

ОКПД2 26.12.10.000

МОДУЛЬ АТБ-APOLLO-MB-E5-I
Руководство по эксплуатации
ТБНЕ.466216.002РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципов работы, правильной и безопасной эксплуатации и использования технических возможностей модуля АТБ-APOLLO-MB-E5-I ТБНЕ.466216.002 (далее – Модуль).

Модуль должен эксплуатироваться пользователями, изучившими данное руководство по эксплуатации в полном объеме, и имеющими квалификацию инженера.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТБНЕ.466216.002РЭ					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Процессор	Intel Apollo Lake E3950
Оперативная память	8 ГБ
Встроенный твердотельный накопитель	eMMC Flash – от 8 до 256 ГБ *)
Сетевой интерфейс Ethernet	4 × GbE (WGI210)
Тип соединителей Ethernet	4 × RJ-45
Видеоинтерфейс	1 × HDMI
Консольный порт	1 × USB Type-C
Интерфейс USB	Внешние: 2 × USB 3.0
	Внутренние: 2 × USB 2.0
Слоты расширения	1 x M.2 KeyB (SATA) 2 x miniPCIe (PCIe, USB, SIM, I2C)
SIM	2 x nano SIM
Разъемы для подключения антенн	2 x UFL-SMA
Модуль Wi-Fi / Bluetooth	FG6221EUUC-06 *)
Модуль GNSS	TAU1103-1010A00R *)
Кнопки	Включение / выключение, сброс
Индикация	трехцветный светодиод (PWR, RUN, USER)
Разъем подключения батарейки	присутствует
Аппаратный WDT	да
Программное обеспечение	Базовая система ввода-вывода АТБ-Х86-1 (BIOS UEFI / LEGACY с подготовкой к установке ОС Windows, Linux)
Электропитание	Резервированное, 2-х клеммный разъем от 10 до 30 В
Охлаждение	Пассивное (кондуктивное, без вентиляторов)
Габаритные размеры (Ш × Г × В), мм, не более	140 × 130 × 21,3
Масса, кг, не более	0,14
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	300000
Стойкость к климатическим воздействующим факторам при эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	От минус 40 до плюс 60
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более	80

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТБНЕ.466216.002РЭ

Наименование параметра	Значение параметра
Стойкость к климатическим воздействующим факторам при транспортировании:	
- температура воздуха, °С	От минус 40 до плюс 60
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более	80
Стойкость к климатическим воздействующим факторам при хранении:	
- температура воздуха, °С	От минус 40 до плюс 60
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, без конденсации влаги, %, не более	80
*) Определяется договором на поставку	

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Комплектность поставки Модуля соответствует таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.
ТБНЕ.466216.002	Модуль АТБ-APOLLO-MB-E5-I	1 шт.
ТБНЕ.466216.002РЭ	Модуль АТБ-APOLLO-MB-E5-I. Руководство по эксплуатации	1 экз.
ТБНЕ.466216.002ПС	Модуль АТБ-APOLLO-MB-E5-I. Паспорт	1 экз.

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 На рисунке 1 представлена схема электрическая функциональная Модуля.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТБНЕ.466216.002РЭ	Лист
						6

1.1.4.2 Внешний вид Модуля представлен на рисунках 2 и 3.

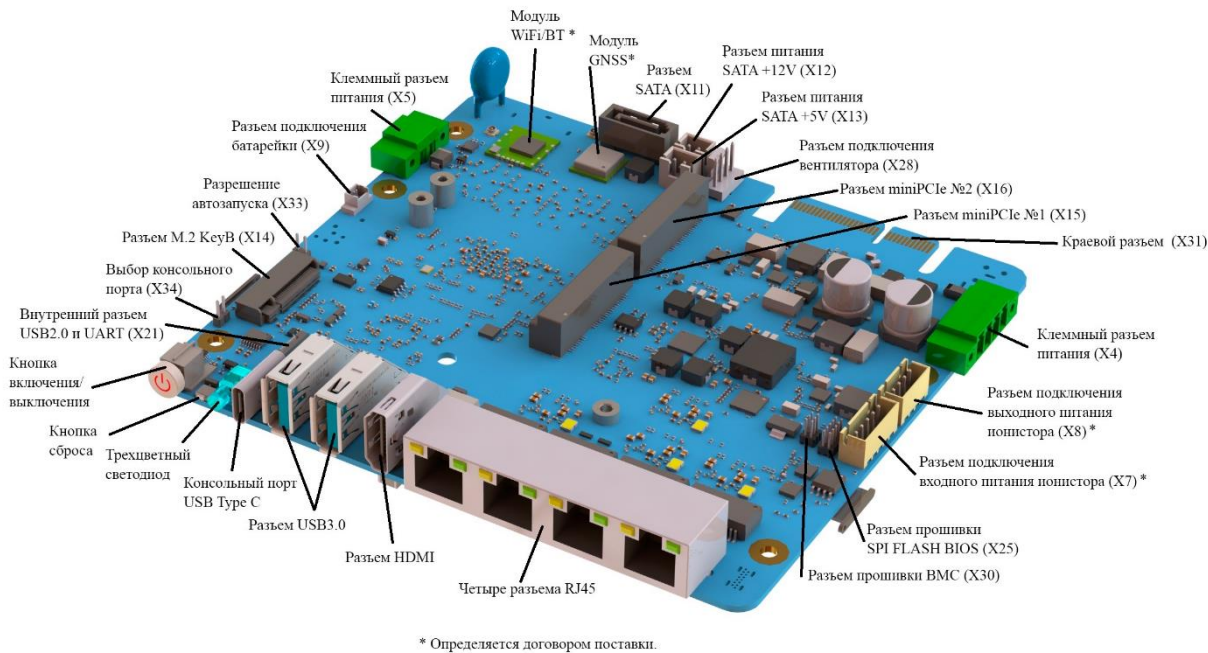


Рисунок 2 – Внешний вид верхней стороны Модуля

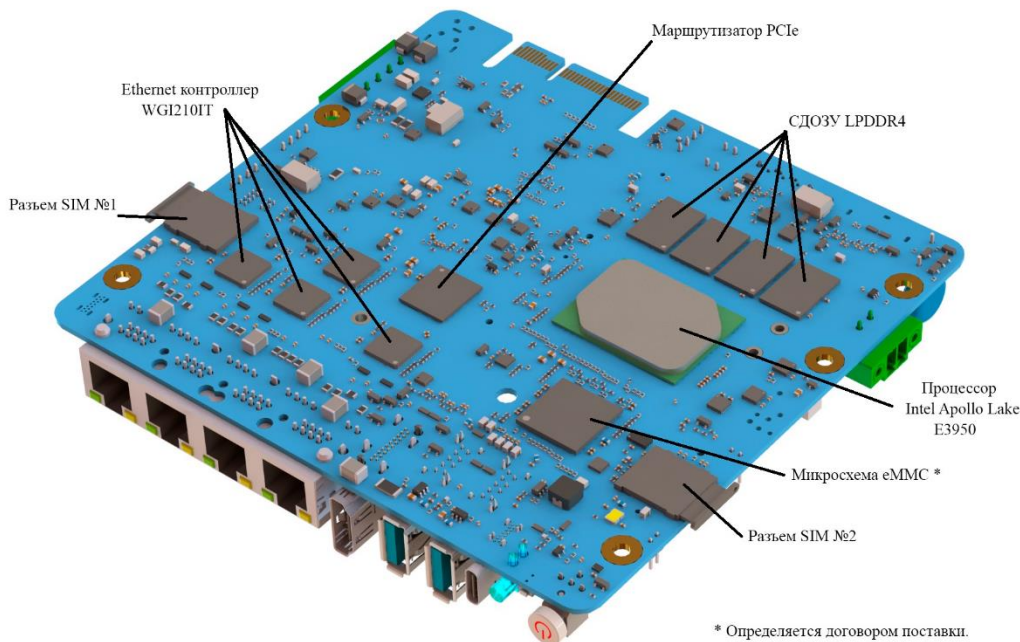


Рисунок 3 – Внешний вид обратной стороны Модуля

На верхней стороне Модуля расположены следующие элементы:

- четыре порта «LAN1», «LAN2», «LAN3», «LAN4» (разъем RJ-45) – для подключения к локальной вычислительной сети Ethernet со скоростью передачи данных до 1 Гбит/с;
- разъем HDMI – для обеспечения цифрового DVI-соединения, который поддерживает передачу многоканальных цифровых аудиосигналов;
- два порта «USB 3.0 Type-A» для подключения внешних высокоскоростных устройств;

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- консольный порт «USB Type-C», который используется для доступа к интерфейсу командной строки;

- трехцветный светодиодный индикатор для определения состояния Модуля;

- кнопка сброса для аппаратной перезагрузки Модуля;

- кнопка включения / выключения Модуля;

- два клеммных разъема «10 В – 30 В» (четырёхконтактный соединитель 15EDGRM-3.81-04P-14-00AH и двухконтактный соединитель 15EDGRM-3.81-02P-14-00AH) для подключения питания;

- разъем M.2 KeyB для подключения SSD-накопителей, поддерживающих интерфейс SATA;

- два разъема miniPCIe для расширения функциональности Модуля;

- разъем подключения батареи литиевой CR2032;

- модуль Wi-Fi / Bluetooth для подключения к беспроводным сетям Интернет (роутерам, точкам доступа) по стандартам IEEE 802.11 и сопряжения с периферийными устройствами (наушники, клавиатуры, мыши, колонки, смартфоны) по технологии Bluetooth;

- модуль GNSS для определения местоположения, скорости и направления движения объекта с помощью сигналов от спутниковых группировок;

- семиконтактный разъем SATA и два разъема подключения питания для подключения SSD / HDD накопителей;

- разъем подключения вентилятора;

- разъемы подключения ионистора;

- разъем разрешения автозапуска;

- разъем выбора консольного порта.

На обратной стороне Модуля расположены:

- четыре Ethernet контроллера WGI210IT;

- микросхема маршрутизатора PCI Express;

- четыре микросхемы СДОЗУ типа LPDDR4;

- процессор Intel Apollo Lake E3950;

- два разъема «SIM» для размещения SIM-карт;

- встроенный твердотельный накопитель eMMC Flash.

1.1.4.3 В таблицах 3 – 22 представлены назначение соединителей Модуля и описание их контактов.

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ТБНЕ.466216.002РЭ					Лист
										9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.1.4.4 Назначение контактов разъема прошивки SPI FLASH BIOS (X25, тип PLLD1.27-10) представлено в таблице 3.

Таблица 3

Разъем X25	Сигнал
1	GND
2	EXT_SPI# (не задействован)
3	SPI_CS#
4	VCC
5	SPI_MISO
6	SPI_HOLD#
7	SPI_WP#
8	SPI_CLK
9	GND
10	SPI_MOSI

1.1.4.5 Назначение контактов разъема прошивки BMC (X30, тип PLLD1.27-6) представлено в таблице 4.

Таблица 4

Разъем X16	Сигнал
1	+3.3V
2	SWDIO
3	RESET
4	SWCLK
5	GND
6	не задействован

1.1.4.6 Назначение контактов внутреннего разъема USB2.0 и UART (X21, тип AFC11-S10ICC-00) представлено в таблице 5.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Таблица 5

Разъем X21	Сигнал
1	USB_PWR
2	USB_PLS0_DN
3	USB_PLS0_DP
4	USB_PLS1_DN
5	USB_PLS1_DP
6	GND
7	UART_DBG_TX
8	UART_DBG_RX
9	UART_DBG_RTS
10	+3.3V

1.1.4.7 Назначение контактов четырехконтактного разъема питания (X4, тип 15EDGRM-3.81-04P-14-00AH) представлено в таблице 6.

Таблица 6

Разъем X4	Сигнал
1	X_POWER
2	GND
3	GND
4	X_POWER

1.1.4.8 Назначение контактов двухконтактного разъема питания (X5, тип 15EDGRM-3.81-02P-14-00AH) представлено в таблице 7.

Таблица 7

Разъем X5	Сигнал
1	X_POWER
2	GND

1.1.4.9 Назначение контактов разъема подключения внешней батареи литиевой CR2032 (X9, тип WTB-2021N-022NA) для сохранения настроек BIOS представлено в таблице 8.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Таблица 8

Разъем X9	Сигнал
1	GND
2	VDD_RTC

1.1.4.10 Назначение контактов разъема автоматического включения Модуля (X33, тип PLS2-2) представлено в таблице 9. При замкнутых контактах 1 – 2 разъема Модуль автоматически включится при подаче питания на Модуль.

Таблица 9

Разъем X33	Сигнал
1	AUTOSTART_
2	GND

1.1.4.11 Назначение контактов разъема выбора консольного порта (X34, тип PLS2-2) представлено в таблице 10. При замкнутых контактах 1 – 2 разъема консольный порт будет расположен на контактах внутреннего разъема USB2.0 и UART (X21), иначе на внешнем разъеме USB Type C.

Таблица 10

Разъем X34	Сигнал
1	SEL_DBG_USB
2	GND

1.1.4.12 Назначение контактов разъема вентилятора (X28, тип 0470531000) представлено в таблице 11.

Таблица 11

Разъем X28	Сигнал
1	GND
2	CPUFAN_PWR
3	CPUFAN_TACH
4	CPUFAN_TPWM
4	FAN_CTL_SYS

Подп. и дата		Таблица 10	
		Разъем X34	Сигнал
		1	SEL_DBG_USB
		2	GND

1.1.4.12 Назначение контактов разъема вентилятора (X28, тип 0470531000) представлено в таблице 11.

Таблица 11

Подп. и дата		Разъем X28	Сигнал
Взам. инв. №		1	GND
Инв. № дубл.		2	CPUFAN_PWR
		3	CPUFAN_TACH
		4	CPUFAN_TPWM
		4	FAN_CTL_SYS

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата							ТБНЕ.466216.002РЭ	Лист											
												Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							12

1.1.4.13 Назначение контактов разъема подключения SATA диска (X11, тип НУСW04-SATA07-129B) представлено в таблице 12.

Таблица 12

Разъем X11	Сигнал
1	GND
2	A+
3	A-
4	GND
5	B-
6	B+
7	GND

1.1.4.14 Назначение контактов разъема питания SATA +12V (X12, тип A2501WV-2P) представлено в таблице 13.

Таблица 13

Разъем X12	Сигнал
1	+12V
2	GND

1.1.4.15 Назначение контактов разъема питания SATA +5V (X13, тип A2501WV-2P) представлено в таблице 14.

Таблица 14

Разъем X13	Сигнал
1	+5V
2	GND

1.1.4.16 Назначение контактов разъема подключения входного питания ионистора (X7, тип B5B-XH-A) представлено в таблице 15.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Таблица 15

Разъем X4	Сигнал
1	Не используется
2	GND
3	GND
4	VDD_IN
5	VDD_IN

1.1.4.17 Назначение контактов разъема подключения выходного питания ионистора (X8, тип В4В-ХН-А) представлено в таблице 16.

Таблица 16

Разъем X5	Сигнал
1	GND
2	GND
3	ION_+5V
4	ION_+5V

1.1.4.18 Назначение контактов разъема М.2 KeyВ (X14) представлено в таблице 17.

Таблица 17

Разъем X14	Сигнал	Интерфейс
41	PCIE_RXN_SATA_RXP	PCI Express / SATA
43	PCIE_RXP_SATA_RXN	PCI Express / SATA
47	PCIE_TXN_SATA_TXN	PCI Express / SATA
49	PCIE_TXP_SATA_TXP	PCI Express / SATA
53	PCIE_CLKN	PCI Express
55	PCIE_CLKP	PCI Express
50	PCIe_RST_	PCI Express
52	PCIe_CLKREQ_	PCI Express
54	PCIe_WAKE_	PCI Express
7	USBP	USB2.0
9	USBN	USB2.0

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.1.4.19 Назначение контактов разъема miniPCIe №1 (X15) представлено в таблице 18.

Таблица 18

Разъем X15	Сигнал	Интерфейс
11	PCIe_CLK-	PCI Express
12	PCIe_CLK+	PCI Express
23	PERn	PCI Express
25	PERp	PCI Express
31	PETn	PCI Express
33	PETp	PCI Express
22	PERST#	PCI Express
1	PCIe_WAKE_	PCI Express
7	PCIe_CLKREQ_	PCI Express
36	USBn	USB
38	USBp	USB
8	SIM_VCC	SIM card
10	SIM_IO	SIM card
12	SIM_CLK	SIM card
14	SIM_RST	SIM card
16	SIM_VPP	SIM card
45	SPI_CS_N	SIM card
47	SPI_MISO	SIM card
49	SPI_MOSI	SIM card
51	SPI_CLK	SIM card

1.1.4.19 Назначение контактов разъема miniPCIe №2 (X16) представлено в таблице 19.

Таблица 19

Разъем X16	Сигнал	Интерфейс
11	PCIe_CLK-	PCI Express
12	PCIe_CLK+	PCI Express
23	PERn	PCI Express
25	PERp	PCI Express

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Разъем X16	Сигнал	Интерфейс
31	PETn	PCI Express
33	PETp	PCI Express
22	PERST#	PCI Express
1	PCIe_WAKE_	PCI Express
7	PCIe_CLKREQ_	PCI Express
36	USBn	USB
38	USBp	USB
8	SIM_VCC	SIM card
10	SIM_IO	SIM card
12	SIM_CLK	SIM card
14	SIM_RST	SIM card
16	SIM_VPP	SIM card

1.1.4.20 Назначение контактов краевого разъема (X31) представлено в таблице 20.

Таблица 20

Разъем X31	Сигнал	Интерфейс
A15	PCIe3_CLK+	PCI Express
A16	PCIe3_CLK-	PCI Express
B12	PCIe3_TXP	PCI Express
B13	PCIe3_TXN	PCI Express
A12	PCIe3_RXP	PCI Express
A13	PCIe3_RXN	PCI Express
B15	PCIe4_CLK+	PCI Express
B16	PCIe4_CLK-	PCI Express
B18	PCIe4_TXP	PCI Express
B19	PCIe4_TXN	PCI Express
A18	PCIe4_RXP	PCI Express
A19	PCIe4_RXN	PCI Express
B24	PCIe5_CLK+	PCI Express

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Разъем X31	Сигнал	Интерфейс
B25	PCIe5_CLK-	PCI Express
B21	PCIe5_TXP	PCI Express
B22	PCIe5_TXN	PCI Express
A21	PCIe5_RXP	PCI Express
A22	PCIe5_RXN	PCI Express
A11	PCIe_RSTN	PCI Express
B11	PCIe_WAKE_N	PCI Express
B4	USB4_DP	USB2.0
B5	USB4_DN	USB2.0
B6	USB5_DP	USB2.0
B7	USB5_DN	USB2.0
A5	USB6_DP	USB2.0
A6	USB6_DN	USB2.0
A1	COM1_TXD	UART (3,3B)
A4	COM1_RXD	UART (3,3B)
A23	COM1_RTS_N	UART (3,3B)
B9	COM1_CTS_N	UART (3,3B)
A7	I2C1_SCL	I2C (3,3B)
A8	I2C1_SDA	I2C (3,3B)
A24	I2C2_SCL	I2C (3,3B)
B27	I2C2_SDA	I2C (3,3B)
A25	SPI2_CLK	SPI (3,3B)
A26	SPI2_MISO	SPI (3,3B)
A27	SPI2_MOSI	SPI (3,3B)
A28	SPI2_CS_N	SPI (3,3B)
A29	SPI0_CLK	SPI (3,3B)
A30	SPI0_MISO	SPI (3,3B)
A31	SPI0_MOSI	SPI (3,3B)
A32	SPI0_CS_N	SPI (3,3B)

Разъем X31	Сигнал	Интерфейс
B28	HDA_SDOUT	HDA
B29	HDA_SDIN	HDA
B30	HDA_SYNC	HDA
B31	HDA_BITCLK	HDA
B32	HDA_RST_N	HDA
B1, B2, B3, A2, A3	Vin	Входное напряжение питания модуля
B8, B10, A9, A10	+12V	Выходное напряжение питания, выдаваемое модулем
A14, A17, A20, B14, B17, B20, B23, B26	GND	Земля

1.1.4.21 Назначение контактов внутреннего разъема служебных сигналов (X32, тип AFC11-S10ICC-00) представлено в таблице 21. Необходимость установки данного разъема определяет Заказчик.

Таблица 21

Разъем X32	Сигнал
1	PWR_BTN_N
2	-
3	RSTBTN_N
4	-
5	AUTOSTART_
6	-
7	SEL_DBG_USB
8	+12V
9	+3.3V
10	GND

1.1.4.21 Назначение контактов внутреннего разъема интерфейсных сигналов X35 (тип AFC11-S20ICC-00) представлено в таблице 22. Необходимость установки данного разъема определяет Заказчик.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 22

Разъем X35	Сигнал	Интерфейс
1	SPI1_CS1_N	SPI (3,3B)
2	SPI1_CS0_N	SPI (3,3B)
3	GND	
4	SPI1_CLK	SPI (3,3B)
5	SPI1_MOSI	SPI (3,3B)
6	SPI1_MISO	SPI (3,3B)
7	+3.3V	
8	GND	
9	3v3_I2C3_SCL	I2C (3,3B)
10	3v3_I2C3_SDA	I2C (3,3B)
11	SOC_GPIO8	Порты GPIO процессора (1,8B)
12	SOC_GPIO9	Порты GPIO процессора (1,8B)
13	SOC_GPIO10	Порты GPIO процессора (1,8B)
14	SOC_GPIO11	Порты GPIO процессора (1,8B)
15	SOC_GPIO12	Порты GPIO процессора (1,8B)
16	SOC_GPIO13	Порты GPIO процессора (1,8B)
17	SOC_GPIO14	Порты GPIO процессора (1,8B)
18	SOC_GPIO15	Порты GPIO процессора (1,8B)
19	+1.8V	
20	GND	

1.1.4.22 Электропитание Модуля резервированное и осуществляется через четырехклеммный и двухклеммный разъем от внешнего источника питания постоянного тока от 10 до 30 В.

1.1.5 Маркировка

1.1.5.1 Маркировка обозначения, наименования, заводского (серийного) номера и контактов выводов выполнена лазерной гравировкой.

1.1.5.2 Маркировка устойчива в течение срока службы и хранения Модуля, механически прочная, не стирается, не осыпается, не расплавляется и не выцветает.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.1.5.3 Маркировка упаковки содержит наименование и товарный знак организации-изготовителя, заводской (серийный) номер, год и месяц изготовления, страну изготовления.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Упаковка Модуля обеспечивает его сохранность при транспортировке всеми видами транспорта и предохраняет от внешних воздействующих факторов при его транспортировании и хранении. Упаковка соответствует требованиям ГОСТ 23216-78.

1.1.6.2 Конкретный вариант упаковки определяется договором поставки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТБНЕ.466216.002РЭ					20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С.
- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 Запрещается работать с Модулем лицам, не изучившим руководство по эксплуатации ТБНЕ.466216.002РЭ.

2.2.1.2 Запрещается вносить изменения в конструкцию Модуля.

2.2.1.3 Запрещается использовать Модуль не по назначению, описанному в руководстве по эксплуатации ТБНЕ.466216.002РЭ.

2.2.1.4 На время эксплуатации Модуль должен быть надежно закреплен.

2.2.1.5 Необходимо соблюдать правила электростатической защиты в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 61340-5-1-2019.

2.2.1.6 Установка и демонтаж Модуля, подключение к соединителям должны производиться только при отключенном питании.

2.2.1.7 При работе с Модулем во избежание несчастных случаев и возможности повреждения Модуля необходимо выполнять следующие правила предосторожности:

- перед тем, как прикоснуться к Модулю, снимать с одежды статический заряд, а также снимать его с инструментов перед их использованием;
- не прикасаться к электронным компонентам и к контактам соединителей;
- пользоваться антистатической защитой, которой оснащено рабочее место.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра

2.2.2.1 Перед вводом Модуля в эксплуатацию необходимо выполнить следующие действия:

- проверить целостность упаковки перед ее вскрытием;
- вскрыть упаковку, извлечь Модуль, паспорт и проверить комплектность согласно паспорту ТБНЕ.466216.002ПС;
- провести внешний осмотр Модуля на наличие механических повреждений и нарушений покрытий;
- проверить наличие в паспорте ТБНЕ.466216.002ПС записей и печатей организации-изготовителя.

2.2.3 Подключение цепей электропитания и интерфейсов

2.2.3.1 Для подключения цепей питания необходимо использовать шнур или кабель с ответной частью соединителя типа 15EDGKM-3.81-04P-14-00ZH для четырехконтактного клеммника и 15EDGKM-3.81-02P-14-00ZH для двухконтактного клеммника.

2.2.3.2 Для подключения стыков Ethernet (RJ-45) необходимо использовать шнуры или кабели с соединителями (вилками) RJ-45.

2.2.3.3 Подключение к интерфейсу «USB 3.0» выполнить стандартным готовым шнуром с соединителем «USB 3.0 Type-A».

2.2.3.4 Подключение к интерфейсу «HDMI» выполнить стандартным готовым шнуром с соединителем HDMI.

2.2.3.5 Подключение к консольному порту выполнить стандартными готовыми шнурами с соединителем «USB Type-C».

2.3 Использование изделия

2.3.1 Для начала эксплуатации необходимо подключить все интерфейсы, изображенные на рисунке 2.

2.3.2 Подача питания осуществляется автоматически после включения Модуля.

2.3.3 На передней панели Модуля расположен трехцветный светодиодный индикатор состояния. Описание индикаторов приведено в таблице 23.

Таблица 23

Индикатор	Описание
Горит / мигает зеленым цветом	Конфигурируется пользователем в соответствии поставленными задачами
Горит / мигает желтым цветом	Конфигурируется пользователем в соответствии поставленными задачами
Горит красным цветом	Сбой в работе программного обеспечения или Неисправность Компьютера

2.3.4 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 24.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТБНЕ.466216.002РЭ					Лист
										22

Таблица 24

Состояние	Возможная неисправность	Решение
Отсутствует свечение	Не выполнено подключение к источнику электропитания	Подключить Компьютер к источнику электропитания
	Неисправность источника питания	Замените источник питания на исправный
	Внешнее напряжение электропитания отсутствует	Принять меры для восстановления электроснабжения
Горит красным цветом	Сбой в работе программного обеспечения	Выключите и включите Компьютер
	Неисправность Компьютера	Обратитесь в организацию-изготовитель

2.3.5 Включение Модуля

2.3.5.1 Модуль включается, после подключения интерфейсов, нажатием кнопки «Power ON».

2.3.5.2 Текущее состояние Модуля отображается при помощи консольного порта и светодиодных индикаторов.

2.3.5.3 На Модуле установлен BIOS. Меню BIOS выводится в COM порт. Настройки для COM порта: 115200 бит/с, 8 бит, без чётности.

2.3.5.4 BIOS состоит их двух частей: «нижней», реализующей инициализацию оборудования и «верхней», реализующей интерфейс для загрузки ОС. В качестве «нижней» используется «Coreboot». Низкоуровневая инициализация оборудования производится в предоставленном фирмой Intel коде (intel fsp 1.1). В качестве «верхней» может быть использован один из двух вариантов: «Tianocore», реализующий интерфейс «UEFI», и «SeaBios», реализующий интерфейс «Legacy».

2.3.6 Описание и настройка UEFI BIOS

2.3.6.1 Для того, чтобы зайти в меню BIOS, во время загрузки нужно нажать клавишу «F2» или «Down» на клавиатуре или в терминале (Рисунок 4).

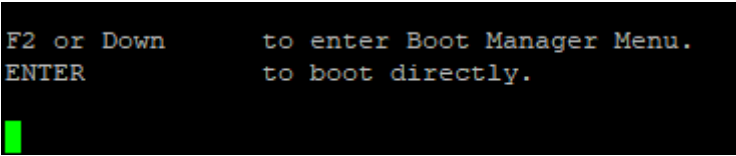


Рисунок 4 – Вход в меню BIOS

П р и м е ч а н и е – клавиша «F2» в терминале может не работать. Предпочтительнее использовать клавишу «Down».

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2.3.6.2 Если вход в BIOS выполнен, откроется главное меню (см. рисунок 5). Оно содержит следующие пункты:

- Default Boot – загрузка ОС по умолчанию;
- Boot Menu – меню с выбором источника для загрузки;
- Boot Manager – меню настроек загрузки;
- Advanced Configuration – дополнительные настройки;
- Reboot – перезагрузить.

В верхней левой части экрана отображается версия программного обеспечения (ПО), объем оперативной памяти, справа в центре – пояснения в выбранной опции. В нижней части экрана отображаются пояснения к навигации по меню BIOS.



Рисунок 5 – Меню BIOS

В меню «Boot Menu» необходимо выбрать носитель, с которого выполняется загрузка операционной системы (см. рисунок 6).

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

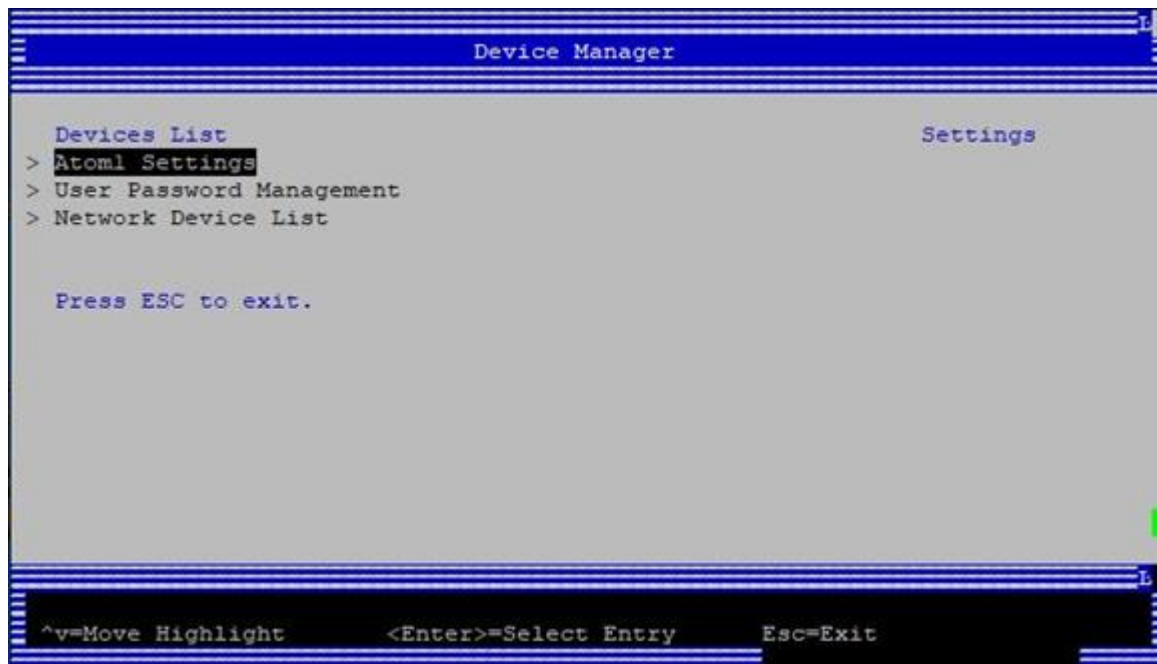


Рисунок 6 – Меню «Boot Menu»

Меню «Boot Manager» (см. рисунок 7) состоит из следующих пунктов:

- Change Boot Order – изменить порядок загрузки;
- Add Boot Option – добавить пункт в меню загрузки;
- Delete Boot Option – удалить пункт из меню загрузки;
- Boot From File – настройка загрузки из файла.

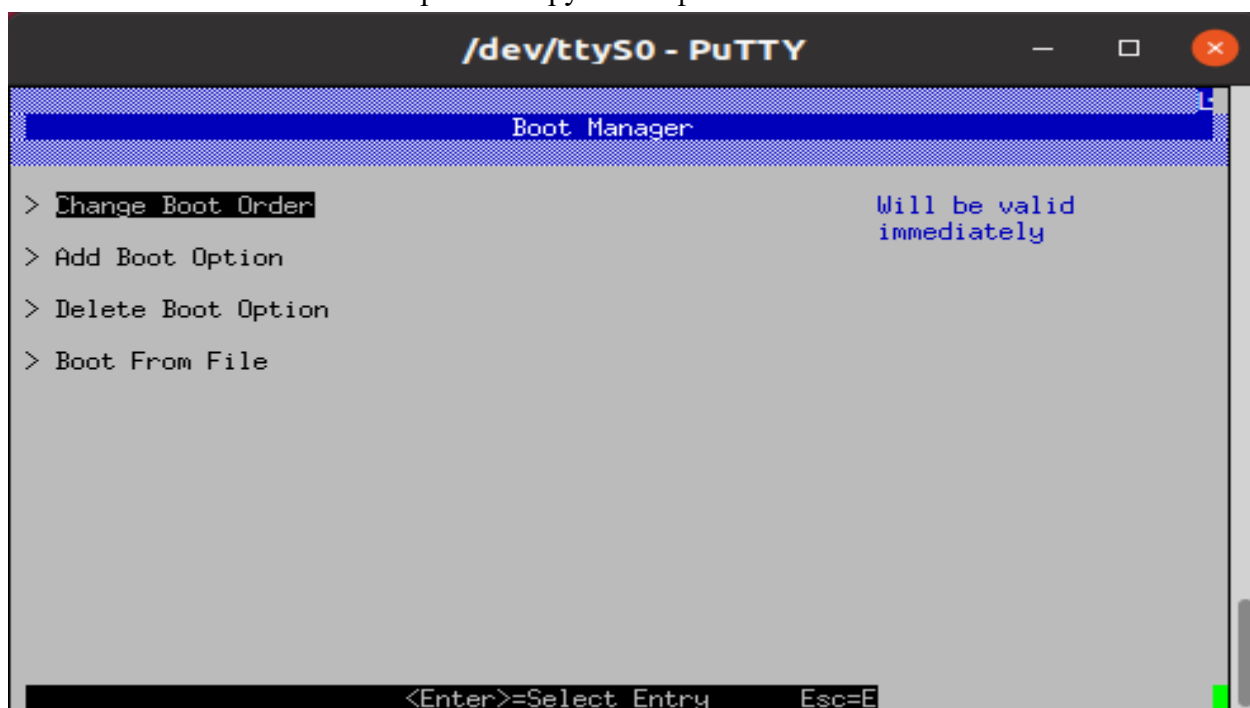
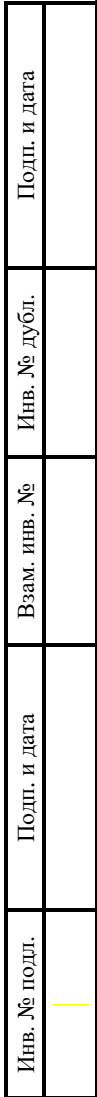


Рисунок 7 – Меню «Boot Manager»

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
—				



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
—				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
—				



Рисунок 9 – Меню «Change Boot Order». Внесение изменений в очередность

Для выхода из меню с сохранением внесенных изменений необходимо нажать «Commit Changes and Exit». Выход без сохранения изменений – «Discard Changes and Exit».

2.3.6.3 Обновление программного обеспечения BIOS

Для аппаратного обновления/восстановления ПО BIOS необходим специальный кабель (предоставляется по запросу), который подключается к разъему X12 Модуля. Расположение разъема представлено на рисунке 2, назначение контактов разъема – в таблице 4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТБНЕ.466216.002РЭ					Лист
										27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

3.1 Техническое обслуживание

3.1.1 В процессе эксплуатации техническое обслуживание Модуля не требуется.

3.2 Текущий ремонт

3.2.1 Текущий ремонт Модуля выполняется организацией-изготовителем.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТБНЕ.466216.002РЭ					Лист
										28

4 Хранение

4.1 Модуль в упакованном виде устойчив к хранению в течение 24 месяцев (с даты отгрузки заказчику, включая срок транспортирования) в складских неотапливаемых помещениях при температуре от минус 40 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С, без конденсации влаги.

4.2 В складских помещениях не должно быть паров кислот, щелочей или других химических активных веществ, которые могут вызвать коррозию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТБНЕ.466216.002РЭ					Лист
										29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

5 Транспортирование

5.1 Транспортирование Модуля должно проводиться в упакованном виде автомобильным транспортом (закрытым брезентом), в закрытых железнодорожных вагонах, герметизированных кабинах самолетов и вертолетов, трюмах речного транспорта при температуре от минус 40 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С, без конденсации влаги.

5.2 Транспортная упаковка на транспортных средствах должна быть закреплена.

5.3 Размещение и крепление транспортной упаковки с упакованным Модулем в транспортных средствах должно обеспечивать его устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

5.4 В транспортных средствах не должно быть паров кислот, щелочей или других химических активных веществ, которые могут вызвать коррозию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТБНЕ.466216.002РЭ					Лист
										30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Лист регистрации изменений

[illegible][illegible]