

26.20.13.000

Утвержден

ИМЕС.421459.149РЭ–ЛУ

## **КОМПЬЮТЕР МОДУЛЬНЫЙ МК303**

Руководство по эксплуатации

ИМЕС.421459.149РЭ

**Список обновлений и дополнений к документу в хронологическом порядке**

№ обновления	Краткое описание изменений	Индекс платы	Дата обновления
0.1	Начальная версия	МК303	Ноябрь 2021 г.
1.0	Изменены разделы 1-3	МК303	Октябрь 2023 г.

**Контактная информация**

Техническая поддержка: (495) 232-1698, [support@dolomant.ru](mailto:support@dolomant.ru)

Интернет-сайт: <http://www.dolomant.ru/>

## Содержание

Обозначения.....	6
Требования безопасности.....	7
Общие правила использования изделия.....	8
1 Назначение и технические характеристики.....	9
1.1 Назначение изделия.....	9
1.2 Информация для заказа.....	9
1.3 Состав изделия.....	10
1.4 Технические характеристики.....	11
1.4.1 Основные технические характеристики.....	11
1.5 Условия эксплуатации.....	14
1.5.1 Стойкость к воздействию внешних факторов.....	14
1.5.2 Электромагнитная совместимость.....	14
1.5.3 Изоляция электрических цепей.....	16
1.5.4 Электрическое сопротивление изоляции.....	17
1.6 Комплект поставки.....	17
1.7 Маркировка.....	18
1.8 Упаковка.....	18
2 Устройство и работа.....	19
2.1 Структурная схема изделия.....	19
2.2 Внешний вид изделия.....	22
2.3 Интерфейсы и разъемы на лицевой панели.....	25
2.4 Индикация.....	34
2.5 Заземление.....	34
3 Использование по назначению.....	35
3.1 Эксплуатационные ограничения.....	35
3.2 Подготовка изделия к использованию.....	35
3.3 Монтаж изделия.....	36
3.4 Подключение питания.....	37
3.5 Последовательность действий по вводу изделия в эксплуатацию.....	37
3.6 Настройки BIOS.....	38
3.7 Демонтаж изделия.....	38

---

4	Транспортирование, распаковка и хранение .....	39
4.1	Транспортирование .....	39
4.2	Распаковка .....	39
4.3	Хранение .....	39
	Приложение А (обязательное) Перечень сокращений .....	40

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на Компьютер модульный МК303 ИМЕС. 421459.149 (далее – изделие, МК303) и содержит описание, принцип действия, технические характеристики, а также устанавливает правила его эксплуатации.

Необходимо ознакомиться с данным РЭ до начала использования изделия. Перечень сокращений приведен в Приложении А.

Изготовитель не несет ответственности за возможные повреждения и ущерб, обусловленные несоблюдением основных рекомендаций и требований данного РЭ.

## Обозначения



### **Осторожно, электрическое напряжение!**

Этот знак и надпись предупреждают об опасностях, связанных с электрическими разрядами (>60 В) при прикосновении к изделию или к его частям. Несоблюдение мер предосторожности, упомянутых или предписанных правилами, может подвергнуть опасности Вашу жизнь или здоровье, а также может привести к повреждению изделия. Ознакомьтесь также с подразделом, посвященным правилам при работе с высоким напряжением, приведенным ниже.



### **Внимание!**

Этот знак призван обратить Ваше внимание на те аспекты РЭ, неполное понимание или игнорирование которых может подвергнуть опасности Ваше здоровье или привести к повреждению изделия.



### **Примечание**

Этим знаком отмечены фрагменты текста, на которые следует обратить внимание.

## Требования безопасности

Данное изделие разработано и испытано в соответствии с требованиями электрической безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 для класса I. Его конструкция предусматривает длительную безотказную работу. Срок службы изделия может значительно сократиться из-за неправильного обращения с ним при распаковке и установке. Таким образом, в интересах Вашей безопасности и для обеспечения правильной работы изделия Вам следует соблюдать приведенные ниже рекомендации.

### Правила безопасного обращения с электрическим напряжением



#### **Внимание!**

Все работы с данным изделием должны выполняться только персоналом с достаточной для этого квалификацией.



#### **Осторожно, электрическое напряжение!**

Перед установкой изделия убедитесь в том, что сетевое питание отключено.

В процессе установки, ремонта и обслуживания изделия существует серьезная опасность поражения электрическим током, поэтому всегда вынимайте из розетки штекер питания во время проведения работ. Это относится также и к другим подводящим питание кабелям.

## **Общие правила использования изделия**

- Для сохранения гарантии изделие не должно подвергаться никаким переделкам и изменениям. Любые несанкционированные изготовителем изменения и усовершенствования, кроме приведенных в настоящем Руководстве или полученных от службы технической поддержки в виде набора инструкций по их выполнению, аннулируют гарантию.
- Сохраняйте оригинальную упаковку для хранения изделия в будущем или для транспортировки в гарантийном случае. В случае необходимости транспортировать или хранить изделие упакуйте его так же, как оно было упаковано при получении.

При обращении с изделием действуйте в соответствии с инструкциями, приведенными в данном РЭ.

## **Указания по обращению с изделием при распаковке, установке и монтаже**

- Не оставляйте изделие без защитной упаковки в нерабочем положении.
- Оберегайте изделие от ударов и падений во избежание повреждений.
- При распаковке следуйте указаниям подраздела 4.2 (Распаковка).
- Пожалуйста, помните, что из-за любого механического повреждения изделие не подлежит гарантийному обслуживанию.

## **Указания по обращению с изделием при настройке и работе**

- Выполняя все необходимые операции, следуйте инструкциям данного РЭ.
- Не рекомендуется продолжительная работа изделия около граничных значений диапазона рабочих температур из-за негативного действия теплового удара. Характер этих процессов является общим для снижения среднего времени наработки изделия на отказ в связи с увеличением вероятности отказа.

# 1 Назначение и технические характеристики

## 1.1 Назначение изделия

МК303, как вычислительный модуль, предназначен для применения в энергетической, транспортной, нефтегазовой, горнодобывающей и прочих отраслях промышленности с тяжёлыми условиями эксплуатации.

МК303 построен по стандарту StackPC для исполнений МК303-01 и МК303-03, а также по стандарту PC/104-Plus для исполнения МК303-02.

## 1.2 Информация для заказа

Изделие реализовано в различных вариантах исполнения. Их обозначения при заказе (информация для заказа) представлены в Табл. 1-1.

Табл. 1-1 – Варианты исполнения (информация для заказа)

Наименование	Условное обозначение	Обозначение при заказе	Примечание
Компьютер модульный МК303	МК303	МК303-01	Baikal-T1 1,2 ГГц, 32 Гбайт Onboard SSD, 2x GbE, 2xRS485/422, 4xUSB 2.0, VGA, интерфейсные разъёмы 2PMГ, питание 10,5 – 36 VDC, диапазон температур -40...+70 °С
		МК303-02	Intel Atom E3825 1,33 ГГц, 32 Гбайт Onboard SSD, 32 Гбайт CFast, 2x GbE, 2xRS232, 2xRS485/422, 3x USB 2.0, VGA, 4xCAN 2.0, Audio I/O, 8x DIO, ГЛОНАСС/GPS, Wi-Fi, интерфейсные разъёмы 2PMГ, питание 10,5 – 36 VDC, диапазон температур -40...+70 °С
		МК303-03	Baikal-T1 1,2 ГГц, 32 Гбайт Onboard SSD, 2x GbE, 2x RS485/422, 4xUSB 2.0, VGA, интерфейсные разъёмы Amphenol LTW, питание 10,5 – 36 VDC, диапазон температур -40...+70 °С

### 1.3 Состав изделия

В состав исполнения МК303-01 входят модули:

- модуль процессора CPC313-03\ОЕМ ИМЕС.467444.101-02, 1 шт.;
- модуль интерфейсный KIC301-02\ОЕМ ИМЕС.467239.007-01, 1 шт.;
- модуль интерфейсный KIC303-02\ОЕМ ИМЕС.468353.024-01, 1 шт.;
- модуль источника питания PS351-02\ОЕМ ИМЕС.436634.002-01, 1 шт.

В состав исполнения МК303-02 входят модули:

- модуль процессора CPC310-01\ОЕМ ИМЕС.467444.076, 1 шт.;
- модуль интерфейсный KIC304-01\ОЕМ ИМЕС.465635.020, 1 шт.;
- модуль интерфейсный NIM355-02\ОЕМ ИМЕС.465635.010-01, 1 шт.;
- модуль источника питания PS351-02\ОЕМ ИМЕС.436634.002-01, 1 шт.

В состав исполнения МК303-03 входят модули:

- модуль процессора CPC313-03\ОЕМ ИМЕС.467444.101-02, 1 шт.;
- модуль интерфейсный KIC301-02\ОЕМ ИМЕС.467239.007-01, 1 шт.;
- модуль интерфейсный KIC303-02\ОЕМ ИМЕС.468353.024-01, 1 шт.;
- модуль источника питания PS351-02\ОЕМ ИМЕС.436634.002-01, 1 шт.

## 1.4 Технические характеристики

### 1.4.1 Основные технические характеристики

- **Процессор:**
  - **для МК303-01 и для МК303-03:**
    - Baikal-T1 1.2 ГГц MIPS32 (Dual Core).
  - **для МК303-02:**
    - Intel Atom E3825 1.33 ГГц (Dual Core).
- **Оперативное запоминающее устройство:**
  - **для МК303-01 и для МК303-03:**
    - DDR3-1600 SDRAM, с поддержкой ECC, 4 Гбайт.
  - **для МК303-02:**
    - DDR3-1066 SDRAM, с поддержкой ECC, 4 Гбайт.
- **Накопители:**
  - **для МК303-01 и для МК303-03:**
    - Onboard SSD 32 Гбайт SATA III.
  - **для МК303-02:**
    - Onboard SSD 32 Гбайт SATA II;
    - CFast SATA II.
- **Аудио (для МК303-02):**
  - Audio I/O, MIC.
- **Видеоконтроллер:**
  - **для МК303-01 и для МК303-03:**
    - SM750;
    - 2D акселератор;
    - Видеопамять до 16 Мбайт;
    - VGA1920x1200;
    - LVDS 1920x1200.
  - **для МК303-02:**
    - Integrated Graphic Processor;
    - 2D / 3D акселератор;
    - VGA 2560x1600 60 Гц;
    - 2x LVDS 1600x1200 60 Гц 18/24 бит.

Конфигурация лицевой панели для МК303-01 представлена в Табл. 1-2

**Табл. 1-2 – Конфигурация лицевой панели для МК303-01**

Назначение	Тип разъема, кол-во контактов	Обозначение
2x GbE	2РМГ, 19 контактов	X4
2x USB 2.0	2РМГД, 19 контактов	X2
2x RS422/485	2РМГ, 32 контакта	X1
2x USB 2.0	2РМГ, 24 контакта	X3
VGA		
Power	2РМГД, 10 контактов	X5

Конфигурация лицевой панели для МК303-02 представлена в Табл. 1-3

**Табл. 1-3 – Конфигурация лицевой панели для МК303-02**

Назначение	Тип разъема, кол-во контактов	Обозначение
2x GbE	2РМГ, 19 контактов	X4
USB 2.0	2РМГД, 19 контактов	X2
8x DIO		
2x RS232	2РМГ, 32 контакта	X1
2x RS422/485		
4x CAN 2.0		
2x USB 2.0	2РМГД, 24 контакта	X3
VGA		
Audio In/Out		
Power	2РМГД, 10 контактов	X5
антенна Wi-Fi	SMA (F)	Wi-Fi
антенна GPS / ГЛОНАСС	SMA (F)	GPS

Конфигурация лицевой панели для МК303-03 представлена в Табл. 1-4

Табл. 1-4 – Конфигурация лицевой панели для МК303-03

Обозначение	Тип разъема, кол-во контактов
- 2x GbE	2x LTWRJ 8 контактов
- 4x USB 2.0	2x LTWBD 8 контактов
- 2x RS422/485	2x LTWBD 10 контактов
- VGA	2x LTWHDB 15 контактов
- Power	D-Sub Mixed 7 контактов

- **Питание изделия:**
  - 10,5...36 В, постоянного тока;
  - Максимальный ток потребления (без учета питания внешних цепей) – не более 2,4 А.
- **Средняя наработка изделий на отказ (MTBF):** не менее 35 000 часов.



#### Примечание

Значение MTBF должно рассчитываться по модели вычислений Telcordialssue 1 (методика расчета Method I Case 3) для непрерывной эксплуатации при наземном размещении в условиях, соответствующих климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды плюс 30 °С.

- **Масса, не более:**
  - 7 кг для МК303-01;
  - 7,5 кг для МК303-02;
  - 7 кг для МК303-03.
- **Габаритные размеры:** (162±1) x (152±1) x (308±3) мм.

## 1.5 Условия эксплуатации

### 1.5.1 Стойкость к воздействию внешних факторов

МК303 стоек к воздействию внешних факторов, приведённых в Табл. 1-5.

Табл. 1-5 – Характеристики внешних воздействующих факторов

Воздействующий фактор	Характеристика воздействующего фактора	Значение воздействующего фактора
1 Синусоидальная вибрация	Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	20 (2)
	Диапазон частот, Гц	10...150
2 Механический удар одиночного действия	Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	500 (50)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	11
3 Механический удар многократного действия	Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	250 (25)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	5...15
	Количество ударов в каждом из трех направлений	1000
4 Изменение температуры среды	Диапазон изменения, °С	от минус 40 до плюс 70
5 Степень защиты IP	Пыле/влагозащищенность	IP65

### 1.5.2 Электромагнитная совместимость

Уровень импульсных радиопомех для порта электропитания МК303 соответствует требованиям для аппаратуры класса «А» по ГОСТ 30805.22-2013, приведенным в Табл. 1-6.

Табл. 1-6 – Нормы излучаемой помехи порта электропитания

Полоса частот, МГц	Напряжение U, дБ (мкВ)	
	Квазипиковое	Среднее
0,15 – 0,5	79	66
0,5 – 30	73	60

Уровень излучения электромагнитных помех в окружающее пространство МК303 соответствует требованиям для аппаратуры класса «А» по ГОСТ 30805.22-2013, приведенным в Табл. 1-7.

**Табл. 1-7 - Нормы напряжённости излучаемой радиопомехи**

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ (мкВ/м), квазипиковое значение
30 – 230	40
230 – 1000	37

Электромагнитная стойкость для порта корпуса МК303 соответствует требованиям, приведенным в Табл. 1-8.

**Табл. 1-8 - Электромагнитная стойкость портов корпуса**

Вид помехи	Значение параметра и единица измерения	Стандарт МЭК	Критерий качества функционирования
Радиочастотные электромагнитные поля. Амплитудная модуляция	80...1000 МГц 3 В/м rms (немодулир.) 80% АМ (1 кГц)	61000-4-3	А
Электростатический разряд	4 кВ (контактный разряд) 8 кВ (воздушный разряд)	61000-4-2	В

Электромагнитная стойкость для портов электропитания МК303 соответствует требованиям, приведенным в Табл. 1-9.

**Табл. 1-9 - Электромагнитная стойкость портов электропитания**

Вид помехи	Значение параметра и единица измерения	Стандарт МЭК	Критерий качества функционирования
Микросекундные импульсные помехи большой энергии	0,5 кВ р-р 1,2 мс Tr / 50 мс Th	61000-4-5	В
Наносекундные импульсные помехи	0,5 кВ р-р 5 мкс Tr / 50 мкс Th 5 кГц (частота повторения)	61000-4-4	В

### 1.5.3 Изоляция электрических цепей

Изоляция электрических цепей с гальванической изоляцией относительно земли и между собой при нормальных условиях выдерживает в течение одной минуты испытательное напряжение переменного тока практически синусоидальной формы частотой 50 Гц с действующим значением напряжения в соответствии с Табл. 1-10.

**Табл. 1-10 - Точки приложения испытательного напряжения**

Тип каналов изделия	Принцип формирования точек приложения испытательного напряжения	Действующее значение напряжения, В
Первичные цепи питания	Между объединенными цепями первичного питания и корпусом изделия	500
RS232, RS422/485, CAN, Ethernet	Между цепями интерфейсов RS232, RS422/485, CAN, Ethernet и корпусом изделия	500

### 1.5.4 Электрическое сопротивление изоляции

Электрическое сопротивление изоляции между электрическими цепями с гальванической изоляцией и корпусом, а также цепей между собой должно быть не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха плюс  $(20 \pm 5)$  °С и относительной влажности от 30% до 80%. Точки измерения сопротивления в соответствии с Табл. 1-10.

### 1.6 Комплект поставки

Комплектность изделий приведена в Табл. 1-11

Табл. 1-11 - Комплектность

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ИМЕС.421459.149 ИМЕС.421459.149-01 ИМЕС.421459.149-02	Компьютер модульный МК303-01, Компьютер модульный МК303-02, Компьютер модульный МК303-03	1 шт.	
ИМЕС.421945.102	Упаковка	1шт.	
ИМЕС.421459.149ПС	Компьютер модульный МК303. Паспорт	1 шт.	
ИМЕС.421459.149РЭ	Компьютер модульный МК303. Руководство по эксплуатации <a href="ftp://ftp.fastwel.ru/pub/Hardware/Fastwel/MKx/MK303">ftp://ftp.fastwel.ru/pub/Hardware/Fastwel/MKx/MK303</a>	1 шт.	

Дополнительные аксессуары (приобретаются отдельно):

- ACS20058 – антенна GSM/GPS/ГЛОНАСС (для МК303-02);
- комплект ответных кабельных разъемов.

## 1.7 Маркировка

Маркировка изделий содержит:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- диапазон напряжения питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты IP65;
- заводской номер изделия;
- версию изделия;
- информацию о стране изготовления.

Маркировка упаковки содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- версию изделия;
- серийный номер;
- штрих-код;
- номер для заказа;
- информацию о стране изготовления.

## 1.8 Упаковка

Изделие помещается в ящик фанерный размерами 353 x 268 мм x189 мм.

Изделие следует упаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха в диапазоне от плюс 15 °С до плюс 40 °С, относительной влажности не более 80 % и отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

## 2 Устройство и работа

### 2.1 Структурная схема изделия

Структурная схема МК303-01 приведена на Рис. 2-1.

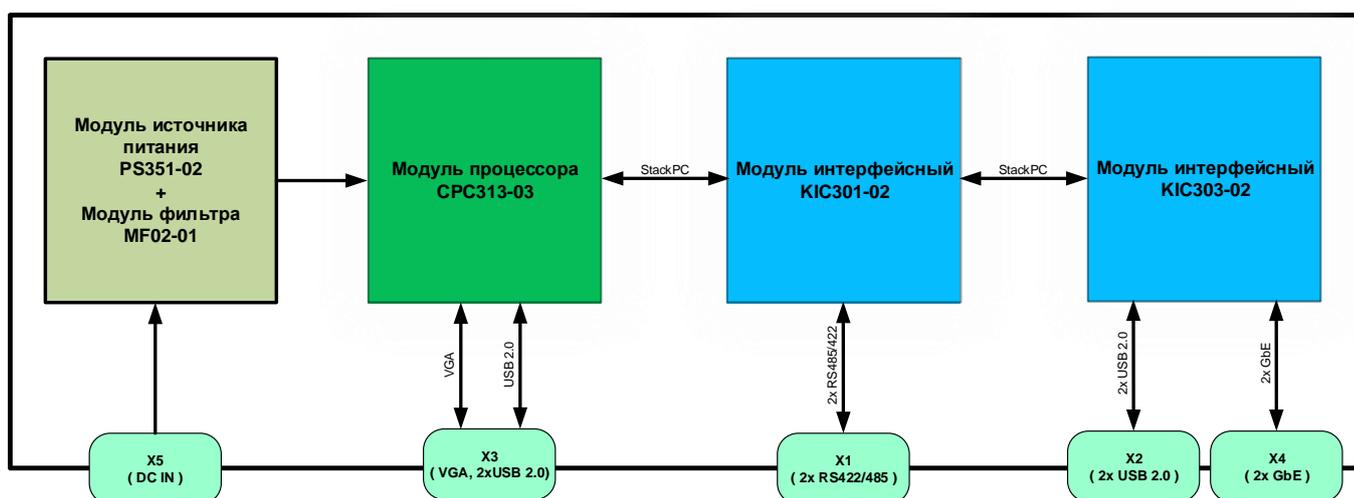


Рис. 2-1 - Структурная схема МК303-01

Питание изделия осуществляется модулем источника питания PS351-02, выдающего необходимые напряжения питания для питания стека: 3.3 В, 5 В и 12 В.

Для обеспечения стандартов электромагнитной совместимости по кондуктивным помехам на входе линии питания установлен фильтр MF02-01.

Модуль процессора CPC313-03 является вычислителем компьютера, а так же формирует сигналы интерфейсных линии на собственные разъёмы или в стековый разъём Stack-PC.

Интерфейсный модуль KIC301-02 выполняет роль преобразователя и гальванической изоляции интерфейса RS422/485.

Модуль KIC303-02 выводит линии интерфейсов USB и Ethernet и гальванически изолирует интерфейс Ethernet процессорного модуля.

Структурная схема МК303-02 приведена на Рис. 2-2.

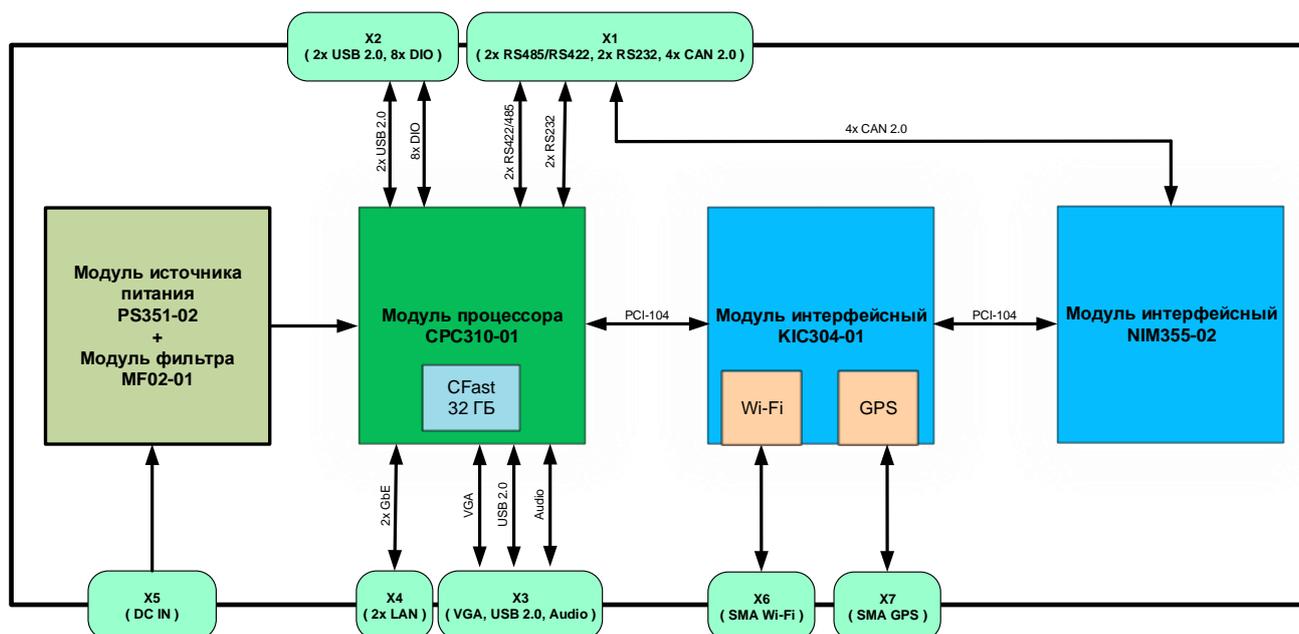


Рис. 2-2 - Структурная схема МК303-02

Питание изделия осуществляется модулем источника питания PS351-02, выдающего необходимые напряжения питания для питания стека: 3.3 В, 5 В и 12 В.

Для обеспечения стандартов электромагнитной совместимости по кондуктивным помехам на входе линии питания установлен фильтр MF02-01.

Модуль процессора CPC310-01 является вычислителем компьютера, а так же формирует сигналы интерфейсных линии на собственные разъёмы или в стековый разъём PC/104-Plus.

Интерфейсный модуль KIC304-01 предназначен для подключения к процессорному модулю с системной шиной PC/104-Plus (PCI) модулей в формате Mini PCI Express.

Модуль NIM355-02 представляет собой 4-х канальный модуль изолированных CAN-интерфейсов.

Структурная схема МК303-03 приведена на Рис. 2-3.

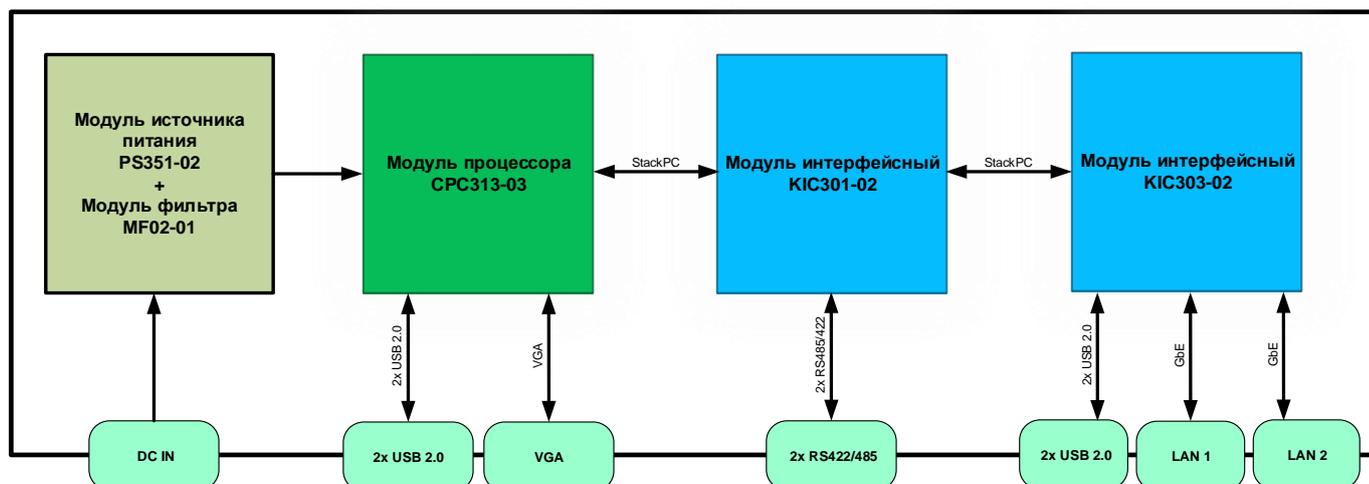


Рис. 2-3 - Структурная схема МК303-03

Питание изделия осуществляется модулем источника питания PS351-02, выдающего необходимые напряжения питания для питания стека: 3.3 В, 5 В и 12 В.

Для обеспечения стандартов электромагнитной совместимости по кондуктивным помехам на входе линии питания установлен фильтр MF02-01.

Модуль процессора CPC313-03 является вычислителем компьютера, а так же формирует сигналы интерфейсных линии на собственные разъёмы или в стековый разъём Stack-PC.

Интерфейсный модуль KIC301-02 выполняет роль преобразователя и гальванической изоляции интерфейса RS422/485.

Модуль KIC303-02 выводит линии интерфейсов USB и Ethernet и гальванически изолирует интерфейс Ethernet процессорного модуля.

## 2.2 Внешний вид изделия

Внешний вид МК303-01 и расположение интерфейсных разъёмов лицевой панели показано на Рис. 2-4.



Рис. 2-4 - Внешний вид МК303-01

Внешний вид МК303-02 и расположение интерфейсных разъёмов лицевой панели показано на Рис. 2-5.



Рис. 2-5 - Внешний вид МК303-02

Внешний вид МК303-03 и расположение интерфейсных разъемов лицевой панели показано на Рис. 2-6.



Рис. 2-6 - Внешний вид МК303-03

## 2.3 Интерфейсы и разъемы на лицевой панели

Перечень цепей интерфейсов МК303-01 и их распределение по разъемам приведен в Табл. 2-1...Табл. 2-5.

**Табл. 2-1 - Разъем «X1»**

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	RX1-	KIC301-02:XP8.7
2	RX1+	KIC301-02:XP8.5
3	TX1-	KIC301-02:XP8.3
4	TX1+	KIC301-02:XP8.1
5	RX2-	KIC301-02:XP9.7
6	TX2-	KIC301-02:XP9.3
7	TX2+	KIC301-02:XP9.1
9	GND1	KIC301-02:XP8.9
15	RX2+	KIC301-02:XP9.5
24	GND2	KIC301-02:XP9.9
Приборная часть: 2РМГ30БПН32Ш1Е1, ответная часть: 2РМТ30КПН32Г1В1В		

**Табл. 2-2 - Разъем «X2»**

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	USB3_D+	KIC303-02:XP2.5
2	USB3_D-	KIC303-02:XP2.3
3	USB3_+5V	KIC303-02:XP2.1
4	USB4_D+	KIC303-02:XP2.6
5	USB4_D-	KIC303-02:XP2.4
6	USB4_+5V	KIC303-02:XP2.2
7	USB3_GND	KIC303-02:XP2.7
12	USB4_GND	KIC303-02:XP2.8
Приборная часть: 2РМГД27БПН19Ш5Е2, ответная часть: 2РМДТ27КПН19Г5В1В		

Табл. 2-3 - Разъём «Х3»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	GND	CPC313-03:XP2.2
2	GREEN	CPC313-03:XP2.3
3	GND	CPC313-03:XP2.4
4	RED	CPC313-03:XP2.1
5	SDA	CPC313-03:XP2.10
6	VSYNC	CPC313-03:XP2.8
7	HSYNC	CPC313-03:XP2.7
8	GND	CPC313-03:XP2.6
9	BLUE	CPC313-03:XP2.5
15	SCL	CPC313-03:XP2.9
17	USB2_GND	CPC313-03:XP12.8
18	USB2_D+	CPC313-03:XP12.6
19	USB2_D-	CPC313-03:XP12.4
20	USB2_+5V	CPC313-03:XP12.2
21	USB1_GND	CPC313-03:XP12.7
22	USB1_D+	CPC313-03:XP12.5
23	USB1_D-	CPC313-03:XP12.3
24	USB1_+5V	CPC313-03:XP12.1
Приборная часть: 2РМГ30БПН24Ш5Е1, ответная часть: 2РМДТ30КПН24Г5В1В		

Табл. 2-4 - Разъём «Х4»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	LAN1_DB+	KIC303-02:XP8.3
2	LAN1_DA-	KIC303-02:XP8.2
3	LAN1_DA+	KIC303-02:XP8.1
4	LAN1_DD+	KIC303-02:XP8.7
5	LAN1_DC+	KIC303-02:XP8.4
6	LAN1_DB-	KIC303-02:XP8.6
7	LAN1_DC-	KIC303-02:XP8.5
8	LAN2_DA+	KIC303-02:XP8.11
12	LAN1_DD-	KIC303-02:XP8.8
13	LAN2_DB-	KIC303-02:XP8.16
14	LAN2_DC-	KIC303-02:XP8.15
15	LAN2_DB+	KIC303-02:XP8.13
16	LAN2_DA-	KIC303-02:XP8.12
17	LAN2_DD-	KIC303-02:XP8.18
18	LAN2_DD+	KIC303-02:XP8.17
19	LAN2_DC+	KIC303-02:XP8.14
Приборная часть: 2РМГ24БПН19Ш1Е1, ответная часть: 2РМТ24КПН19Г1В1В		

Табл. 2-5 - Разъём «X5»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	DC+	
3	DC-	
Приборная часть: 2РМГД24БПН10Ш5Е2, ответная часть: 2РМДТ24КПН10Г5В1В		

Перечень цепей интерфейсов МК303-02 и их распределение по разъемам приведен в Табл. 2-6...Табл. 2-10.

Табл. 2-6 - Разъём «X1»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	TX1+	CPC310-01:XP20.3
2	RX1+	CPC310-01:XP20.1
3	GND1	CPC310-01:XP20.5
4	TX1-	CPC310-01:XP20.4
5	RX1-	CPC310-01:XP20.2
6	TX2+	CPC310-01:XP21.3
7	RX2+	CPC310-01:XP21.1
8	CAN_L1	NIM355-02:XP5.3
9	CAN_H1	NIM355-02:XP5.5
10	GND_CAN1	NIM355-02:XP5.9
11	TX2-	CPC310-01:XP21.4
12	RX2-	CPC310-01:XP21.2
13	GND2	CPC310-01:XP21.5
14	RXD_COM1	CPC310-01:XP15.3
15	TXD_COM1	CPC310-01:XP15.5
16	GND_COM1	CPC310-01:XP15.9
17	RXD_COM2	CPC310-01:XP16.3
18	TXD_COM2	CPC310-01:XP16.5
19	GND_COM2	CPC310-01:XP16.9
23	CAN_L2	NIM355-02:XP6.3
24	CAN_H2	NIM355-02:XP6.5
25	GND_CAN2	NIM355-02:XP6.9
26	CAN_L3	NIM355-02:XP9.3
27	CAN_H3	NIM355-02:XP9.5
28	GND_CAN3	NIM355-02:XP9.9
29	CAN_L4	NIM355-02:XP10.3
30	CAN_H4	NIM355-02:XP10.5
31	GND_CAN4	NIM355-02:XP10.9
Приборная часть: 2РМГ30БПН32Ш1Е1, ответная часть: 2РМТ30КПН32Г1В1В		

Табл. 2-7 - Разъём «X2»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	USB1_D+	KIC304-01:XP1.3
2	USB1_D-	KIC304-01:XP1.2
3	USB1_+5V	KIC304-01:XP1.1
7	USB1_GND	KIC304-01:XP1.4
8	DIO1	CPC310-01:XP9.1
9	DIO2	CPC310-01:XP9.2
10	DIO3	CPC310-01:XP9.3
11	DIO4	CPC310-01:XP9.4
13	DIO5	CPC310-01:XP9.5
14	DIO6	CPC310-01:XP9.6
15	DIO7	CPC310-01:XP9.7
16	DIO8	CPC310-01:XP9.8
17	GND_DIO	CPC310-01:XP9.9
Приборная часть: 2РМГД27БПН19Ш5Е2, ответная часть: 2РМДТ27КПН19Г5В1В		

Табл. 2-8 - Разъём «Х3»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	GND	CPC310-01:XP22.6
2	GREEN	CPC310-01:XP22.3
3	GND	CPC310-01:XP22.6
4	RED	CPC310-01:XP22.1
5	SDA	CPC310-01:XP22.10
6	VSYNC	CPC310-01:XP22.8
7	HSYNC	CPC310-01:XP22.7
8	GND	CPC310-01:XP22.6
9	BLUE	CPC310-01:XP22.5
11	LIN_OUT_L	CPC310-01:XP17.5
12	LIN_OUT_R	CPC310-01:XP17.4
13	GND	CPC310-01:XP17.3
14	LIN_IN_R	CPC310-01:XP17.2
15	SCL	CPC310-01:XP22.9
16	LIN_IN_L	CPC310-01:XP22.9
17	USB3_GND	CPC310-01:XP1.8
18	USB3_D+	CPC310-01:XP1.5
19	USB3_D-	CPC310-01:XP1.6
20	USB3_+5V	CPC310-01:XP1.2
21	USB2_GND	CPC310-01:XP1.7
22	USB2_D+	CPC310-01:XP1.4
23	USB2_D-	CPC310-01:XP1.3
24	USB2_+5V	CPC310-01:XP1.1
Приборная часть: 2РМГД30БГН24Ш5Е1, ответная часть: 2РМДТ30КПН24Г5В1В		

Табл. 2-9 - Разъём «X4»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	LAN1_DB+	CPC310-01:XP3.1
2	LAN1_DA-	CPC310-01:XP3.2
3	LAN1_DA+	CPC310-01:XP3.3
4	LAN1_DD+	CPC310-01:XP3.4
5	LAN1_DC+	CPC310-01:XP3.5
6	LAN1_DB-	CPC310-01:XP3.6
7	LAN1_DC-	CPC310-01:XP3.7
8	LAN2_DA+	CPC310-01:XP3.8
12	LAN1_DD-	CPC310-01:XP3.12
13	LAN2_DB-	CPC310-01:XP3.13
14	LAN2_DC-	CPC310-01:XP3.14
15	LAN2_DB+	CPC310-01:XP3.15
16	LAN2_DA-	CPC310-01:XP3.16
17	LAN2_DD-	CPC310-01:XP3.17
18	LAN2_DD+	CPC310-01:XP3.18
19	LAN2_DC+	CPC310-01:XP3.19
Приборная часть: 2PMГ24БПН19Ш1Е1, ответная часть: 2PMT24КПН19Г1В1В		

Табл. 2-10 - Разъём «X5»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	DC+	
3	DC-	
Приборная часть: 2PMГД24БПН10Ш5Е2, ответная часть: 2PMDТ24КПН10Г5В1В		

Перечень цепей интерфейсов МК303-03 и их распределение по разъемам приведен в Табл. 2-11...Табл. 2-17.

**Табл. 2-11 - Разъём «Power»**

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	DC+	
2	DC-	
Приборная часть: р/п: 09692909023, ответная часть: 09 69 201 7072 (Harting)		

**Табл. 2-12 - Разъём «USB1,2»**

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	USB1_+5V	CPC313-01:XP2.1
2	USB1_D-	CPC313-01:XP2.3
3	USB1_D+	CPC313-01:XP2.5
4	USB1_GND	CPC313-01:XP2.7
5	USB2_+5V	CPC313-01:XP2.2
6	USB2_D-	CPC313-01:XP2.4
7	USB2_D+	CPC313-01:XP2.6
12	USB2_GND	CPC313-01:XP2.8
Приборная часть: р/п: LTWBD-08PMMS-SC7001, ответная часть: LTWBD-08BFFA-SL7001		

Табл. 2-13 - Разъём «VGA»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	RED	CPC313-01:XP12.1
2	GREEN	CPC313-01:XP12.3
3	BLUE	CPC313-01:XP12.5
4		
5		
6	GND	CPC313-01:XP12.2
7	GND	CPC313-01:XP12.4
8	GND	CPC313-01:XP12.6
9		
10		
11		
12	SDA	CPC313-01:XP12.10
13	HSYNC	CPC313-01:XP12.7
14	VSYNC	CPC313-01:XP12.8
15	SCL	CPC313-01:XP12.9
Приборная часть: LTWHDB-15PFFS-SL8001, ответная часть: LTWHDB-15AMMM-SL7A02		

Табл. 2-14 - Разъём «RS422/485»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	TX1+	KIC301-02:XP8.1
2	TX1-	KIC301-02:XP8.3
3	RX1+	KIC301-02:XP8.5
4	RX1-	KIC301-02:XP8.7
5	GND1	KIC301-02:XP8.9
6	TX2+	KIC301-02:XP9.1
7	TX2-	KIC301-02:XP9.3
8	RX2+	KIC301-02:XP9.5
9	RX2-	KIC301-02:XP9.7
10	GND2	KIC301-02:XP9.9
Приборная часть: р/н: LTWBD-10PMMS-SC7001, ответная часть: LTWБу-10BFFA-SL7001		

Табл. 2-15 - Разъём «USB3,4»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	USB3_+5V	KIC303-02:XP3.1
2	USB3_D-	KIC303-02:XP3.3
3	USB3_D+	KIC303-02:XP3.5
4	USB3_GND	KIC303-02:XP3.7
5	USB4_+5V	KIC303-02:XP3.2
6	USB4_D-	KIC303-02:XP3.4
7	USB4_D+	KIC303-02:XP3.6
8	USB4_GND	KIC303-02:XP3.8
Приборная часть: р/н:LTWBD-08PMMS-SC7001, ответная часть: LTWBD-08BFFA-SL7001		

Табл. 2-16 - Разъём «LAN1»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	LAN1_DA+	KIC303-02:XP8.1
2	LAN1_DA-	KIC303-02:XP8.2
3	LAN1_DB+	KIC303-02:XP8.3
4	LAN1_DB-	KIC303-02:XP8.6
5	LAN1_DC+	KIC303-02:XP8.4
6	LAN1_DC-	KIC303-02:XP8.5
7	LAN1_DD+	KIC303-02:XP8.7
8	LAN1_DD-	KIC303-02:XP8.8
Приборная часть: р/н:LTWRJ-5EPFFD-SC7001, ответная часть: LTWRJ-5EBMMM-SL7D02		

Табл. 2-17 - Разъём «LAN2»

№ контакта	Сигнал	Примечание
1	LAN2_DA+	KIC303-02:XP8.11
2	LAN2_DA-	KIC303-02:XP8.12
3	LAN2_DB+	KIC303-02:XP8.13
4	LAN2_DB-	KIC303-02:XP8.16
5	LAN2_DC+	KIC303-02:XP8.14
6	LAN2_DC-	KIC303-02:XP8.15
7	LAN2_DD+	KIC303-02:XP8.17
8	LAN2_DD-	KIC303-02:XP8.18
Приборная часть: р/н:LTWRJ-5EPFFD-SC7001, ответная часть: LTWRJ-5EBMMM-SL7D02		

## **2.4 Индикация**

На лицевых панелях изделий расположены два индикатора:

- «PWR» -индикатор питания;
- «HDD» - индикатор активности внутреннего накопителя.

## **2.5 Заземление**

Клемма заземления расположена на лицевой панели изделия.

## **3 Использование по назначению**

### **3.1 Эксплуатационные ограничения**

Монтаж и демонтаж изделия должны производиться только при выключенном источнике питания.

Не допускается эксплуатация изделия при напряжении питания, не соответствующем подразделу 1.4.1.

Не допускается эксплуатация изделия в условиях воздействия внешних факторов, не соответствующих подразделу 1.5.

Подключение внешних устройств к изделию должно осуществляться в соответствии с настоящим РЭ

Подключение (отключение) внешних устройств во включенном состоянии не допускается.

Перед включением устройства заземлите его путем подключения к клемме заземления (подраздел 2.5).

### **3.2 Подготовка изделия к использованию**

Согласно подразделу 4.2 распакуйте и осмотрите изделие перед использованием.

Убедитесь в отсутствии механических повреждений и коррозии на металлических частях.

Проверьте маркировку, убедитесь, что заводской номер изделия совпадает с записью в паспорте.

Сохраните упаковку.

### 3.3 Монтаж изделия

Для соблюдения теплового режима компьютера МК303 необходимо обеспечить свободное прохождение воздуха вдоль задней и ребристых боковых поверхностей изделия.

Компьютер модульный МК303 при установке в корпус следует закреплять винтами М4 соответствующей длины (глубина отверстия 10 мм) согласно Рис. 3-1.

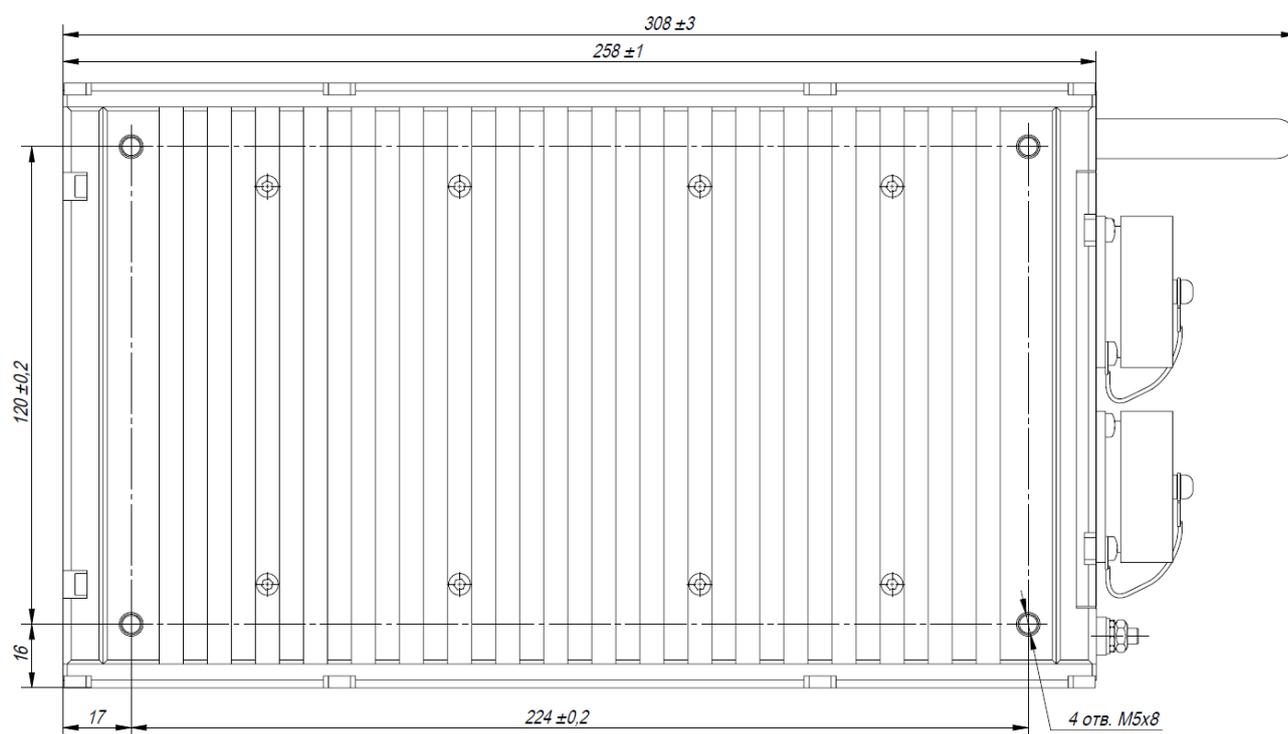


Рис. 3-1 - Расположение монтажных отверстий МК303

### 3.4 Подключение питания

Питание МК303 должно осуществляться от внешнего источника постоянного тока с выходным напряжением 10,5...36 В. Подключение источника питания осуществляется к разъему X5 для МК303-01 и МК303-02 и к разъему «PWR» для МК303-03.

**Внимание!**

При подключении внешнего питания к разъёмам X5, «PWR» следует соблюдать полярность внешнего источника питания.

**Внимание!**

Подключение внешнего питания должно осуществляться при выключенном источнике внешнего питания.

### 3.5 Последовательность действий по вводу изделия в эксплуатацию

При установке МК303 соблюдайте требования подраздела 3.1.

Подключите внешние устройства в соответствии с маркировкой разъемов X1-X5 на передней панели согласно данным раздела 2, убедившись предварительно, что питание отключено.

При работе с изделием следуйте рекомендациям раздела «Требования безопасности» и данного раздела.

### 3.6 Настройки BIOS

Для МК303-02 структура меню настроек BIOS и их назначение приведены в Руководстве по эксплуатации на процессорный модуль CPC310.

Для корректной работы всех входящих в МК303-02 модулей следует изменить следующие настройки BIOS:

- в разделе <Advanced\PnP Configuration\PCI/PNP ISA IRQ Resource Exclusion> установить прерывания IRQ5, IRQ7, IRQ11 в состояние <Reserved>, остальные установить в состояние <Available>.

Остальные настройки модуля могут быть установлены в состояние по умолчанию или в соответствии с решаемой изделием задачей.

### 3.7 Демонтаж изделия

Демонтаж изделия для отправки в ремонт или на утилизацию производить в следующем порядке:

- выключить напряжение питания;
- отсоединить кабель питания от разъема;
- отсоединить интерфейсные кабели от всех соединителей;
- снять изделие с места установки;
- упаковать изделие в упаковку Изготовителя вместе с паспортом.

## **4 Транспортирование, распаковка и хранение**

### **4.1 Транспортирование**

Изделие должно транспортироваться в отдельной упаковке (таре) предприятия-изготовителя, в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, воздушном в отапливаемых и герметизированных отсеках) в условиях хранения 5 по ГОСТ 15150-69 или в условиях хранения 3 при морских перевозках.

Транспортирование упакованного изделия должно производиться в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованное изделие не должно подвергаться резким толчкам, падениям, ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованного изделия на транспортное средство должен исключать его перемещение.

### **4.2 Распаковка**

Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре окружающего воздуха изделие необходимо выдержать в течение 6 часов в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Запрещается размещение упакованного изделия вблизи источника тепла перед распаковыванием.

При распаковке изделия необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие его сохранность, а также товарный вид потребительской тары предприятия-изготовителя.

При распаковке необходимо проверить изделие на отсутствие внешних механических повреждений после транспортирования.

### **4.3 Хранение**

Изделия в таре изготовителя следует хранить в отапливаемых хранилищах в условиях, соответствующих ГОСТ 15150-69 (условия хранения 1).

## Приложение А (обязательное) Перечень сокращений

Таблица А.1 – Перечень сокращений

Термин	Значение
ГЛОНАСС	Глобальная навигационная спутниковая система
РЭ	Руководство по эксплуатации
Audio I/O	Аудио вход/выход
BIOS	Basic input/output system Базовая система ввода-вывода. Набор микропрограмм, реализующих низкоуровневые функции для работы с аппаратным обеспечением компьютера, а также создающих необходимую программную среду для запуска операционной системы
CAN	Controller Area Network Сеть контроллеров. Стандарт промышленной сети, ориентированный, прежде всего, на объединение в единую сеть различных исполнительных устройств и датчиков
CFast	Развитие стандарта CompactFlash
CISPR	франц. Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques Специальный международный комитет по радиопомехам
DDR3	Double-data-rate three Тип оперативной памяти, используемой в вычислительной технике
DIO	Digital input-output Дискретный ввод/вывод
ECC	Error-correcting code Код с коррекцией ошибок
GbE	Gigabit Ethernet Технологии передачи Ethernet-кадров со скоростью 1 Гбит/с
GPS	Global Positioning System Система глобального позиционирования

Продолжение таблицы А.1

Термин	Значение
GSM	Groupe Special Mobile Глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи
HDD	Hard (magnetic) disk drive Жёсткий диск запоминающее устройство (устройство хранения информации, накопитель) произвольного доступа, основанное на принципе магнитной записи
LAN	Local Area Network Локальная вычислительная сеть
LVDS	Low-voltage differential signaling Низковольтная дифференциальная передача сигналов
MIC	Микрофон
MTBF	Mean time between failures Средняя наработка на отказ
PC/104-Plus	Шина расширения, построенная на основе PCI, пришла на замену PC/104
RS232	Recommended Standard 232 Стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса
RS422	Recommended Standard 422 Технический стандарт. Обеспечивает сбалансированную или дифференциальную однонаправленную неререверсируемую передачу данных по терминированным или нетерминированным линиям, с возможностью соединения «точка-точка» или для многоабонентской доставки сообщений
RS485	Recommended Standard 485 Стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса
SATA	Serial ATA Последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации
SDRAM	Synchronous Dynamic Random Access Memory Синхронная динамическая память с произвольным доступом
SSD	Solid-State Drive Компьютерное энергонезависимое немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти
StackPC	Спецификация StackPC. Определяет стандарт модулей для построения стековых компьютерных систем
USB	Universal Serial Bus универсальная последовательная шина
VGA	Video Graphics Array Компонентный видеоинтерфейс, используемый в мониторах и видеоадаптерах
Wi-Fi	Технология беспроводной локальной сети с устройствами