



## Встраиваемые компьютеры с пассивным охлаждением

Машины вычислительные электронные цифровые

Серия

# EMB-PC-Baikal

© НИЛ АП, 2024

Руководство по эксплуатации  
НПКГ.421417.070 РЭ

Версия от 23 мая 2024 г.

*Одной проблемой стало меньше!*

---

Уважаемый покупатель!

Научно-исследовательская лаборатория автоматизации проектирования (НИЛ АП) благодарит Вас за покупку и просит сообщать нам свои пожелания по улучшению этого руководства или описанной в нем продукции. Направляйте Ваши пожелания по адресу или телефону:

НИЛ АП, пер. Биржевой Спуск, 8, Таганрог, 347900,

Тел. (495) 26-66-700,

e-mail: [info@reallab.ru](mailto:info@reallab.ru) • [www.reallab.ru](http://www.reallab.ru).

Вы можете также получить консультации по применению нашей продукции, воспользовавшись указанными выше координатами.

Пожалуйста, внимательно изучите настоящее руководство. Это позволит вам быстро и эффективно приступить к использованию приобретенного изделия.

Авторские права на программное обеспечение, контроллер и настоящее руководство принадлежат НИЛ АП.
--

---

# Оглавление

<b>1. Вводная часть .....</b>	<b>4</b>
1.1. Состав серии.....	4
1.2. Назначение встраиваемых ПК.....	5
1.3. Состав и конструкция.....	5
1.4. Порты и разъемы .....	6
1.5. Требуемый уровень квалификации персонала.....	10
1.6. Маркировка и пломбирование.....	10
1.7. Комплект поставки .....	10
<b>2. Технические данные.....</b>	<b>11</b>
2.1. Эксплуатационные свойства.....	11
2.2. Технические параметры .....	11
2.3. Предельные условия эксплуатации и хранения .....	13
<b>3. Руководство по применению .....</b>	<b>13</b>
3.1. Монтаж встраиваемого ПК.....	13
<b>4. Техника безопасности .....</b>	<b>14</b>
<b>5. Хранение, транспортировка и утилизация.....</b>	<b>14</b>
<b>6. Гарантия изготовителя.....</b>	<b>15</b>
<b>7. Сведения о сертификации.....</b>	<b>15</b>

## 1. Вводная часть

Встраиваемые компьютеры с пассивным охлаждением серии ЕМВ-РС-Baikal (далее встраиваемый ПК) являются машинами вычислительными электронными цифровыми и предназначены для управления технологическими процессами, сбора и хранения информации, вывода графической и текстовой информации, совместной работы с ПЛК и модулями ввода/вывода. Охлаждение процессора происходит посредством естественной конвекции воздуха через радиатор, без применения вентилятора. Внешний вид встраиваемого ПК представлен на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Внешний вид встраиваемого ПК

Крепление встраиваемого ПК осуществляется винтами к монтажной панели шкафа управления, габаритные размеры крепёжных отверстий представлены на рис. 3.1.

### 1.1. Состав серии

Для встраиваемого ПК доступны опциональные расширения, представленные на рис. 1.2 с расшифровкой обозначений, указанных в табл. 1.

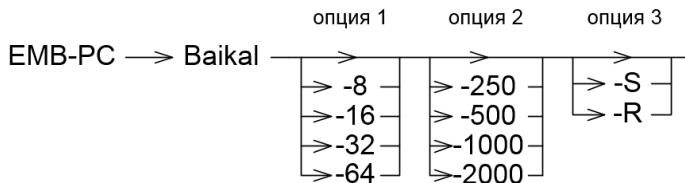


Рис. 1.2. Модификации и опционально доступные расширения встраиваемого ПК

Табл. 1. Расшифровка обозначений опционально доступных расширений для встраиваемого ПК

<b>опция 1:</b>	объём ОЗУ в гигабайтах (по умолчанию 4 Гб)
<b>опция 2:</b>	объём системного накопителя в гигабайтах $\pm 5\%$ (по умолчанию 128 Гб)
<b>опция 3:</b>	предустановленная ОС (по умолчанию без ОС), где S - Simply Linux R - Red OS

При заказе встраиваемого ПК указывается код заказа, который включает следующие обозначения, уточняющие состав и характеристики изделия.

*Примеры* записи обозначений продукции в других документах и при заказе:

*EMB-PC-Baikal-32-500-S*

## 1.2. Назначение встраиваемых ПК

Промышленный встраиваемый компьютер может быть использован везде, где необходимо управлять технологическими процессами, собирать и хранить информацию, выводить графическую и текстовую информацию, взаимодействовать с ПЛК и модулями ввода/вывода. Конструкция компьютера разработана для промышленного использования.

## 1.3. Состав и конструкция

Встраиваемый ПК состоит из алюминиевого радиатора и основания, а также стального корпуса. Внутри корпуса установлена материнская плата

с процессором, памятью и жесткими дисками. Встраиваемый ПК представлен на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Внешний вид, со стороны разъемов

На нижней панели корпуса расположена кнопка включения «Power ON», разъёмы для подключения питания и сигнальных кабелей (интерфейсы связи, звука, видео). Так же на панели установлены 4 изолированных интерфейса RS 485 с подключаемыми терминальными резисторами. Схематичные изображения разъемов представлены на рис. 1.4 - рис. 1.11. Информация о распиновке данных разъемов представлена в табл. 2 - табл. 10.

## 1.4. Порты и разъемы

**Разъем питания** – предназначен для питания встраиваемого ПК. Диапазон напряжения 12-24 В постоянного тока. Клеммы 1-2 и 3-4 попарно объединены для обеспечения удобства подключения.

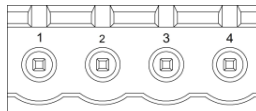


Рис. 1.4. Разъем питания

Табл. 2. Распиновка разъема питания

Контакт	Название сигнала
1	+
2	+
3	-
4	-

## Вводная часть

**Line in** - линейный вход (голубой). Интерфейс предназначен для приёма аудиосигналов от различных аудиоустройств.

**Line out** - линейный выход (зелёный). Интерфейс предназначен для передачи аудиосигналов различным аудиоустройствам.

**Mic** - вход для микрофона (красный). Интерфейс для подключения микрофона.

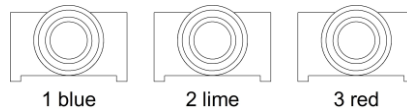


Рис. 1.5. Разъемы Line-in, Line-out, Mic

Табл. 3. Распиновка аудио-разъемов

Разъём	Название сигнала
1	Line in
2	Line out
3	Mic in

**USB 2.0** - 2 интерфейса для подключения USB устройств.

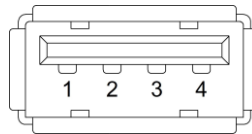


Рис. 1.6. Разъем USB 2.0

Табл. 4. Распиновка разъема USB 2.0

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	VCC	2	USB_data-
3	USB_data+	4	GND

**USB 3.2** - 2 интерфейса для подключения USB устройств.

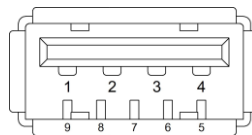


Рис. 1.7. Разъем USB 3.0

Табл. 5. Распиновка разъема USB 3.2

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	+5V	2	USB_data-
3	USB_data+	4	GND
5	SSRX-	6	SSRX+
7	GND	8	SSTX-
9	SSTX+		

**PS/2** - два интерфейса для подключения клавиатуры и мыши.

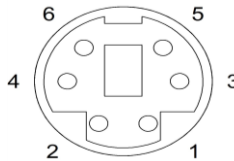


Рис. 1.8. Разъем PS/2

Табл. 6. Распиновка разъем PS/2

Контакт	Название сигнала
1	DATA+
2	NC
3	GND
4	Vcc
5	+CLK
6	NC

**HDMI** - интерфейс для подключения монитора.

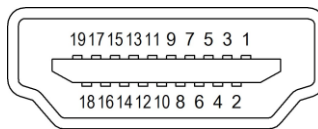


Рис. 1.9. Разъем HDMI

Табл. 7. Распиновка разъема HDMI

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	TMDS Data 2+	2	TMDS Data 2 shield
3	TMDS Data 2-	4	TMDS Data 1+
5	TMDS Data 1 shield	6	TMDS Data 1-
7	TMDS Data 0+	8	TMDS Data 0 shield



## Вводная часть

9	TMDS Data 0-	10	TMDS clock+
11	TMDS clock shield	12	TMDS clock-
13	CEC	14	Reserved
15	SCL	16	SDA
17	DDC/CEC Ground	18	+5V
19	Hot Plug Detect		

**LAN** - два интерфейса для подключения к локальной вычислительной сети. Индикация интерфейса приведена в табл. 8.

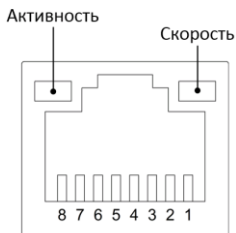


Рис. 1.10. Разъем Ethernet

Табл. 8. Индикация интерфейса

Активность		Скорость	
Состояние	Описание	Состояние	Описание
Выключен	Нет подключения	Выключен	10 М
Зеленый	Связь установлена	Оранжевый	100 М-
Мигает зеленый	Передача данных	Зеленый	1000 М

Табл. 9. Распиновка разъема Ethernet

Контакт	Название сигнала
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	MDI2+
5	MDI2-
6	RX-
7	MDI3+
8	MDI3-

**RS-485** – интерфейс обеспечивает обмен данными между несколькими устройствами по одной двухпроводной линии связи.

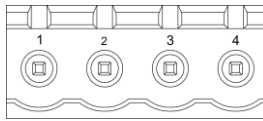


Рис. 1.11. Изолированный разъем RS-485

Табл. 10. Распиновка изолированного разъема RS-485

Контакт	Название сигнала
1	120 Ом
2	DATA+
3	DATA-
4	GND

## 1.5. Требуемый уровень квалификации персонала

Специальной квалификации для работы с встраиваемый ПК не требуется.

## 1.6. Маркировка и пломбирование

На лицевой панели встраиваемого ПК указана торговая марка изготовителя. На левой стороне расположена этикетка с наименованием изделия, почтовый и электронный адрес изготовителя, телефон, вебсайт, дата изготовления, заводской номер изделия и модификация. Расположение указанной информации приведено на рис. 1.1.

Встраиваемый ПК упаковывается в специально изготовленную картонную коробку. Упаковка защищает от повреждений во время транспортировки.

## 1.7. Комплект поставки

В комплект поставки контроллера входит:

- встраиваемый ПК.....1 шт;
- клеммы подключения 2EDGK-5-08-04P-14-00A(H) .....5 шт.

## 2. Технические данные

### 2.1. Эксплуатационные свойства

Встраиваемый ПК характеризуется следующими основными свойствами:

- напряжение питания в диапазоне от +12 до +24 В  $\pm 5$  %;
- наработка до отказа не менее 100 000 ч;
- габариты 190x268x87 мм;
- вес не более 3,2 кг;
- код в соответствии с Общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности 26.20.13.

### 2.2. Технические параметры

Технические параметры встраиваемого ПК приведены в табл. 11.

Табл. 11. Параметры, общие для всех встраиваемых ПК

Параметр	Значение параметра	Примечание
<i>Процессор</i>		
Процессор	BE-M1000	ARM Cortex A57
Количество ядер	8	
Количество потоков	8	
Базовая тактовая частота, МГц	1500	
Объем кэш-памяти L3, Мб	8	
Техпроцесс, нм	28	
<i>Память</i>		
Тип оперативной памяти	DDR4	
Форм-фактор оперативной памяти	DIMM	
Объем оперативной памяти, Гб	4	Базовая конфигурация
Максимальный объем оперативной памяти, Гб	64	

## Технические данные

Параметр	Значение параметра	Примечание
Частота шины памяти, МГц	2666	
Количество слотов памяти	2	
<i>Аудио и видео</i>		
Тип видеокарты	Mali	
Модель графического процессора	Mali-T628	8 ядер Arm Mali-T628
Чипсет звукового адаптера	Realtek	
<i>Накопители данных</i>		
Тип системного накопителя	M2	
Интерфейс	PCI-E	
Объем жесткого диска, Гб	120	Базовая конфигурация (опционально расширяется)
<i>Порты и разъемы</i>		
HDMI 2.0a	4096x2160 @60Hz	Максимальное разрешение
PS/2	2	Фиолетовый - клавиатура, зеленый - мышка
USB 2.0	2	
USB 3.2	2	
Ethernet	2	10/100/1000 Mbps
RS-485	4	Изолированные
Аудио	3	1 x Line-in (blue), Line-out (lime), Mic (red)
<i>Параметры цепей питания</i>		
<b>Напряжение питания постоянного тока</b>	12...24 В ±5 %	
<b>Потребляемая мощность</b>	45 Вт	Не более

### 2.3. Предельные условия эксплуатации и хранения

Эксплуатация встраиваемого ПК возможна при следующих условиях окружающей среды:

- температурный диапазон работоспособности: от 0 до +45 °С;
- напряжение питания от +12 до +24 В  $\pm 5$  %;
- относительная влажность не более 95 %;
- вибрации в диапазоне 10...55 Гц с амплитудой не более 0,15 мм;
- конденсация влаги не допускается. Для применения в условиях с конденсацией влаги, в условиях пыли, дождя или брызг, Встраиваемый ПК следует поместить в дополнительный защитный кожух с соответствующей степенью защиты;
- встраиваемый ПК не может эксплуатироваться в среде газов, вызывающих коррозию металла;
- встраиваемый ПК рассчитан на непрерывную работу в течение 10 лет;
- срок службы изделия – 20 лет;
- оптимальная температура хранения от +5 до +40 °С;
- предельная температура хранения -40 +70 °С.

## 3. Руководство по применению

### 3.1. Монтаж встраиваемого ПК

Встраиваемый ПК может быть использован в промышленности вне взрывоопасных зон в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации и действующими нормативными документами Ростехнадзора по промышленной безопасности.

Монтаж встраиваемого ПК выполняется креплением винтами М4 к монтажной панели шкафа управления. Размеры монтажных отверстий приведены на рис. 3.1.

Перед установкой следует убедиться, что температура и влажность воздуха, а также уровень вибрации и концентрация газов, вызывающих коррозию, находятся в допустимых для встраиваемого ПК пределах.

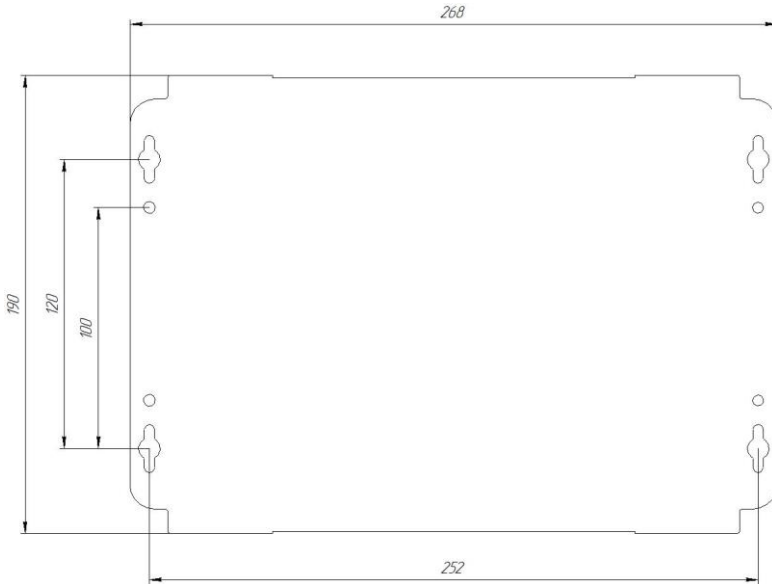


Рис. 3.1. Монтажные отверстия

## 4. Техника безопасности

Согласно ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82), данное изделие относится к приборам, которые питаются безопасным сверхнизким напряжением и не требует специальной защиты персонала от случайного соприкосновения с токоведущими частями.

## 5. Хранение, транспортировка и утилизация

Хранить устройство следует в таре изготовителя. При её отсутствии надо принять меры для предохранения изделия от попадания внутрь его и на поверхность пыли, влаги, конденсата, инородных тел. Срок хранения прибора составляет 10 лет.

Транспортировать изделие допускается любыми видами транспорта в таре изготовителя.

## **Гарантия изготовителя**

---

Устройство не содержит вредных для здоровья веществ, и его утилизация не требует принятия особых мер.

## **6. Гарантия изготовителя**

НИЛ АП гарантирует бесплатную замену или ремонт неисправных приборов в течение 1 года со дня продажи при условии отсутствия видимых механических повреждений и не нарушении условий эксплуатации.

Доставка изделий для ремонта выполняется по почте или курьером. При пересылке почтой прибор должен быть помещён в упаковку изготовителя или эквивалентную ей по стойкости к механическим воздействиям во время пересылки. К прибору необходимо приложить описание дефекта и условия, при которых прибор вышел из строя.

## **7. Сведения о сертификации**

Встраиваемый компьютер с пассивным охлаждением внесен в декларацию соответствия требованиям:

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», за номером ЕАЭС N RU Д-РУ.РА04.В.43899/24, срок действия до 16.05.2029 г.