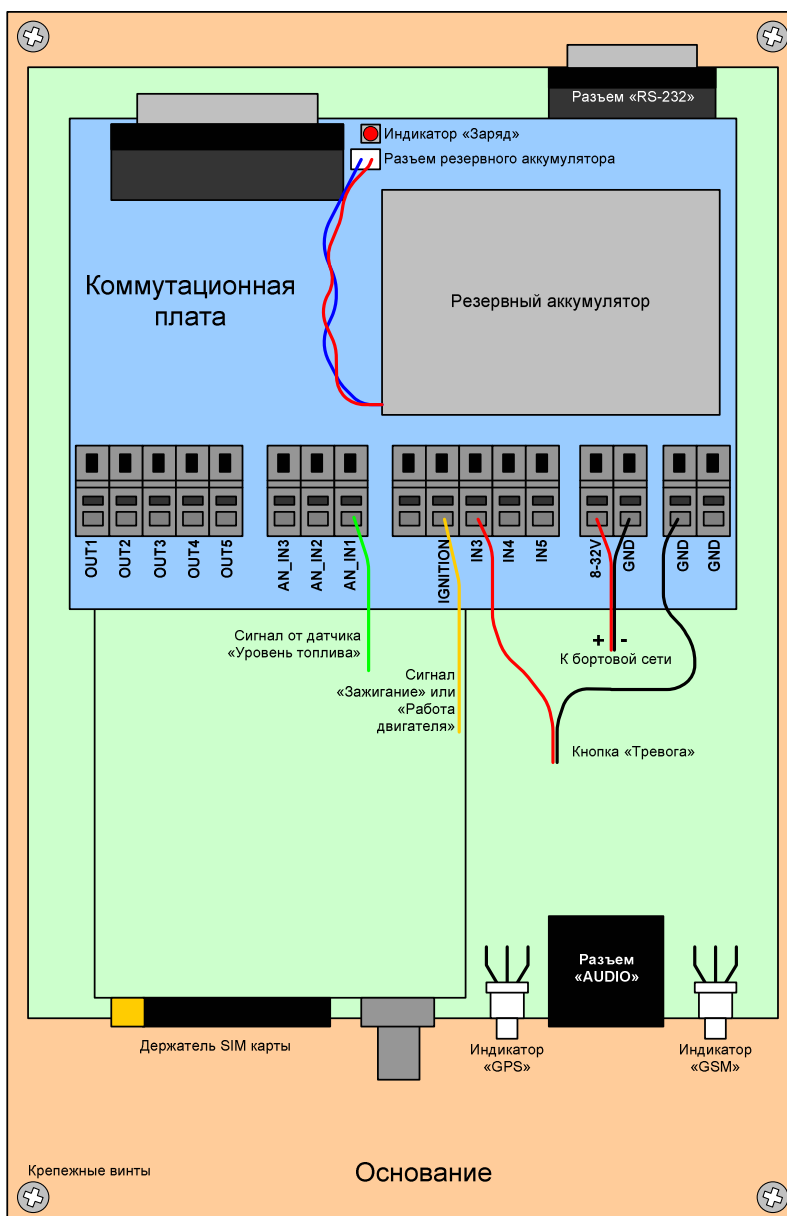
9 ВАНДАЛОУСТОЙЧИВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА С ВСТРОЕННЫМ РЕЗЕРВНЫМ АККУМУЛЯТОРОМ

Контроллер может поставляться в специальном вандалоустойчивом исполнении со встроенным резервным Li-Ion аккумулятором.

В этом случае используется прочный герметичный пластиковый корпус, исключающий доступ к разъемам и SIM карте. Кроме этого, подключение питания и внешних датчиков к контроллеру производится с помощью винтовых клемм, облегчающих монтаж его на объект. Также это исполнение содержит «усредняющие» фильтры и делители для аналоговых входов контроллера, что позволяет подключать к ним, например, штатный поплавковый датчик уровня топлива в баке для контроля уровня топлива.

Все провода и кабели от антенн, внешнего питания и датчиков пропускаются внутрь корпуса через герметизированный кабелепровод.

Для доступа к разъемам, клеммам следует снять верхнюю крышку корпуса контроллера.



Для первоначальной конфигурации контроллера через разъем RS-232 и установки/удаления SIM карты потребуется дополнительно открутить четыре винта, крепящих основание контроллера (нижнюю плату) к нижней крышке, вытащить платы на основании из корпуса и подключить компьютер к разьему RS-232.



Будьте аккуратны при установке/удалении SIM карты, выдвигайте держатель только горизонтально без усилий и перекосов, в противном случае можно повредить его.

9.1 РЕЗЕРВНЫЙ АККУМУЛЯТОР

Резервный Li-Ion аккумулятор емкостью 850 мА/ч обеспечивает автономную работу контроллера при пропадании внешнего питания в течение примерно 7...9 часов. Аккумулятор сохраняет работоспособность в диапазоне температур от -20°C до +50°C (при этом теряет емкость при отрицательных температурах) и рассчитан на 400...500 циклов зарядки.



В качестве резервного допускается использовать только оригинальный аккумулятор, в противном случае возможен выход из строя как аккумулятора, так и самого контроллера.

При пропадании внешнего питания (понижении напряжения ниже 8,5 В) контроллер автоматически переключается на питание от резервного аккумулятора и формирует сообщение о пропадании внешнего питания для доставки в диспетчерский центр.



В качестве индикатора пропадания внешнего питания используется вход IN1 контроллера (см. раздел «Подключение внешних датчиков и исполнительных устройств»). Таким образом, этот вход нельзя использовать для подключения внешних датчиков.

Если внешнее питание не появилось до полного разряда резервного аккумулятора, контроллер выключается. Включить контроллер после этого можно, только подав на него внешнее питание.

Зарядка встроенного аккумулятора производится от внешнего питания контроллера автоматически (контроллер содержит встроенное интеллектуальное зарядное устройство, следящее за зарядом аккумулятора).

Контроллер сохраняет работоспособность в диапазоне питающих напряжений от 8 до 32 В, но заряд встроенного резервного аккумулятора возможен только при напряжении внешнего питания более 10,5 В.

Во время зарядки мощность, потребляемая контроллером от внешнего питания, может увеличиться до 3...6 Вт (250...500 мА при напряжении питания 12 В, 130...260 мА при напряжении питания 24 В) в зависимости от степени разряда аккумулятора. Время полной зарядки аккумулятора составляет 3 часа. Статус (режим зарядки) отображается светодиодным индикатором «ЗАРЯД» на коммутационной плате:

- красный – идет заряд;
- зеленый – заряд завершен;
- мигает красным – неисправный аккумулятор;
- не горит – внешнее напряжение ниже 10,5 В.

Контроллер поставляется с отключенным встроенным аккумулятором. Для включения следует открыть верхнюю крышку корпуса и вставить разъем аккумулятора в соответствующее гнездо на коммутационной плате.

9.2 Подключение внешних датчиков и исполнительных устройств

Для подключения внешних датчиков и исполнительных устройств (а также и внешнего питания) в этом исполнении контроллера используются винтовые клеммы на специальной коммутационной плате, что существенно упрощает установку контроллера на объекте (не нужно пайки).

Выходы OUT1...OUT5 контроллера выведены на соответствующие клеммы «напрямую», таким образом, подключение к ним исполнительных устройств производится в соответствии с разделом «Подключение внешних датчиков и исполнительных устройств».

Подключение же входов IN1...IN5 (дискретных) и AN_IN1...AN_IN3 (аналоговых) отличается от описанного в указанном разделе:

- **вход IN1** используется в качестве индикатора отсутствия внешнего питания;
- ко **входу IN2** следует подключать сигнал, в активном состоянии которого обеспечивается появление напряжения более 5 В (в отличие от замыкания входа на «землю» в стандартном исполнении). Этот вход рекомендуется использовать в качестве индикатора включения двигателя (зажигание), подключив к нему цепь, на которой появляется напряжение при повороте ключа зажигания;
- **аналоговые входы AN_IN1...AN_IN3** в данном исполнении имеют диапазон входных напряжений 0...15 В (в отличие 0...2,75 В в стандартном исполнении), а также содержат встроенный «сглаживающий» фильтр, обеспечивающий усреднение входного сигнала. Это позволяет подключить напрямую к этим входам, например, штатный датчик уровня топлива в баке или другой медленно изменяющийся сигнал.

9.3 Подключение комплекта голосовой связи

Для подключения комплекта голосовой связи к контроллеру в вандалоустойчивом исполнении следует:

- отрезать разъемы (RJ45 и DHR26) на присоединительных проводах комплекта голосовой связи;
- пропустить на нужную длину присоединительные провода в герметизированный кабелеввод контроллера;
- обжать специальным инструментом разъем RJ45 на кабель, соблюдая расположение контактов, и подключить разъем к гнезду «AUDIO» контроллера;
- подключить кабель питания к винтовым клеммам «GND» (черный провод) и «8...32 В» (белый или красный провод) параллельно проводам внешнего питания.