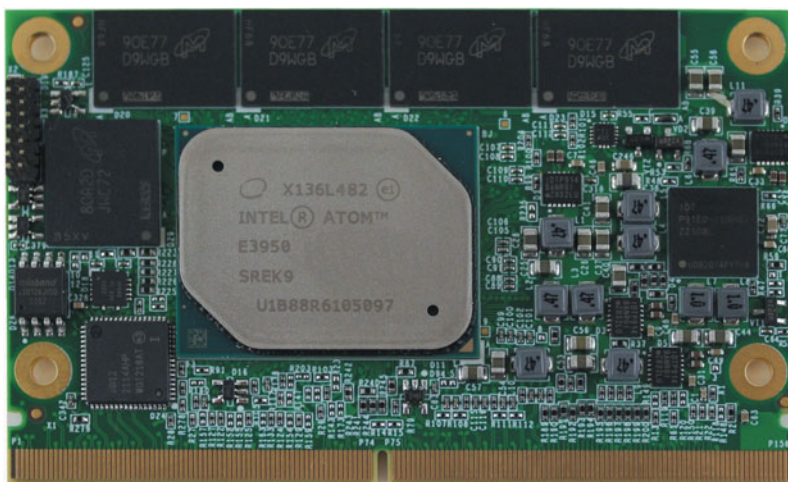

МИНИ-КОМПЬЮТЕР АТБ-АТОМ-2.3 (SMARC)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АНПБ.465235.003-02РЭ



АТБ
ОЕМ ОБОРУДОВАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Наименование и обозначение	4
1.2 Назначение	4
1.3 Технические характеристики	5
1.4 Комплектность поставки	6
1.5 Функциональная схема	7
1.6 Маркировка и упаковка	17
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	18
2.1 Эксплуатационные ограничения	18
2.2 Требования к электропитанию	18
2.3 Требования к помещению	18
2.4 Требования к устройствам защиты	18
2.5 Меры безопасности	18
2.6 Подготовка к использованию	19
2.7 Включение	19
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	21
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	21
5 УТИЛИЗАЦИЯ	21

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Наименование и обозначение

АТБ-АТОМ-2.3 АНПБ.465235.003-02

Сведения об изготовителе: ООО «АТБ Электроника».

Адрес: Россия, г. Москва, ул. Касаткина, д. 11, стр. 2.

Телефон: +7 (495) 229-44-33.

Сайт: www.atb-oem.ru

E-mail: help@atb-oem.ru

1.2 Назначение

Устройство представляет из себя высокопроизводительный одноплатный процессорный модуль SOM (System on Module) стандарта SMARC 2.1 на базе процессора Intel Atom E39XX, предназначенный для встраивания в оборудование заказчика путем установки в стандартизированный разъем SMARC.

При изучении и эксплуатации устройства, кроме настоящего руководства, необходимо дополнительно использовать сведения, содержащиеся в паспорте на мини-компьютер АТБ-АТОМ-2.3 АНПБ.465235.003-02ПС.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Производительность устройства обеспечивается характеристиками, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

БАЗОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Базовое значение	Опционально
ПРОЦЕССОР INTEGRATED INTEL ATOM	E3940 - 4 ядра, 2 Мб кэш 1.8 ГГц	E3950, 4 ядра, 2 Мб кэш 2 ГГц
ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ	LPDDR4 2133 МГц 8 Гб	до 8 Гб
ЖЕСТКИЙ ДИСК	EMMC 5.0 32 Гб 1x ESATA Gen3 External SD interface	до 128 Гб
СЕТЕВОЙ ИНТЕРФЕЙС	2 x Ethernet 1G/100M RJ-45/SFP	
ИНТЕРФЕЙС USB	2 x USB 3.0 6 x USB 2.0	
ВИДЕОАДАПТЕР	Integrated Intel® HD Graphics, DisplayPort и DisplayPort/HDMI 1 x (HDMI или DP), 1 x DP, 1 x EDP	
АУДИО	1 x HDA, 1 x I2S	
PCIЕ	2 x PCIe x1, 1 x PCIe x2	4 x PCIe x1, 2 x PCIe x2
ИНТЕРФЕЙС UART	2 x HS-UARTs, 2 x UARTs	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ	2 x I2C 1 x SDIO 2 x SPI 1 x MIPI CSI (2 line) 1 x MIPI CSI (4 line) Power Management 14 x GPIO FAN, Control & Status Signals	
BIOS	CoreBoot (Uefi – tianocore или Legacy - SeaBios)	
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	+ 5 В ± 10 %	
ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ	12 Вт	
ОХЛАЖДЕНИЕ	Пассивное (кондуктивное, без вентиляторов)	
КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ, ГАБАРИТЫ	Одноплатное в формате SMARC 2.1 Размер: 82 x 50 мм Масса, не более: 0,03 кг	
ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	Linux, Windows и др.	
НАДЕЖНОСТЬ	Срок службы 5 лет Наработка на отказ не менее 40000 ч	
СТОЙКОСТЬ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ	Диапазон рабочих температур: от 0 °С до плюс 50 °С Диапазон температур хранения: от минус 40 °С до плюс 70 °С Исполнение: УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.	

1.3.2 Устройство обеспечивает:

- обработку, хранение, передачу данных;
- обработку данных на 4 вычислительных ядрах архитектуры Intel x86-64 бит;
- хранение данных в ОЗУ LPDDR4 2133 МГц 8 Гб и встроенном EMMC 5.0 32 Гб;
- обработку, хранение и передачу видеосигналов посредством интегрированной графической системой Intel® HD;
- обработку, хранение и передачу аудиосигналов посредством интегрированной звуковой подсистемы Intel® High Definition Audio;
- подключение к интерфейсам согласно таблице 1.

1.3.3 Электроснабжение устройства осуществляется от материнской платы, в которую оно устанавливается, через разъем SMARC.

1.3.4 Гарантийный срок эксплуатации устройства – устанавливается в соответствии с договором.

1.4 Комплектность поставки

Таблица 2 – Комплектность поставки

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ	Заводской номер, SCU
МИНИ-КОМПЬЮТЕР АТБ-АТОМ-2.3 АНПБ.465235.003-02	S/N: SCU:
ПАСПОРТ АНПБ.465235.003-02ПС	
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АНПБ.465235.003-02РЭ	

1.5 Функциональная схема

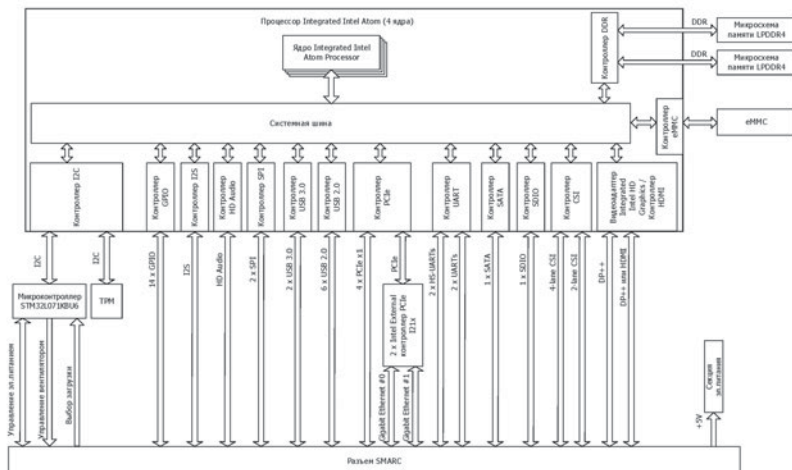


Рисунок 1 – Функциональная схема мини-компьютера АТБ-АТОМ-2.3

Подключение к интерфейсам осуществляется через материнскую плату, в которую устанавливается устройство. Пример вывода интерфейсов показан на рисунке 4.

Внешний вид устройства представлен на рисунках 2 и 3. Мини-компьютер АТБ-АТОМ-2.3 АНПБ.465235.003-02 выполнен в одноплатном исполнении в виде процессорного модуля, поэтому не имеет корпуса.

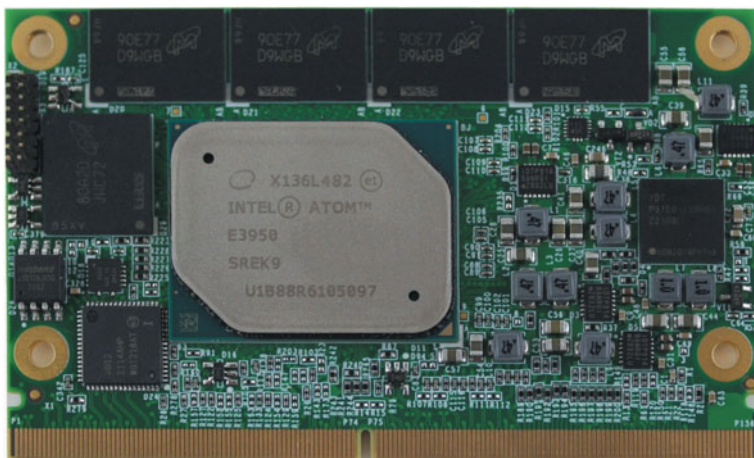


Рисунок 2 – Лицевая сторона устройства

На лицевой стороне устройства расположены разъемы X2 (для прошивки SPI FLASH BIOS) и X3 (для прошивки микроконтроллера STM32L071KBU6) (см. таблицы 3 и 4).

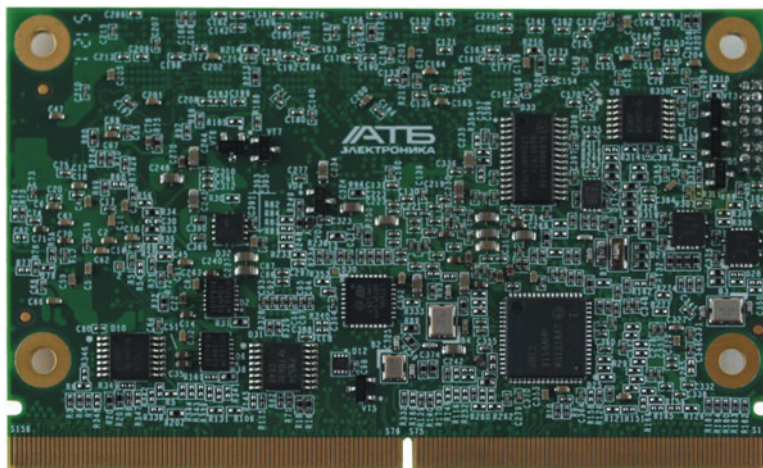


Рисунок 3 – Тыльная сторона устройства

Пример установки устройства в материнскую плату приведен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Пример применения АТБ-АТОМ-2.3 в составе другого устройства

Назначение контактов разъема прошивки SPI FLASH BIOS (X2) представлено в таблице 3.

Таблица 3

РАЗЪЕМ X2	Сигнал
1	GND
2	OE_EXT_SPI# (при подключении программатора должен быть подсоединен к цепи GND)
3	CS#
4	VCC
5	MISO
6	HOLD#
7	WP#
8	CLK
9	GND
10	MOSI

Назначение контактов разъема прошивки микроконтроллера STM32L071KBU6 (X3) представлено в таблице 4.

Таблица 4

РАЗЪЕМ X3	Сигнал
1	VCC
2	SWDIO
3	SWCLK
4	KEY (не используется)
5	RESET
6	GND

Назначение контактов устройства для стандартизированного разъема SMARC (X1) приведено в таблице 5.

Таблица 5

НАЗНАЧЕНИЕ	Контакт разъема X1	Примечание
DISPLAY INTERFACE HDMI / DP++		
HDMI_D2+ / DP1_LANE0+	P92	
HDMI_D2- / DP1_LANE0-	P93	
HDMI_D1+ / DP1_LANE1+	P95	
HDMI_D1- / DP1_LANE1-	P96	
HDMI_D0+ / DP1_LANE2+	P98	
HDMI_D0- / DP1_LANE2-	P99	
HDMI_CK+ / DP1_LANE3+	P101	
HDMI_CK- / DP1_LANE3-	P102	
HDMI_CTRL_CK / DP1_AUX+	P105	
HDMI_CTRL_DAT / DP1_AUX-	P106	
HDMI_HPD / DP1_HPD	P104	
DP1_AUX_SEL	P107	
DISPLAY INTERFACE DP++		
DPO_LANE0+	S93	
DPO_LANE0-	S94	
DPO_LANE1+	S96	
DPO_LANE1-	S97	
DPO_LANE2+	S99	
DPO_LANE2-	S100	
DPO_LANE3+	S102	
DPO_LANE3-	S103	
DPO_AUX+	S105	
DPO_AUX-	S106	
DPO_AUX_SEL	S95	
DPO_HPD	S98	

CAMERA INTERFACES MIPI CSI		
CSI0_RX0+	S11	
CSI0_RX0-	S12	
CSI0_RX1+	S14	
CSI0_RX1-	S15	
CSI0_CK+	S8	
CSI0_CK-	S9	
I2C_CAM0_DAT	S7	
I2C_CAM0_CK	S5	
CAM_MCK	S6	
CSI1_RX0+	P7	
CSI1_RX0-	P8	
CSI1_RX1+	P10	
CSI1_RX1-	P11	
CSI1_RX2+	P13	
CSI1_RX2-	P14	
CSI1_RX3+	P16	
CSI1_RX3-	P17	
CSI1_CK+	P3	
CSI1_CK-	P4	
I2C_CAM1_DAT	S2	
I2C_CAM1_CK	S1	
SDIO CARD (4 BIT) INTERFACE		
SDIO_D0	P39	
SDIO_D1	P40	
SDIO_D2	P41	
SDIO_D3	P42	
SDIO_WP	P33	
SDIO_CMD	P34	
SDIO_CD#	P35	
SDIO_CK	P36	
SDIO_PWR_EN	P37	

SPI INTERFACES		
SPIO_CS0#	P43	
SPIO_CS1#	P31	
SPIO_CK	P44	
SPIO_DIN	P45	
SPIO_DO	P46	
SPI1_CS0#	P54	
SPI1_CS1#	P55	
SPI1_CK	P56	
SPI1_DIN	P57	
SPI1_DO	P58	
AUDIO I2SO		
I2SO_LRCK	S39	
I2SO_SDOUT	S40	
I2SO_SDIN	S41	
I2SO_CK	S42	
AUDIO_MCK	S38	
AUDIO HDA		
HDA_SYNC	S50	
HDA_SDO	S51	
HDA_SDI	S52	
HDA_CK	S53	
I2C INTERFACES		
I2C_GP_DAT	S49	
I2C_GP_CK	S48	
ASYNCHRONOUS SERIAL PORTS		
SER0_TX	P129	
SER0_RX	P130	
SER0_RTS#	P131	
SER0_CTS#	P132	
SER1_TX	P134	
SER1_RX	P135	
SER2_TX	P136	Консольный порт
SER2_RX	P137	Консольный порт
SER2_RTS#	P138	

SER2_CTS#	P139	
SER3_TX	P140	
SER3_RX	P141	
USB SIGNALS		
USB0_D+	P60	
USB0_D-	P61	
USB0_EN_OC#	P62	
USB1_D+	P65	
USB1_D-	P66	
USB1_EN_OC#	P67	
USB2_D+	P69	
USB2_D-	P70	
USB2_SSRX+	S74	
USB2_SSRX-	S75	
USB2_SSTX+	S71	
USB2_SSTX-	S72	
USB2_EN_OC#	P71	
USB3_D+	S68	
USB3_D-	S69	
НАЗНАЧЕНИЕ	Контакт разъема X1	Примечание
USB3_SSRX+	S65	
USB3_SSRX-	S66	
USB3_SSTX+	S62	
USB3_SSTX-	S63	
USB3_EN_OC#	P74	
USB4_D+	S35	
USB4_D-	S36	
USB4_EN_OC#	P76	
USB5_D+	S59	
USB5_D-	S60	
USB5_EN_OC#	S55	

PCI EXPRESS		
PCIE_A_TX+	P89	
PCIE_A_TX-	P90	
PCIE_A_RX+	P86	
PCIE_A_RX-	P87	
PCIE_A_REFCK+	P83	
PCIE_A_REFCK-	P84	
PCIE_A_RST#	P75	
PCIE_A_CKREQ#	P78	
PCIE_B_TX+	S90	
PCIE_B_TX-	S91	
PCIE_B_RX+	S87	
PCIE_B_RX-	S88	
PCIE_B_REFCK+	S84	
PCIE_B_REFCK-	S85	
PCIE_B_RST#	S76	
PCIE_B_CKREQ#	P77	
PCIE_C_TX+	S81	
PCIE_C_TX-	S82	
PCIE_C_RX+	S78	
PCIE_C_RX-	S79	
PCIE_C_REFCK+	P80	
PCIE_C_REFCK-	P81	
PCIE_C_RST#	S77	
PCIE_D_TX+	S29	
PCIE_D_TX-	S30	
PCIE_D_RX+	S32	
PCIE_D_RX-	S33	
PCIE_WAKE#	S146	
SATA		
SATA0_TX+	P48	
SATA0_TX-	P49	
SATA0_RX+	P51	
SATA0_RX-	P52	
SATA_ACT#	S54	

ETHERNET		
GBE0_MDI0+	P30	
GBE0_MDI0-	P29	
GBE0_MDI1+	P27	
GBE0_MDI1-	P26	
GBE0_MDI2+	P24	
GBE0_MDI2-	P23	
GBE0_MDI3+	P20	
GBE0_MDI3-	P19	
GBE0_LINK100#	P21	
GBE0_LINK1000#	P22	
GBE0_LINK_ACT#	P25	
GBE1_MDI0+	S17	
GBE1_MDI0-	S18	
GBE1_MDI1+	S20	
GBE1_MDI1-	S21	
GBE1_MDI2+	S23	
GBE1_MDI2-	S24	
GBE1_MDI3+	S26	
GBE1_MDI3-	S27	
GBE1_LINK100#	S19	
GBE1_LINK1000#	S22	
GBE1_LINK_ACT#	S31	
WATCHDOG		
WDT_TIME_OUT#	S145	
GPIO		
GPIO0	P108	
GPIO1	P109	
GPIO2	P110	
GPIO3	P111	
GPIO4	P112	
GPIO5	P113	
GPIO6	P114	
GPIO7	P115	
GPIO8	P116	

GPIO9	P117	
GPIO10	P118	
GPIO11	P119	
GPIO12	S142	
GPIO13	S123	
MANAGEMENT PINS		
BATLOW#	S156	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
CARRIER_PWR_ON	S154	
CARRIER_STBY#	S153	
CHARGER_PRSN#	S152	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
CHARGING#	S151	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
VIN_PWR_BAD#	S150	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
SLEEP#	S149	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
LID#	S148	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
POWER_BTN#	P128	
RESET_OUT#	P126	
RESET_IN#	P127	
I2C_PM_DAT	P122	
I2C_PM_CK	P121	
SMB_ALERT#	P1	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
TEST#	S157	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
BOOT SELECT		
BOOT_SEL0#	P123	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
BOOT_SEL1#	P124	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА

BOOT_SEL2#	P125	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
FORCE_RECOV#	S155	ПОДДЕРЖКА ПОКА НЕ РЕАЛИЗОВАНА
POWER AND GND		
VDD_IN	P147, P148, P149, P150, P151, P152, P153, P154, P155, P156	
GND	P2, P9, P12, P15, P18, P32, P38, P47, P50, P53, P59, P68, P79, P82, P85, P88, P91, P94, P97, P100, P103, P120, P133, P142, S3, S10, S16, S25, S34, S47, S61, S64, S67, S70, S73, S80, S83, S86, S89, S92, S101, S110, S119, S124, S130, S136, S143, S158	
VDD_RTC	S147	

1.6 Маркировка и упаковка

На устройстве маркируется наименование изделия, обозначение, наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер, год и месяц изготовления, основные параметры, страны, где изготовлено устройство. Маркировка выполнена в виде этикетки, установленной на нижней части корпуса устройства.

На упаковке дублируется наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя, наименование и обозначение устройства.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Устройство предназначено для работы в помещениях в условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).

2.2 Требования к электропитанию

Электроснабжение устройства должно осуществляться от источника электропитания постоянного тока напряжением + 5 В ±10 % через разъем SMARC.

2.3 Требования к помещению

Для обеспечения наиболее благоприятных условий окружающей среды для аппаратуры и персонала рекомендуется поддерживать в технических помещениях температуру в пределах от плюс 18 до плюс 25 °С и относительную влажность от 30 до 70 %. Для этой цели помещения должны оборудоваться приточно-вытяжной вентиляцией с кондиционированием поступающего воздуха.

Вентиляция должна быть снабжена фильтрами, предотвращающими поступление пыли и вредных газообразных химических веществ в техническое помещение. В помещении должна соблюдаться чистота. Помещение должно убираться и полы протираться.

Помещение должно соответствовать требованиям пожаробезопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

2.4 Требования к устройствам защиты

Помещение должно иметь общий контур защитного заземления. К устройству должен быть обеспечен доступ обслуживающего персонала.

2.5 Меры безопасности

Запрещается работать с устройством лицам, не изучившим данное руководство по эксплуатации.

При работе с устройством соблюдайте правила безопасности, изложенные в «Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденных Приказом Минтруда России от 15.12.2020 N 903н (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61957).

2.6 Подготовка к использованию

2.6.1 Объем и последовательность внешнего осмотра

Перед вскрытием тарных ящиков (упаковочной коробки) необходимо проверить целостность упаковки и контрольной ленты (при наличии). Распаковать оборудование. Проверить комплектность согласно паспорту.

2.6.2 Установка

АТБ-АТОМ-2.3 должен быть установлен в специализированный разъем стандарта SMARC 2.1 материнской платы (носителя). АТБ-АТОМ-2.3 должен быть закреплен через винты и стойки в соответствии со стандартом SMARC 2.1. Для обеспечения теплового режима работы АТБ-АТОМ-2.3 необходимо использовать специализированный теплоотводящий радиатор в формате SMARC или обеспечить теплоотвод на внешний радиатор (крышку) устройства, в котором планируется использовать АТБ-АТОМ-2.3.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация АТБ-АТОМ-2.3 без теплоотводящих устройств (радиаторов) запрещена. Допускается использовать вентиляторы для улучшения теплоотвода.

2.6.3 Подключение цепей питания и заземления

Подключение устройства к сети электропитания осуществить установкой в разъем SMARC 2.1 обесточенной материнской платы заказчика.

ВНИМАНИЕ! Запрещается устанавливать АТБ-АТОМ-2.3 в материнскую плату, на которую подано питание. Режим HotSwar не поддерживается!

2.6.4 Подключение цепей физических стыков

Подключение цепей физических интерфейсов осуществляется через разъемы материнской платы заказчика.

Для подключения интерфейсов Ethernet необходимо использовать шнуры или кабели с вилками RJ-45.

Подключение к интерфейсам USB и HDMI выполняется стандартными готовыми шнурами с соответствующими разъемами.

2.7 Включение устройства

2.7.1 Устройство включается в соответствии с циклограммой стандарта SMARC 2.1 подачей питания «VDD_IN» с последующей подачей сигнала «POWER_BTN#» со стороны материнской платы.

2.7.2 Текущее состояние устройства отображается при помощи видеоинтерфейсов, консольного порта и светодиодных индикаторов, расположенных на материнской плате заказчика. Описание индикаторов, информацию по видео-разъемам и консольному порту см. в документации на устройство заказчика.

2.7.3 Информация, выводятся через видеоинтерфейсы в текстовом режиме, дублируется через консольный порт, который должен быть подключен к соответствующим сигналам разъема X1 (см. таблицу 4). Уровень сигналов консольного порта (UART) соответствует стандарту SMARC 2.1. Устройством также можно управлять через консольный порт. Настройки для связи с консольным портом: 115200, 8 бит, без чётности.

2.7.4 На устройстве установлен UEFI BIOS собственной разработки, созданный на базе проектов TianoCore и CoreBoot. Возможна установка Legacy BIOS собственной разработки, реализованный на базе проектов SeaBios и CoreBoot. После включения устройства для входа в меню UEFI BIOS во время загрузки нужно нажать клавишу Esc на клавиатуре. Меню BIOS также выводится в консольный порт. Меню BIOS представлено на рисунке 5.



Рисунок 5 – Меню BIOS

2.7.5 В меню BIOS можно выбрать устройство загрузки операционной системы (см. рисунок 6).

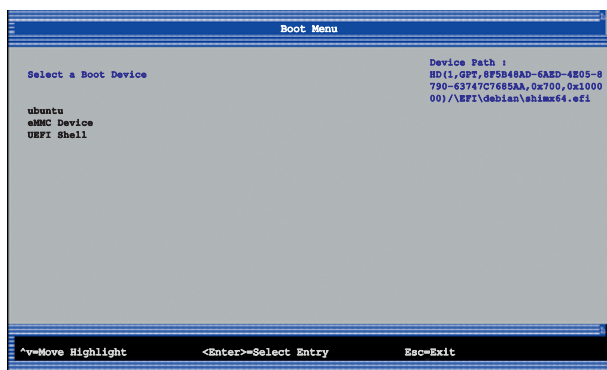


Рисунок 6 – Меню загрузки

2.7.6 После загрузки операционной системы OS Linux (если установлена) можно перепрограммировать BIOS. Для программной прошивки BIOS можно использовать программу Flashrom под Linux. Команда прошивки будет иметь вид «sudo flashrom -p internal -w file».

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

3.1 В процессе эксплуатации техническое обслуживание устройства не требуется.

3.2 Текущий ремонт устройства выполняется изготовителем.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование устройства необходимо осуществлять в упакованном виде. Допускается транспортирование авиационным, железнодорожным, морским и автомобильным видами транспорта без ограничения дальности транспортирования. Тара с аппаратурой на транспортных средствах должна быть закреплена.

4.2 Устройство в упакованном виде устойчиво к хранению в складских неотапливаемых помещениях при температуре от минус 40 до плюс 70 °С, среднемесячном значении относительной влажности воздуха до 90 % при температуре плюс 25 °С.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Решение о прекращении эксплуатации и утилизации устройства принимает заказчик с учетом установленного срока службы.

5.2 Утилизация устройства производится без принятия специальных мер по защите окружающей среды. При утилизации изделия необходимо руководствоваться действующим экологическим законодательством в месте эксплуатации.

5.3 Материалы, примененные при изготовлении устройства, комплектующие изделия не содержат вредных и опасных для жизни, здоровья людей и окружающей среды веществ.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

+7 (495) 229-44-33, доб. 191

help@atb-oem.ru

