

**Терминал мобильный ТМ4-3**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ЦВИЯ.468157.074-03 РЭ

Всего страниц 28



## Содержание

1	Описание и работа изделия .....	5
1.1	Назначение терминала .....	5
1.2	Технические характеристики .....	6
1.3	Состав терминала .....	7
1.4	Устройство и работа терминала .....	8
1.5	Маркировка и пломбирование .....	10
1.6	Упаковка .....	11
2	Использование терминала по назначению .....	12
2.1	Подготовка терминала к использованию .....	12
2.2	Регистрация терминала в ДЦ СКМО .....	18
2.3	Использование терминала .....	18
2.4	Перечень возможных неисправностей.....	20
3	Техническое обслуживание .....	22
3.1	Общие указания .....	22
3.2	Порядок технического обслуживания терминала .....	22
3.3	Проверка работоспособности терминала .....	22
4	Текущий ремонт .....	23
5	Хранение и транспортирование .....	24

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – руководство), предназначено для изучения терминала мобильного ТМ4-3 ЦВИЯ.468157.074-03 (далее – терминал) и обеспечения правильной его эксплуатации.

Руководство содержит описание устройства и принципа работы терминала, его технические характеристики, сведения, необходимые для хранения, транспортирования, указания по монтажу терминала на объекте и проверке его работоспособности перед введением в эксплуатацию.

К эксплуатации терминала допускаются работники, изучившие требования настоящего руководства.

## 5 Хранение и транспортирование

5.1 Терминал должен храниться в заводской упаковке.

5.2 Допускается складировать по высоте не более 5 упаковок.

5.3 Условия хранения 1 по ГОСТ 15150-69 (отапливаемое хранилище, температура воздуха от +5 до +40 °С, влажность не более 80 % при температуре +25 °С).

5.4 Транспортирование терминалов должно осуществляться в заводской упаковке любым видом транспорта без ограничения расстояний со скоростями, допустимыми для данного вида транспорта, при температуре окружающей среды от минус 40 до +60 °С. Транспортирование воздушным транспортом допускается в герметизированных отсеках.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение терминала

1.1.1 Терминал мобильный ТМ4-3 ЦВИЯ.468157.074-03 предназначен для работы в системе контроля мобильных объектов (далее – СКМО), обеспечивающей удаленный контроль и управление транспортными средствами в реальном режиме времени.

1.1.2 Терминал предназначен для установки на контролируемый подвижный объект (далее – объект), имеющий источник бортового электропитания с номинальным напряжением 48 В.

#### 1.1.3 Терминал обеспечивает:

- определение местоположения объекта по сигналам спутниковых навигационных систем (СНС): российской глобальной навигационной системы (ГЛОНАСС) и глобальной системы позиционирования США (GPS);
- контроль состояния объекта и грузов по состоянию восьми датчиков;
- передачу информации о местоположении объекта и состоянии подключенных датчиков в диспетчерский центр СКМО (ДЦ СКМО) по сети сотовой связи стандарта GSM с включенным сервисом пакетной передачи данных (GPRS – General Packet Radio Service);
- запись во внутреннюю память не менее 500 кадров информации при нарушении канала передачи данных и автоматическую их передачу в ДЦ СКМО при восстановлении канала передачи данных;
- автоматическое определение оператора сотовой связи по вставленной SIM-карте (Билайн, МТС и Мегафон).

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики терминала приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1 Используемые спутниковые навигационные системы	ГЛОНАСС, GPS
2 Передача данных в ДЦ СКМО осуществляется: 2.1 Через установленные интервалы времени:  Величина установленного интервала времени в режиме "Головной вагон", с  Величина установленного интервала времени в режиме "Хвостовой вагон", с  2.2 Внеочередная отправка данных	30с при поставке. Устанавливается в пределах от 30с до 240с. Кратно 30с.  10 мин при поставке. Устанавливается в пределах от 10 мин до 240 мин. Кратно 10 мин.  при срабатывании датчика
3 Напряжение источника электропитания, В	40 – 60
4 Потребляемая мощность, Вт, не более	6
5 Габаритные размеры, мм, не более: 5.1 Терминал 5.2 Антенна	240x170x50 Ø115x157
6 Масса, кг, не более: 6.1 Терминал 6.2 Антенна	0,6 1,1

## 4 Текущий ремонт

4.1 Ремонт неисправных терминалов следует проводить на предприятиях, производящих гарантийный и послегарантийный ремонт и обслуживание:

Группа предприятий ОАО «Ижевский радиозавод»  
426034, РОССИЯ, г. Ижевск, ул. Базисная, 19  
Изготовитель: ООО «ИРЗ-Связь»  
Телефоны: (3412) 72-83-59, 72-25-79, 72-71-26  
Факс: (3412) 72-25-79, 68-65-55  
Интернет: [www.irz.ru](http://www.irz.ru)  
E-mail: [bgo@irz.ru](mailto:bgo@irz.ru), [svcomp@irz.ru](mailto:svcomp@irz.ru)

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Мобильный терминал подлежит еженедельному техническому обслуживанию (ТО).

К ТО мобильного терминала допускается персонал, имеющий практические навыки в эксплуатации и обслуживании радиотехнических средств.

#### 3.2 Порядок технического обслуживания терминала

3.2.1 При ТО мобильного терминала осматривают состояние антенн, кабелей антенн, кабеля питания, проверяют надежность подключения кабеля питания к источнику электропитания.

#### 3.3 Проверка работоспособности терминала

3.3.1 Включите терминал в соответствии с разделом 2 руководства и проконтролируйте состояние индикатора 3 (рисунок 2).

#### 1.2.2 Терминал предназначен для эксплуатации:

- при температуре окружающей среды от минус 40 до +50 °С - для антенны, от минус 25 до +50 °С - для терминала ЦВИЯ.468157.078-04;
- при относительной влажности до 98 % при температуре +25 °С;
- при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 150 Гц с амплитудой ускорения до 19,6 м/с<sup>2</sup> (2 g);
- при воздействии механических ударов с пиковым ударным ускорением до 58,8 м/с<sup>2</sup> (6 g) длительностью от 1 до 3 мс.

#### 1.2.3 В упаковке терминалы выдерживают:

- пребывание при температуре окружающей среды от минус 40 до +70 °С;
- воздействие механических ударов:
  - 1) с пиковым ударным ускорением до 735 м/с<sup>2</sup> (75 g) длительностью от 2 до 6 мс;
  - 2) с пиковым ударным ускорением до 147 м/с<sup>2</sup> (15 g) длительностью от 5 до 20 мс;
  - 3) с пиковым ударным ускорением до 98 м/с<sup>2</sup> (10 g) длительностью от 5 до 20 мс.

#### 1.3 Состав терминала

1.3.1 Состав терминала приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и обозначение	Кол.
Терминал ЦВИЯ.468157.078-04	1
Антенна ЦВИЯ.464651.004	1
Комплект кабелей ЦВИЯ.468917.009	1
Комплект монтажных частей ЦВИЯ.464931.005	1

#### 1.4 Устройство и работа терминала

##### 1.4.1 Устройство терминала

###### 1.4.1.1 Устройство терминала ТМ4-3 показано на рисунке 1.

Основной частью терминала мобильного является терминал ЦВИЯ.468157.078-04 (далее - блок терминала), который включает в себя навигационный приемник, модуль модема GSM и контроллер.

К блоку терминала 1 подключается антенна, включающая в себя навигационную антенну и антенну GSM.

Подключение терминала к источнику электропитания осуществляется кабелем питания ЦВИЯ.685612.468, к шине CAN – кабелем CAN ЦВИЯ.685612.517.

##### 1.4.2 Принцип работы терминала

1.4.2.1 Терминал, устанавливаемый на объекте, по сигналам навигационных спутников вычисляет координаты местоположения объекта, контролирует состояние датчиков, установленных на объекте.

Информация о местоположении и состоянии датчиков объекта передается в ДЦ СКМО по каналу передачи данных, в качестве которого используется сеть сотовой связи стандарта GSM, поддерживающая сервис GPRS.

В ДЦ СКМО информация обрабатывается, сохраняется в базе данных и отображается на мониторе рабочего места оператора на фоне электронной карты местности.

Передача данных в ДЦ СКМО осуществляется в автоматическом режиме с заданным интервалом времени.

При срабатывании любого из датчиков терминал формирует тревожное сообщение, которое передается в ДЦ СКМО.

#### Продолжение таблицы 4

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Рекомендации по устранению неисправности
Прерывистое свечение индикатора 3 не переходит в непрерывное	Произошло отключение сервиса GPRS из-за плохих условий приема/передачи (объект находится на значительном удалении от базовой станции оператора сотовой связи или в низине между холмами)	Подключение сервиса GPRS произойдет автоматически при улучшении условий приема/передачи (при приближении объекта к базовой станции оператора сотовой связи или выезде на возвышенность)

Если выполнение рекомендаций, изложенных в таблице 4, не обеспечило функционирование терминала, отключите терминал от источника электропитания и произведите его ремонт в соответствии с разделом 4 настоящего руководства.

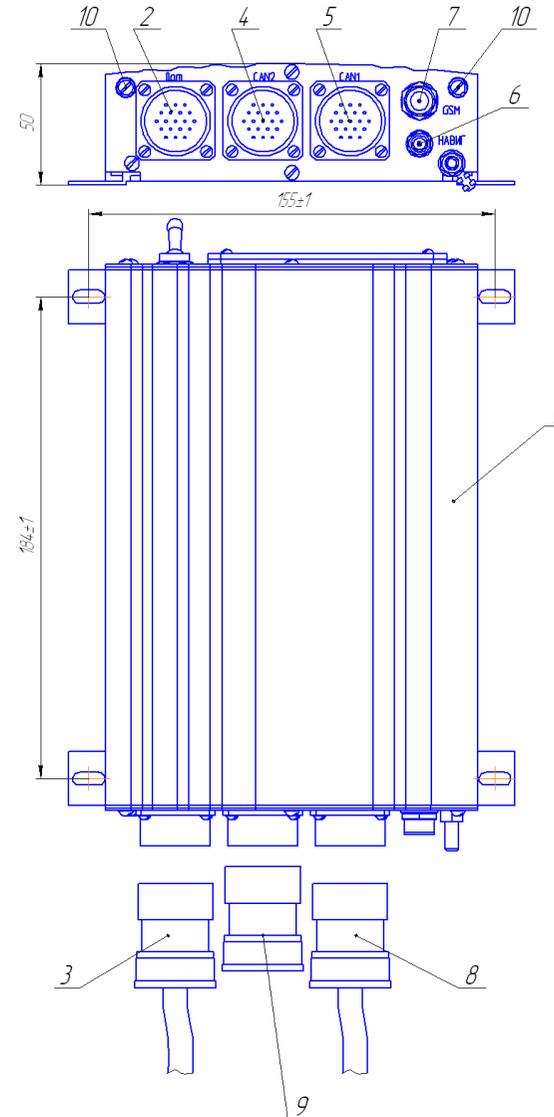
(рисунок 2) в положение «Выкл».

2.4 Перечень возможных неисправностей

2.4.1 Перечень возможных неисправностей терминала приведен в таблице 4.

Таблица 4

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Рекомендации по устранению неисправности
При включении терминала индикатор 3 не светится	Отсутствует напряжение электропитания	Проверьте правильность подключения кабеля питания 3 к терминалу и источнику питания
Прерывистое свечение индикатора 3 не переходит в непрерывное	В терминале отсутствует SIM-карта	Проверьте наличие SIM-карты
	Не отключена функция «Запрос PIN-кода»	В соответствии с п. 2.1.2 проверьте и при необходимости отключите функцию «Запрос PIN-кода»
	На счете SIM-карты оператора сотовой связи нулевой или отрицательный баланс	Пополнить счет
	Не подключена антенна GSM	Проверьте кабель GSM на отсутствие повреждений, подключите антенну к соединителю GSM
	Не подключен сервис GPRS	В соответствии с п. 2.1.2 произведите подключение сервиса GPRS
	Местный оператор сети сотовой связи не поддерживает сервис GPRS	Используйте сеть сотовой связи оператора, поддерживающего сервис GPRS



1 – Блок терминала; 2 – Соединитель для подключения кабеля питания; 3 – Кабель питания; 4,5 – Соединитель для подключения к CAN шине; 6 – Соединитель для подключения антенны GSM; 7 – Соединитель для подключения навигационной антенны; 8 – Кабель CAN; 9 – Заглушка CAN; 10 - Пломба

Рисунок 1

## 1.5 Маркировка и пломбирование

### 1.5.1 Маркировка терминала содержит:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование терминала;
- заводской номер;
- дату изготовления.

### 1.5.2 Маркировка упаковки содержит:

- товарный знак и наименование завода-изготовителя "ООО "ИРЗ-Связь";
- наименование терминала;
- адрес завода-изготовителя;
- дату выпуска;
- гарантийный срок хранения;
- штамп-номер упаковщика;
- штамп ОТК;
- манипуляционные знаки №1, 3, 5, 11, 22 по ГОСТ 14192-96.

### 1.5.3 Пломбирование терминала

1.5.3.1 Блок терминала 1 пломбируется пломбой 10 (см. рисунок 1), наклеиваемой на основание.

Для сохранения прав на гарантийный ремонт и обслуживание терминала необходимо обеспечить сохранность указанной пломбы.

кабель питания к источнику бортового электропитания с номинальным напряжением 48 В и затем переключить тумблер 2 (рисунок 2) в положение «Вкл».

2.3.1.2 Контроль работоспособности терминала осуществляйте по состоянию индикатора 3 согласно рисунку 2.

Индикатор 3 позволяет контролировать процесс включения терминала и его состояние во время работы.

2.3.1.3 Изменение состояния индикатора 3 (рисунок 2) с момента включения напряжения питания приведено в таблице 3.

Таблица 3

Состояние индикатора	Состояние терминала
Индикатор не светит	Терминал выключен
Прерывистое свечение	Процесс включения терминала: устанавливается связь с базовой станцией оператора сотовой связи, подключение сервиса GPRS Режим хвостового вагона
Непрерывное свечение	В режиме головного вагона связь с базовой станцией оператора сотовой связи установлена, сервис GPRS подключен, передача данных с терминала на ДЦ СКМО происходит с заданной периодичностью

### 2.3.2 Использование терминала в режиме «Хвостовой вагон»

2.3.2.1 Перед установкой на объекте необходимо в кабеле питания удалить перемычку между контактами 7 и 12.

2.3.2.2 Контакты 7 и 12 кабеля питания необходимо подключить к цепи электропоезда, обеспечивающей напряжение от 40 до 60 В на контакте 7 относительно контакта 12.

### 2.3.3 Выключение терминала

2.3.3.1 Для выключения терминала, переключите тумблер 2

Проложенные кабели не должны создавать препятствий и неудобств и не должны подвергаться воздействиям, приводящим их к повреждению.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ МЕЖДУ ПОДВИЖНЫМИ, НАГРЕВАЮЩИМИСЯ ИЛИ ИМЕЮЩИМИ ОСТРЫЕ КРОМКИ ДЕТАЛЯМИ И КОНСТРУКЦИЯМИ.**

Крепление кабелей питания и антенн, проводов от датчиков осуществляйте стяжками из комплекта монтажных частей, продевая их через различные конструктивные элементы кузова объекта.

## 2.2 Регистрация терминала в ДЦ СКМО

2.2.1 В соответствии с указаниями Руководства оператора ДЦ СКМО ЦВИЯ.00723-01 34 01, ввести в базу данных СКМО информацию о контролируемом объекте:

- заводской номер установленного терминала;
- марку контролируемого объекта;
- государственный номер контролируемого объекта;
- телефонный номер SIM-карты, установленной в терминал;
- фамилию и инициалы водителя;
- информацию о контролируемых датчиках, установленных на объекте;
- информацию об исполнительных устройствах, установленных на объекте.

2.2.2 В соответствии с указаниями Руководства оператора ДЦ СКМО произвести инициализацию контролируемого объекта в системе СКМО.

## 2.3 Использование терминала

### 2.3.1 Включение и контроль функционирования терминала

2.3.1.1 Для включения терминала необходимо подключить его

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Для хранения и транспортирования терминала используется упаковка, указанная в паспорте терминала.

1.6.2 При необходимости повторной упаковки рекомендуется использовать также заводскую упаковку. Упаковка терминала должна соответствовать требованиям ГОСТ 23088-80 и обеспечивать защиту терминала в процессе хранения и транспортирования от воздействия климатических и механических факторов.

1.6.3 Упаковочные средства – УМ-5 ГОСТ 9.014-78.

1.6.4 Временная противокоррозионная защита – вариант ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-78.

1.6.5 Упаковку терминала производят в помещении при температуре воздуха не ниже +15 °С и относительной влажности не более 70%.

## 2 Использование терминала по назначению

### 2.1 Подготовка терминала к использованию

#### 2.1.1 Вскройте упаковку терминала и проверьте:

- комплектность на соответствие паспорту

ЦВИЯ.468157.074-03 ПС;

- наличие и сохранность пломбы;
- отсутствие механических повреждений блока терминала, антенны, кабелей.

#### 2.1.2 Установка SIM-карты

2.1.2.1 Перед установкой SIM-карты в блок терминала установите SIM-карту в любой телефонный аппарат стандарта GSM, поддерживающий сервис GPRS.

В соответствии с инструкцией на телефон введите PIN-код, указанный в сопроводительном документе к SIM-карте, активируйте SIM-карту и отключите функцию "Запрос PIN-кода".

В соответствии с инструкцией оператора сотовой связи, у которого приобретена SIM-карта, выполните операции по подключению сервиса GPRS.

После этого выключите телефон и извлеките SIM-карту.

#### 2.1.2.2 Для установки SIM-карты в терминал снимите

планку на задней стенке терминала согласно рисунку 2, вывернув четыре винта 1 (рисунок 2) крепления планки.

Вставьте SIM-карту в держатель SIM-карты с учетом ее конфигурации.

Примечание - При установке SIM-карты не следует прилагать чрезмерных усилий.

Расположение контактов соединителя кабеля питания терминала приведено на рисунке 5.

Контакты 18 и 19 соединителя кабеля питания задействованы для подачи электропитания терминала от бортовой сети контролируемого объекта с номинальным напряжением 48В.

К контактам 8, 10, 13 и 15 соединителя кабеля питания подключаются датчики с выходным напряжением не более 10В в исходном состоянии и от 40 до 60 В при срабатывании датчика относительно контактов 9, 11, 14 и 16 соответственно.

К контактам с 1 по 6 соединителя кабеля питания подключаются токовые датчики, имеющие на выходе ток не более 100 мкА в исходном состоянии. Срабатывание токового датчика фиксируется при протекании тока от 3 до 20 мА от контакта 1, 5 и 3 к контакту 4, 2 и 6 соответственно.

2.1.3.5 Для подключения терминала к источнику электропитания используйте кабель питания 3 (рисунок 1).

Проложите провода кабеля питания 3 от блока терминала до места подключения к источнику электропитания бортовой сети объекта.

Провод кабеля питания 3, отмаркированный "-", подключите к «минусу» источника электропитания бортовой сети.

Провод кабеля питания 3, отмаркированный "+", подключите к «плюсу» источника электропитания бортовой сети.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ТЕРМИНАЛОВ К ИСТОЧНИКУ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ УДОСТОВЕРЬТЕСЬ, ЧТО КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ ПОДСОЕДИНЕН К ИСТОЧНИКУ БОРТОВОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ОБЪЕКТА, А ЗАТЕМ ПОДКЛЮЧИТЕ ЕГО К ТЕРМИНАЛУ.**

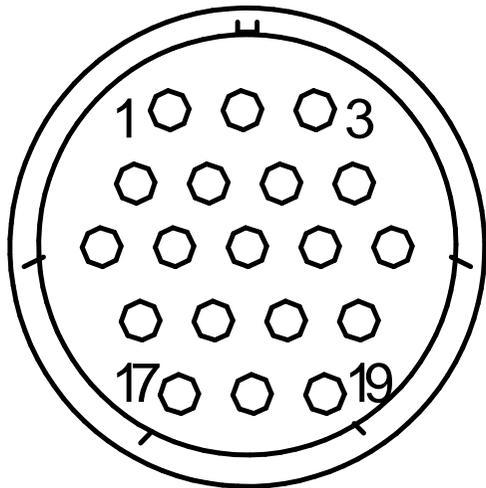
2.1.3.6 При прокладке кабелей, в том числе антенных, необходимо исключить возможность их повреждения, как при монтаже, так и в процессе эксплуатации.

Кабели антенны подключаются к соединителям 6 и 7 блока терминала 1 (рисунок 1).

Кабели антенны просунуть сквозь отверстие диаметром 14 мм согласно рисунку 4.

Антенну закрепите винтами из комплекта монтажных частей, предварительно просверлив 4 отверстия диаметром 6 мм, как показано на рисунке 4 и в соответствии с ЦВИЯ.464651.004 МЧ.

2.1.3.4 Подключение датчиков и исполнительных устройств к блоку терминала осуществляется 19-контактным соединителем кабеля питания ЦВИЯ.685612.468 (из комплекта кабелей ЦВИЯ.468917.009), согласно рисунку 5.



Номера контактов соединителя кабеля питания ТМ4-3 показаны со стороны стыковки (условно)

Рисунок 5

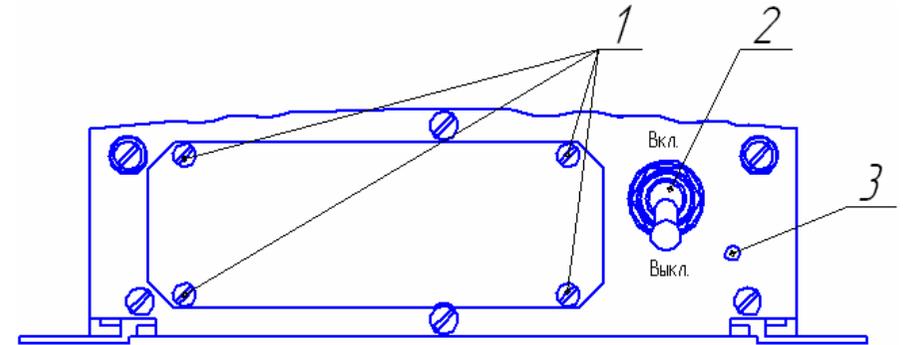


Рисунок 2

### 2.1.3 Монтаж и подключение терминала

2.1.3.1 Перед установкой терминала определите места установки блока терминала, антенны и пути прокладки кабелей и проводов. При этом необходимо учитывать длину кабелей (длина кабелей указана в метрах):

- кабель антенны GSM (из состава антенны ЦВИЯ.464651.004) – 5м;
- кабель навигационной антенны (из состава антенны ЦВИЯ.464651.004) – 5м;
- кабель CAN – 5м;
- кабель питания – 10м.

2.1.3.2 Для установки блока терминала 1 (рисунок 1) выбирайте место, защищенное от воздействия тепла, пыли и влаги, а также от возможных механических воздействий подвижных устройств и механизмов объекта перевозимым грузом или случайных действий водителя и пассажиров.

На рисунке 3 пунктиром показаны размеры места для размещения блока терминала 1.

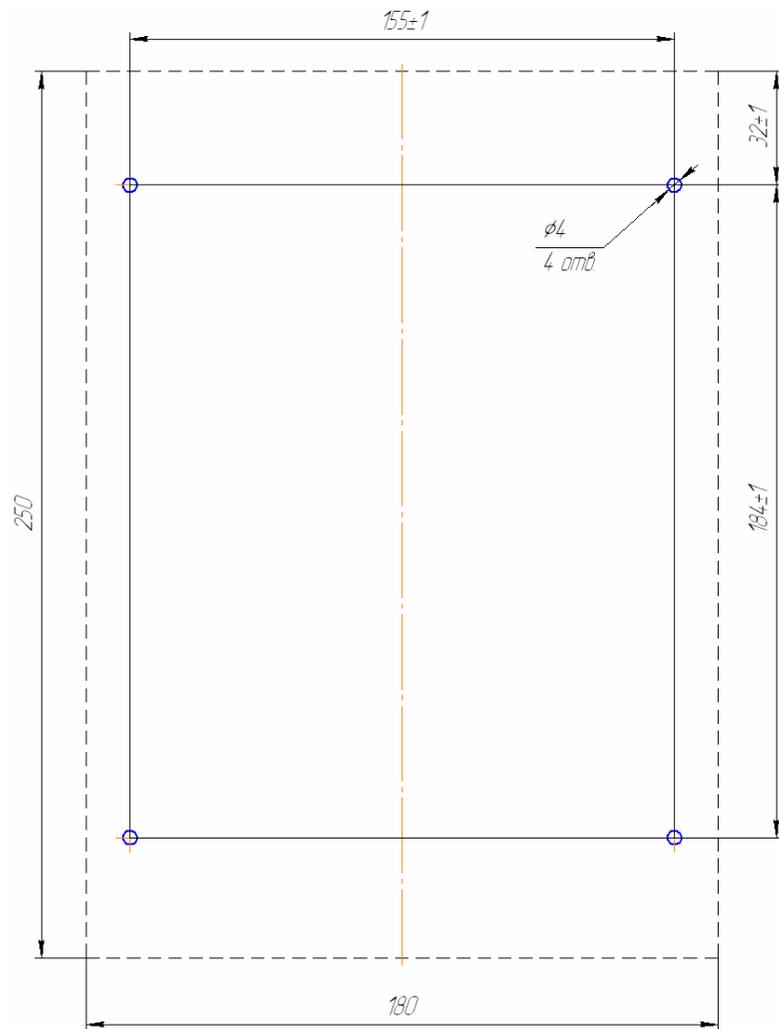


Рисунок 3

При установке блока терминала 1 для обеспечения возможности подключения кабелей предусмотрите свободное пространство со стороны соединителей, расположенных на блоке терминала 1 (рисунок 1).

Блок терминала 1 (рисунок 1) закрепите винтами из комплекта

монтажных частей, предварительно просверлив четыре отверстия диаметром 4 мм, как показано на рисунке 3.

2.1.3.3 Размещение антенны должно обеспечивать прямую радиовидимость сигналов навигационных спутников, для чего антенна не должна заслоняться металлическими и другими токопроводящими предметами и конструкциями сверху и с боковых сторон более чем на 5° от горизонтальной плоскости.

Не допускается пережатие кабелей, деформирующих их сечение, а также перегибы с радиусом менее 15 мм.

На рисунке 4 пунктиром показаны размеры места для размещения антенны.

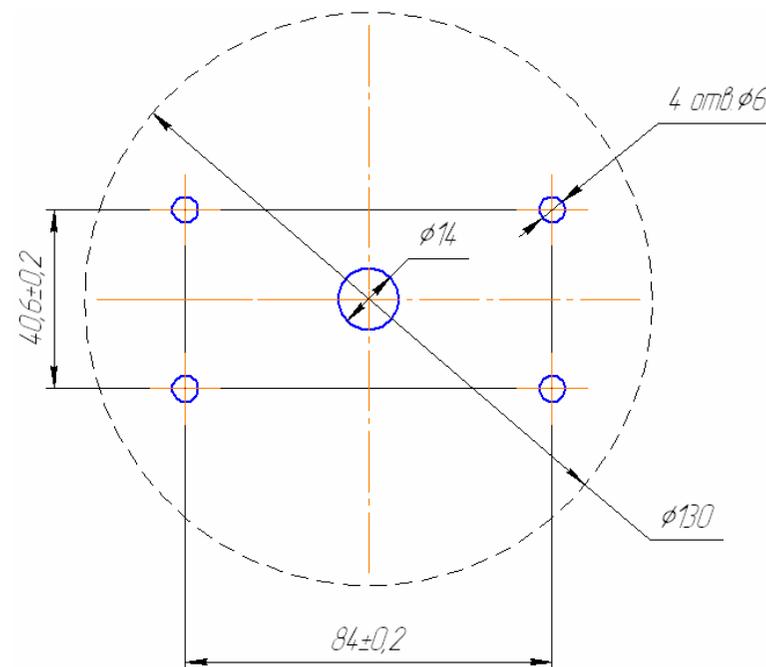


Рисунок 4