



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНТЕЛС

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «Энтелс»

_____ А.В. Севостьянов

«__»_____ 2023 г.

КОНТРОЛЛЕР

КМ ЭНТЕК E2R8-4-R SSPIQ-WIN-FSK

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ-ЛУ

Количество листов – 24

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

ООО «Энтелс»

_____ А.В. Бурмистров

«__»_____ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Технический директор

ООО «Энтелс»

_____ И.И. Щелоков

«__»_____ 2023 г.

Москва

2023 г.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КОД ОКП: 34 3000

Утвержден

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ-ЛУ



КОНТРОЛЛЕР
КМ ЭНТЕК E2R8-4-R SSPIQ-WIN-FSK
Руководство по эксплуатации
АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Дата введения 30.10.2023

Без ограничения срока действия

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

Москва

2023 г.

..ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Описание и работа	6
1.1	Описание и работа устройства	6
2	Использование по назначению	12
2.1	Эксплуатационные ограничения	12
2.2	Требования к электропитанию	12
2.3	Требования к помещению	12
2.4	Требования к устройствам защиты	12
2.5	Меры безопасности	13
2.6	Подготовка устройства к использованию	13
2.7	Включение устройства	14
3	Техническое обслуживание и текущий ремонт	22
3.1	Техническое обслуживание устройства	22
3.2	Текущий ремонт устройства	22
4	Транспортирование и хранение	22
5	Утилизация	22
6	Техническая поддержка	23
	Приложение А (обязательное). Перечень возможных неисправностей в процессе использования устройства и методы их устранения	
	Лист регистрации изменений	24

					АФЛС.421455.002.152-01 РЭ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.	Контроллер КМ ЭНТЕК E2R8-4-R SSPIQ-WIN- FSK Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Бульга						3	24
Пров.	Рогозин					ООО «Энтелс»		
Н.Контр	Щелоков							
Утв.	Севостьянов							

Сведения об использовании нормативно-технических документов

Применяемый документ	Ссылка в РЭ
ГОСТ Р 52931-2008	Введение
ГОСТ Р 51840-2001	Введение
ГОСТ Р 51841-2001	Введение
ГОСТ Р 50648	п. 2.1
ГОСТ Р 50649	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.2	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.3	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.4	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.5	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.6	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.12	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.16	п. 2.1
ГОСТ Р 51318.11	п. 2.1
ГОСТ Р 51318.22	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.11	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.13	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.14	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.28	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.17	п. 2.1
ГОСТ Р 30804.4.4-2013	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.1	п. 2.1
ГОСТ Р 30804.4.11-2013	п. 2.1
СТО 56947007-29.240.044-2010	п. 2.1
ГОСТ 14254	п. 2.2
ГОСТ Р 52931	п. 2.2
ГОСТ 30631-99	п. 2.2
ГОСТ 15150	п. 2.2, п. 8, п. 9
ГОСТ 22261	п. 2.3
ГОСТ 12.2.003	п. 2.3
ГОСТ 27483	п. 2.3
ГОСТ Р 51317.4.28	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.17	п. 2.1
ГОСТ Р 30804.4.4-2013	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.1	п. 2.1

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения контроллера ЭНТЕК SSPIQ/WIN/FSK (далее по тексту - устройство) и содержит описание его принципа действия, порядок установки, подготовку к работе и порядок работы с устройством, характерные неисправности и методы их устранения, правила хранения, а также технические характеристики и сведения, необходимые для правильной эксплуатации устройства и поддержания его в постоянной готовности к работе.

При изучении и эксплуатации устройства, кроме настоящего руководства, необходимо дополнительно использовать сведения, содержащиеся в следующих документах:

- Контроллер **КМ ЭНТЕК E2R8-4-R SSPIQ-WIN-FSK** Паспорт АФЛС.421455.002.152-01 ПС.

Перечень возможных неисправностей в процессе использования устройства и методы их устранения приведены в Приложении А.

					АФЛС.421455.002.152-01 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		5

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа устройства

1.1.1 Назначение

Устройство представляет из себя машину вычислительную электронную цифровую с расширенным набором сетевых интерфейсов, подготовленную для установки основных операционных систем (Linux, Windows и т.д.), а также приложений пользователя.

Устройство предназначено для эксплуатации при температуре от 0 до плюс 70 °С и относительной влажности до 90 % при температуре плюс 25 °С.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Производительность устройства обеспечивается характеристиками, приведёнными в таблице 1.

Таблица 1

Базовые характеристики	Значение
Процессор Integrated Intel Atom	E3845 - 4 ядра, 2 Мб L2 кэш, 1.91 ГГц
Оперативная память DDR3L 1067 MHz non-ECC	От 2 до 8 Гб
Жесткий диск M.2 SATA	От 8 Гб до 1 Тб
Сетевой интерфейс	3 x Ethernet 1G/100M (RJ-45)
Консольный порт	1 x RS-232C (RJ-45)
Интерфейс RS485	4 x RS485 (клеммник 3-pin)
Интерфейс USB	1 x USB 2.0, 1 x USB 3.0, 1 x USB 2.0 внутренний
Беспроводные интерфейсы	Wi-Fi (опция), Bluetooth (опция), LTE (опция), LoRaWAN (опция)
Видеоадаптер	Integrated Intel® HD Graphics, 1 x HDMI port (вер. 1.4, 1080P, 60 Гц)
Слоты расширения	1 x mini-PCIe
Специализированные аппаратные средства	аппаратная и программная защита BIOS аппаратный Watchdog Timer с программным управлением программно-доступный серийный номер платформы
Электропитание	От 12 до 24 В, 40 Вт (внешний источник питания)

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

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

6

Охлаждение	Пассивное (без вентиляторов)
Базовые характеристики	Значение
Конструктивное исполнение, габариты	Форм-фактор: 4DIN ДхШхВ: 170х70х145 мм, Крепление: DIN, Масса: 0,9 кг
Программное обеспечение	BIOS с подготовкой к установке ОС на базе Linux и т.д.
Надежность	Срок службы 5 лет Наработка на отказ не менее 40000 ч
Стойкость к климатическим воздействиям	Диапазон рабочих температур: от 0 °С до плюс 70 °С Диапазон температур хранения: от минус 40 °С до плюс 70 °С Класс защиты: IP30 по ГОСТ 14254-2015 Исполнение: УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150

1.1.2.2 Устройство обеспечивает:

- обработку, хранение, передачу данных;
- 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 трех интерфейсов 1 GbE;
- подключение одного интерфейса RS-232;
- подключение четырех интерфейсов RS485;
- подключение двух интерфейсов USB 2.0 и одного USB 3.0;
- подключение одного интерфейса HDMI;
- установку дополнительных плат в слот mini PCI.

1.1.3 Состав

1.1.3.1 В комплект поставки устройства входят:

- Контроллер ЭНТЕК – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации АФЛС.421455.002.151-01 РЭ;
- паспорт АФЛС.421455.002.151-01 ПС.

					АФЛС.421455.002.152-01 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		7

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 На рисунке 1 представлена функциональная схема устройства.

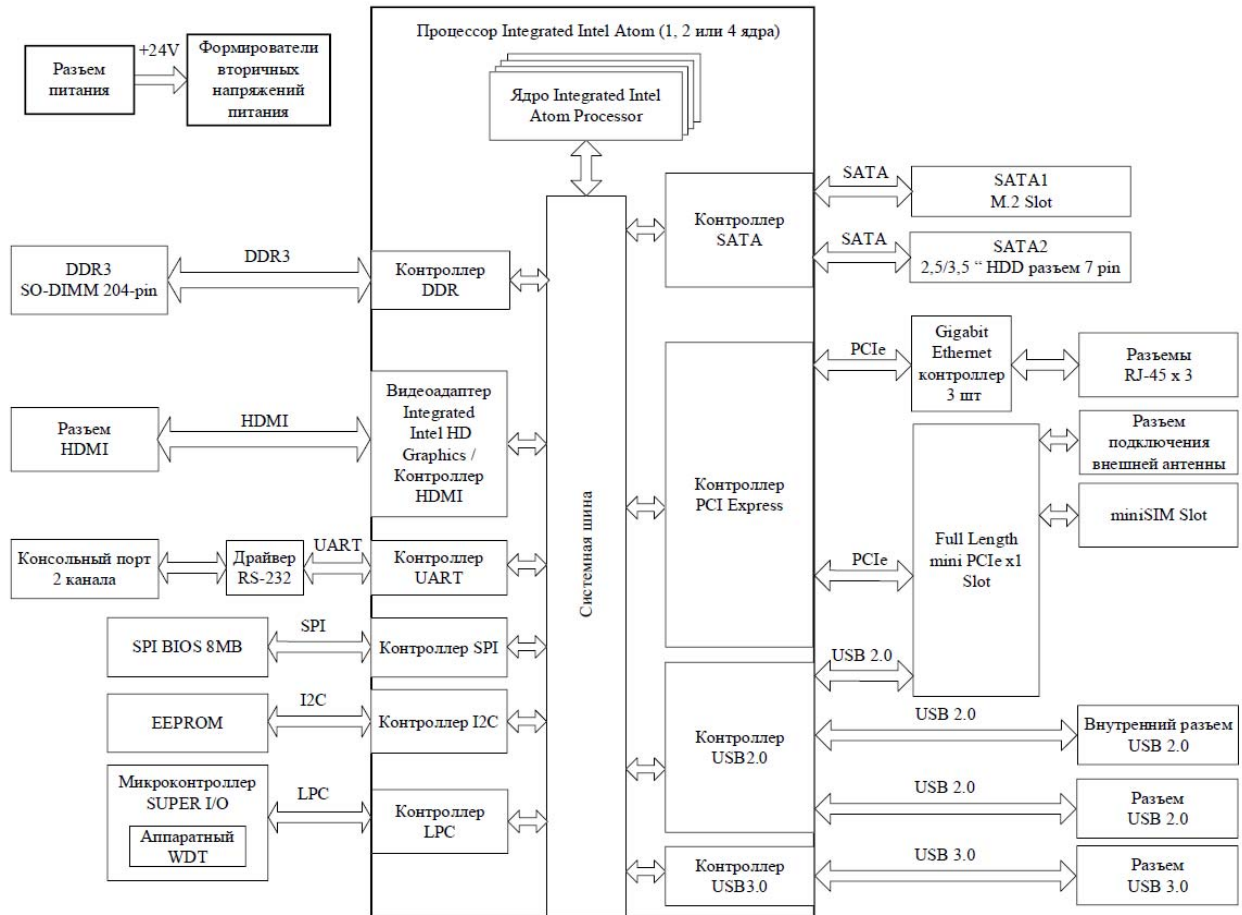


Рисунок 1 – Функциональная схема устройства

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

8

1.1.4.2 Внешний вид устройства представлен на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 - Лицевая сторона контроллера

На лицевой стороне устройства расположены следующие индикаторы и разъемы:

- Индикатор RS485 - светодиодный индикатор интерфейса RS485 (светит зеленым при подключении устройств к интерфейсу RS485);
- Индикатор «Старт» - светодиодный индикатор состояния устройства (светит зеленым цветом при работе процессора);
- Индикатор питания - светодиодный индикатор электропитания (светит зеленым цветом при подаче постоянного тока напряжением от 12 до 24 В на разъем «24VDC» (см. рисунок 4));
- «USB 2.0» - интерфейс для подключения устройств стандарта USB 2.0;
- «USB 3.0» - интерфейс для подключения устройств стандарта USB 3.0;
- «LAN1» ... «LAN3» - интерфейсы для подключения устройств стандарта 1GbE;
- «CONSOLE» - интерфейс для подключения к интерфейсу RS-232C (разъем RJ45);
- «RS485» - четыре клеммных разъемов 3-pin с контактами «G», «A» и «B» для подключения к интерфейсам RS485. Состояние работы интерфейсов отображается при помощи четырех пар светодиодных индикаторов (RX/TX).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

9



Рисунок 3 - Тыльная сторона контроллера

На тыльной стороне устройства расположено крепление для установки на DIN-рейку.

В верхней части устройства расположены следующие разъемы:

- «Y» - отверстие для разъема внешней антенны;
- «24VDC» - разъем для подключения блока питания постоянного тока напряжением 24 В.

Разъем консольного порта (X12) представлен на рисунке 4.

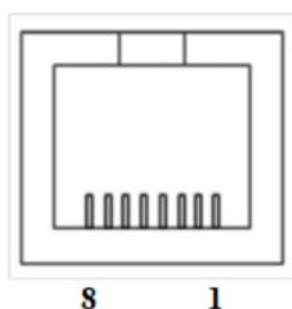


Рисунок 4 – Разъем консольного порта

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

10

Назначение контактов разъема консольного порта представлено в таблице 2.

Таблица 2

Разъем консольного порта	Сигнал
3	TX SIO
6	RX SIO
1	TX DEDUG
8	RX DEBUG
4, 5	GND

1.1.4.3 Электроснабжение устройства должно осуществляться от источника электропитания постоянного тока напряжением 24 В.

1.1.5 Маркировка и упаковка

1.1.5.1 Устройство имеет маркировку наименования, обозначения, наименования и (или) товарного знака предприятия-изготовителя, заводского номера, год и месяц изготовления, основные параметры, страны, где изготовлено устройство. Маркировка выполнена в виде этикетки, установленной на нижней части корпуса устройства.

1.1.5.2 На упаковке дублируется маркировка наименования и (или) товарного знака предприятия-изготовителя, наименования и обозначения устройства.

Изготовитель:

ООО «Энтелс»

Россия, 108811, г.Москва, вн. тер. г. поселение Московский, Киевское шоссе 22-й (п. Московский) км, двлд. 4, стр. 1 офис/павильон №608/Б

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

11

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 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

2.2.1 Электроснабжение устройства должно осуществляться от источника электропитания постоянного тока напряжением 24 В.

2.3 Требования к помещению

2.3.1 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.

2.3.2 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.

2.3.3 Помещение должно соответствовать требованиям пожаробезопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

2.3.4 Нормируемое значение освещенности помещения определяется требованиями СНиП 23-05-95 и не должно быть ниже 500 люкс.

2.4 Требования к устройствам защиты

					АФЛС.421455.002.152-01 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		12

2.4.1 Помещение должно иметь общий контур защитного заземления.

2.4.2 К устройству должен быть обеспечен доступ обслуживающего персонала.

2.5 Меры безопасности

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

2.5.2 При работе с устройством соблюдать правила безопасности, изложенные в «Межотраслевых правилах по охране труда (правилах безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

2.6 Подготовка устройства 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 устройства

Место установки устройства должно обеспечивать надёжное размещение, удобство при эксплуатации и техническом обслуживании, свободный доступ к органам управления. Для обеспечения теплового режима работы технических средств при установке устройства должен

быть обеспечен зазор до рядом стоящих блоков не менее 50 мм.

2.6.3 Подключение цепей питания и заземления

Подключение устройства к сети электропитания осуществить подключением источника питания к разъему «24VDC» на верхней стороне устройства.

2.6.4 Подключение цепей физических стыков

Назначение и расположение интерфейсов устройства приведены на рисунках 4 и 5.

Для подключения стыков Ethernet необходимо использовать шнуры или кабели с

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

13

вилками RJ-45.

Для подключения стыка RS-232C необходимо использовать шнур или кабель с вилкой RJ-45.

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

На передней панели устройства расположены светодиодные индикаторы состояния.

Описание индикаторов приведено в таблице 3.

Таблица 3

Индикатор	Состояние	Описание
RS485	Мигает	Режим: прием/передача
	Светит постоянно	Состояние ожидания
	Не светит	Не поступает питание на модуль RS-485
Старт	Светит постоянно	Подано электропитание на процессор
	Не светит	Не поступает электропитание на процессор
Питание	Светит постоянно	Внешнее напряжение питания подано
	Не светит	Внешнее напряжение питания отсутствует

2.7 Включение устройства

2.7.1 Устройство включается автоматически при подаче питания.

2.7.2 Текущее состояние устройства отображается при помощи видео интерфейсов, консольного порта и светодиодных индикаторов.

2.7.3 На устройстве установлен BIOS. Меню BIOS выводится на экран и в COM порт.

Настройки для COM порта: 115200 бит с, 8 бит, без чётности.

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

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

14

2.7.4 BIOS состоит из 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 2 вариантов: «Titanocore», реализующий интерфейс «UEFI», и «SeaBios», реализующий интерфейс «Legacy».

2.7.5 Описание и настройка UEFI BIOS

2.7.5.1 Для того, чтобы зайти в меню BIOS, во время загрузки нужно нажать клавишу «F2» или «Down» на клавиатуре или в терминале (Рисунок 5).

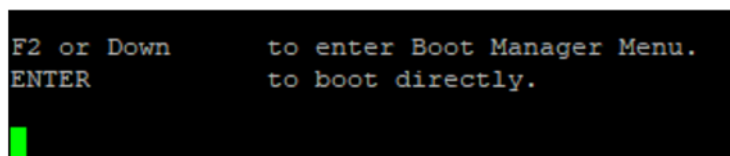


Рисунок 5 – Вход в меню BIOS

Примечание – клавиша «F2» в терминале может не работать. Предпочтительнее использовать клавишу «Down».

2.7.5.2 Если вход в BIOS выполнен, откроется главное меню (см. рисунок 6). Оно содержит следующие пункты:

- Select Language – меню выбора языка интерфейса пользователя (по умолчанию, английский);
- Device Manager – меню настроек устройства;
- Boot Manager – меню настроек загрузки;
- Boot Maintenance Manager – меню расширенных настроек загрузки;
- Continue – продолжить;
- Reset – перезагрузить.

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

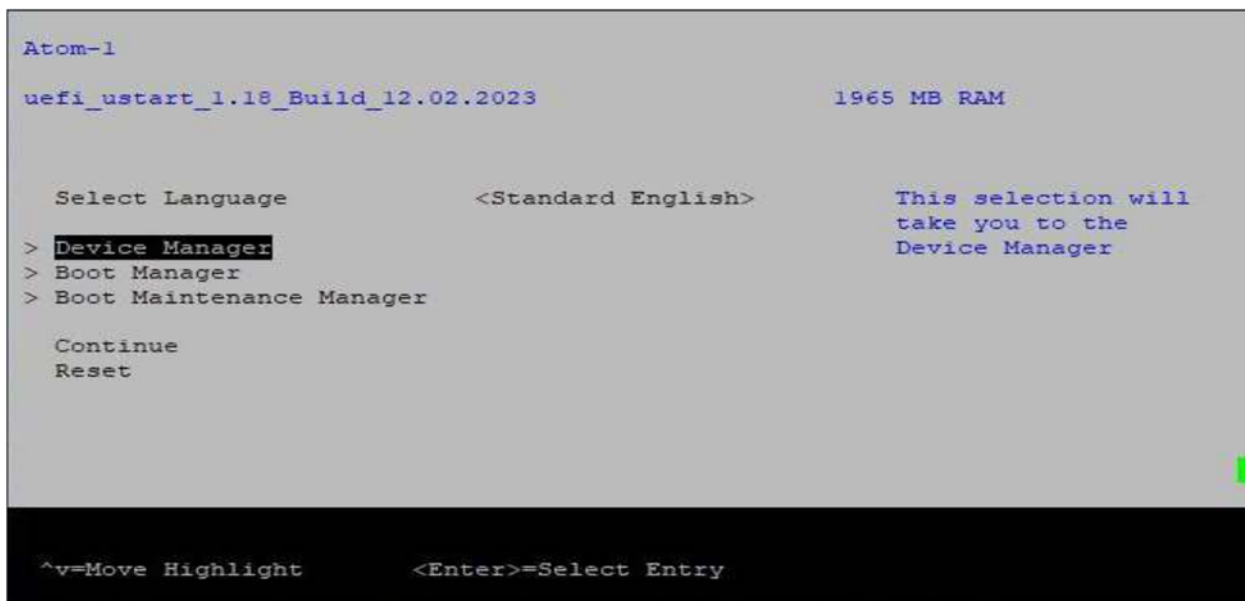


Рисунок 6 – Меню BIOS

На рисунке 7 показано меню «Device Manager», состоящее из трех пунктов:

- Atom1 Settings – настройки устройства;
- User Password Management – настройки безопасности, пароля;
- Network Device List – список сетевых устройств.

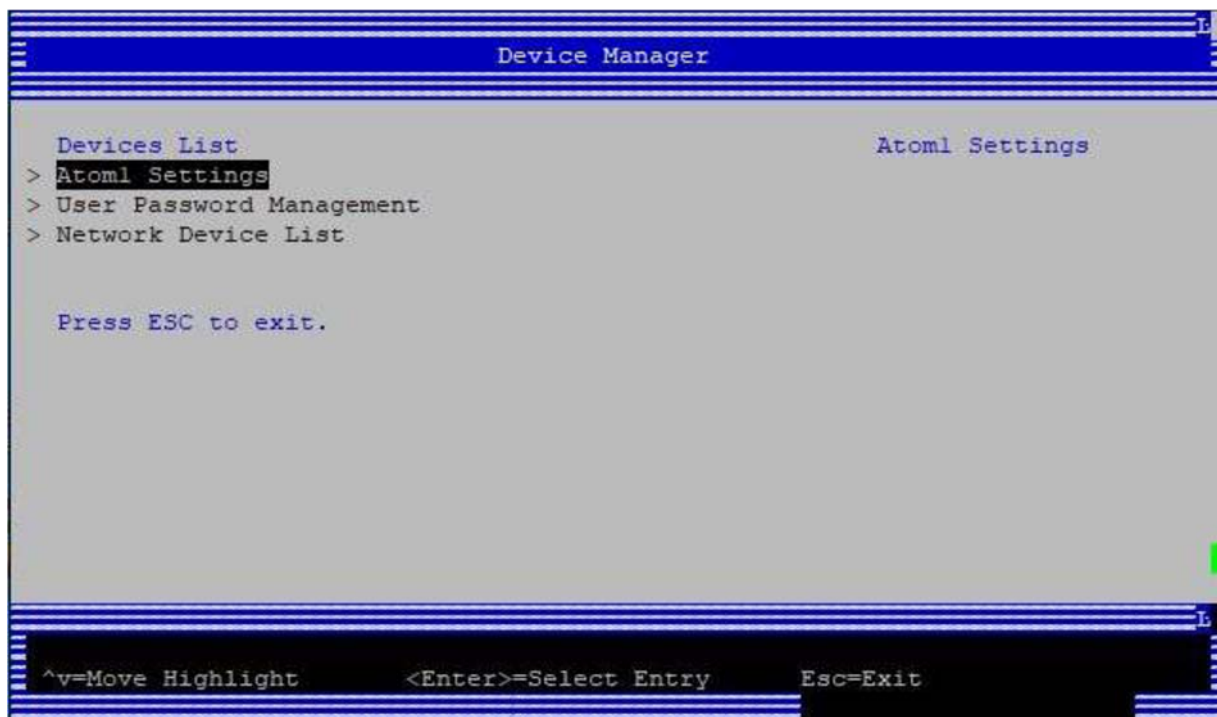


Рисунок 7 – Меню «Device Manager»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

16

Меню «Atom1 Settings» показано на рисунке 8.



Рисунок 8 – Меню «Atom1 Settings»

В нем отображается серийный номер устройства.

Меню «User Password Management» показано на рисунках 9 и 10. В нем предоставляется возможность указать статус пароля администратора «Admin Password Status» (задан или нет) и задать сменить пароль «Change Admin Password».

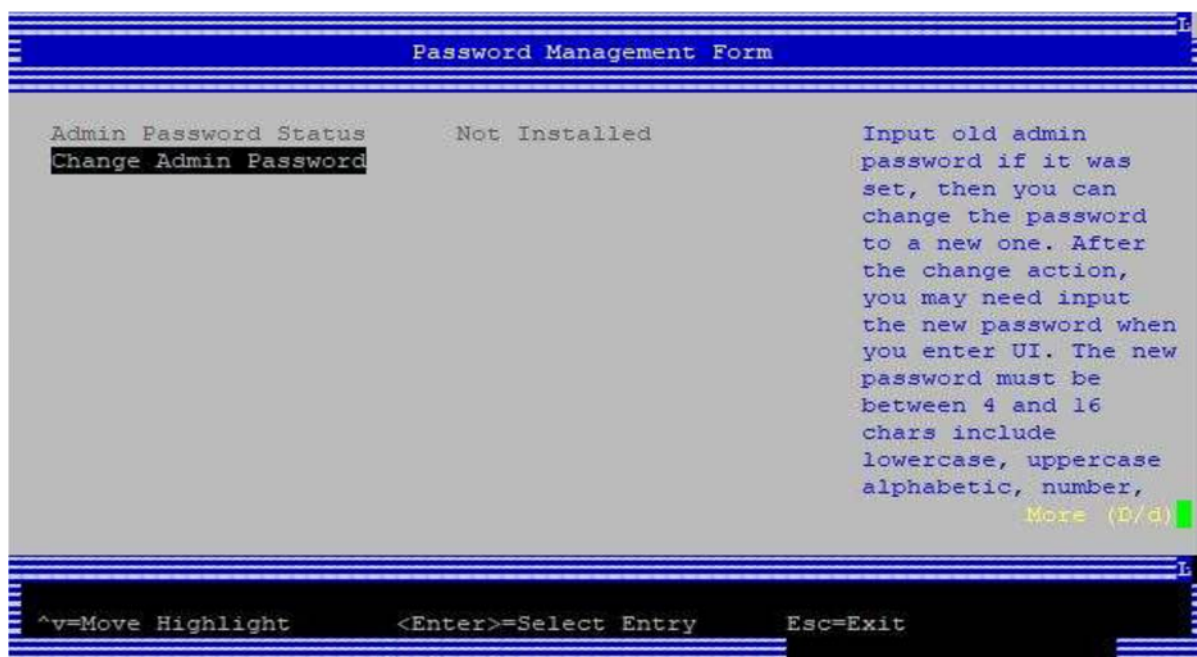


Рисунок 9 – Меню «User Password Management»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

17

Для назначения или смены пароля администратора необходимо нажать «Change Admin Password» - откроется окно для ввода пароля (см. рисунок 10).

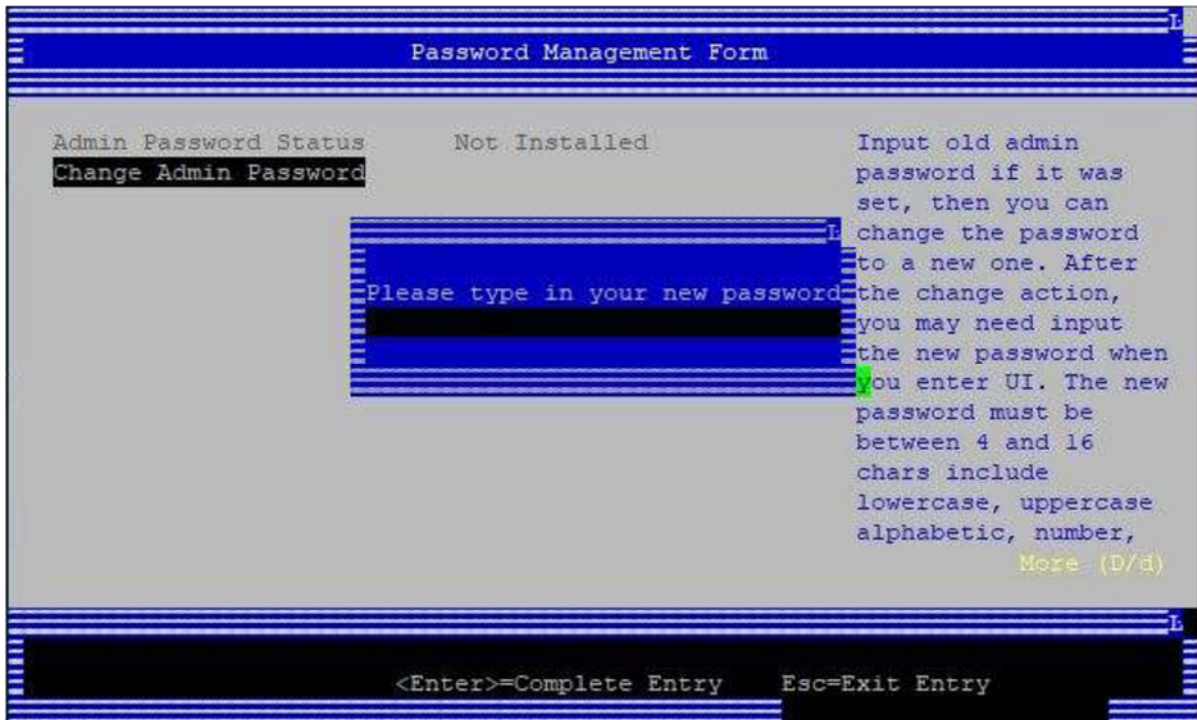


Рисунок 10 – Меню «User Password Management». Ввод пароля администратора
В меню «Boot Manager» необходимо выбрать носитель, с которого выполняется загрузка операционной системы (см. рисунок 11).



Рисунок 11 – Меню «Boot Manager»

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

Меню «Boot Maintenance Manager» (см. рисунок 12) состоит из следующих пунктов:

- Boot Option – настройки загрузки системы;
- Driver Options – настройки носителя;
- Console Options – настройка консоли;
- Boot From File – настройка загрузки из файла;
- Boot Next Value – выбор следующего источника загрузки;
- Auto Boot Time-out – время ожидания загрузки в секундах.

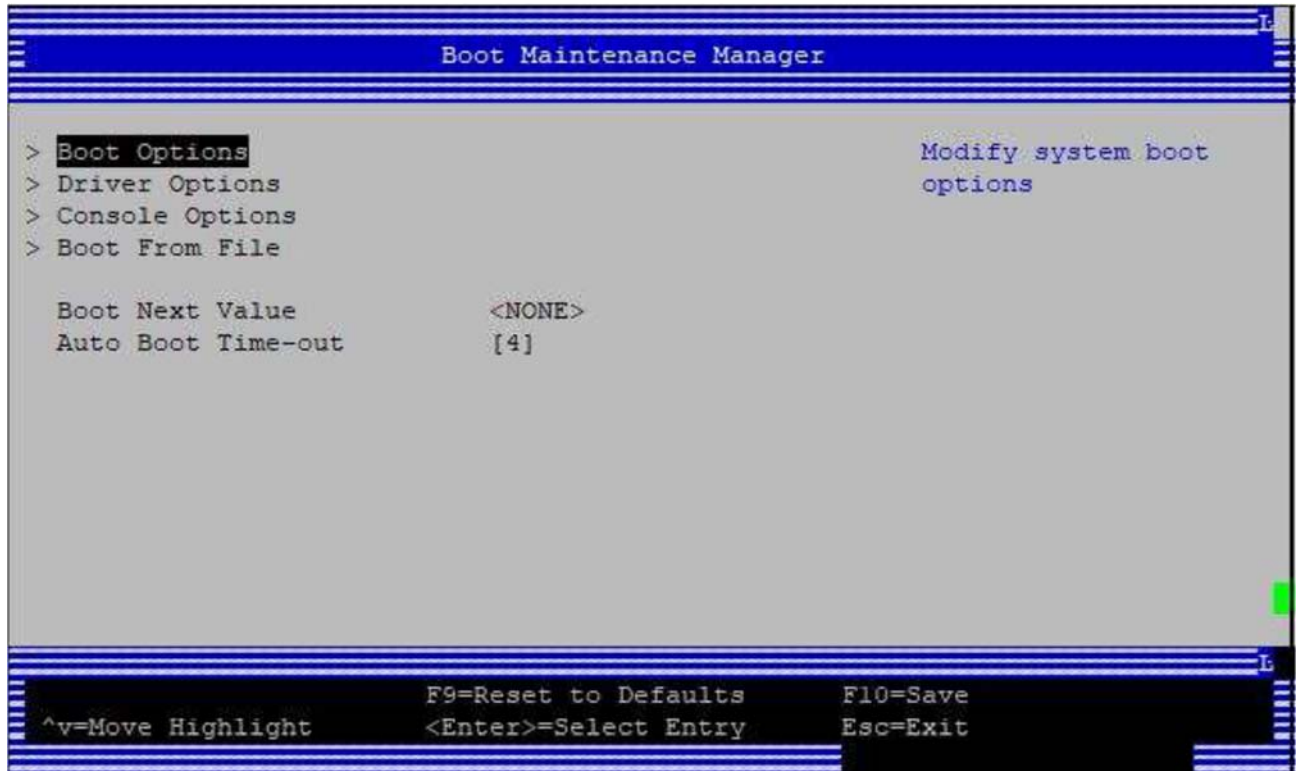


Рисунок 12 – Меню «Boot Maintenance Manager»

Меню «Boot Options» (см. рисунок 13) состоит из следующих пунктов:

- Go Back To Main Page – быстрый переход на главную страницу БИОС;
- Add Boot Options – добавить настройки загрузки;
- Delete Boot Options – удалить настройки загрузки;
- Change Boot Order – изменить очередность загрузки.

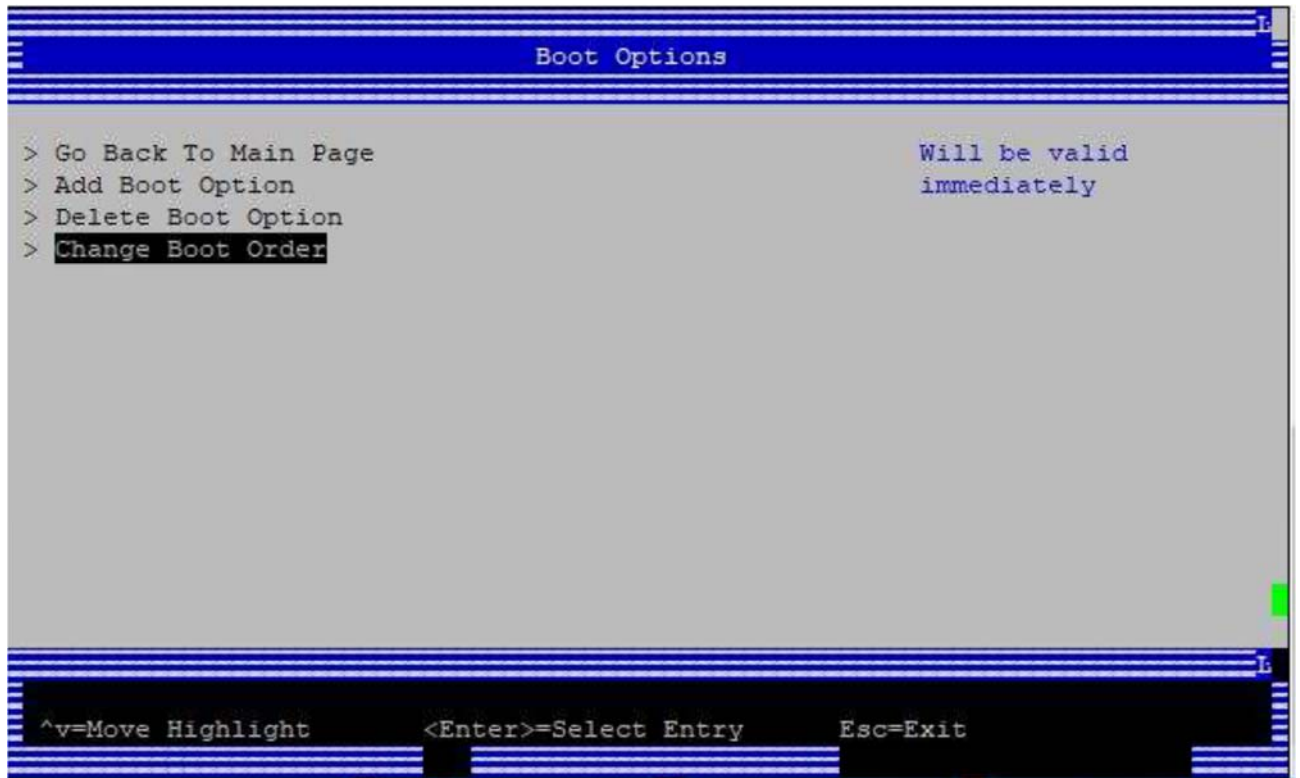


Рисунок 13 – Меню «Boot Options»

Сменить очередность источников (накопителей) для загрузки можно, нажав на «Change the order» в меню «Change Boot Order» (см. рисунок 14).

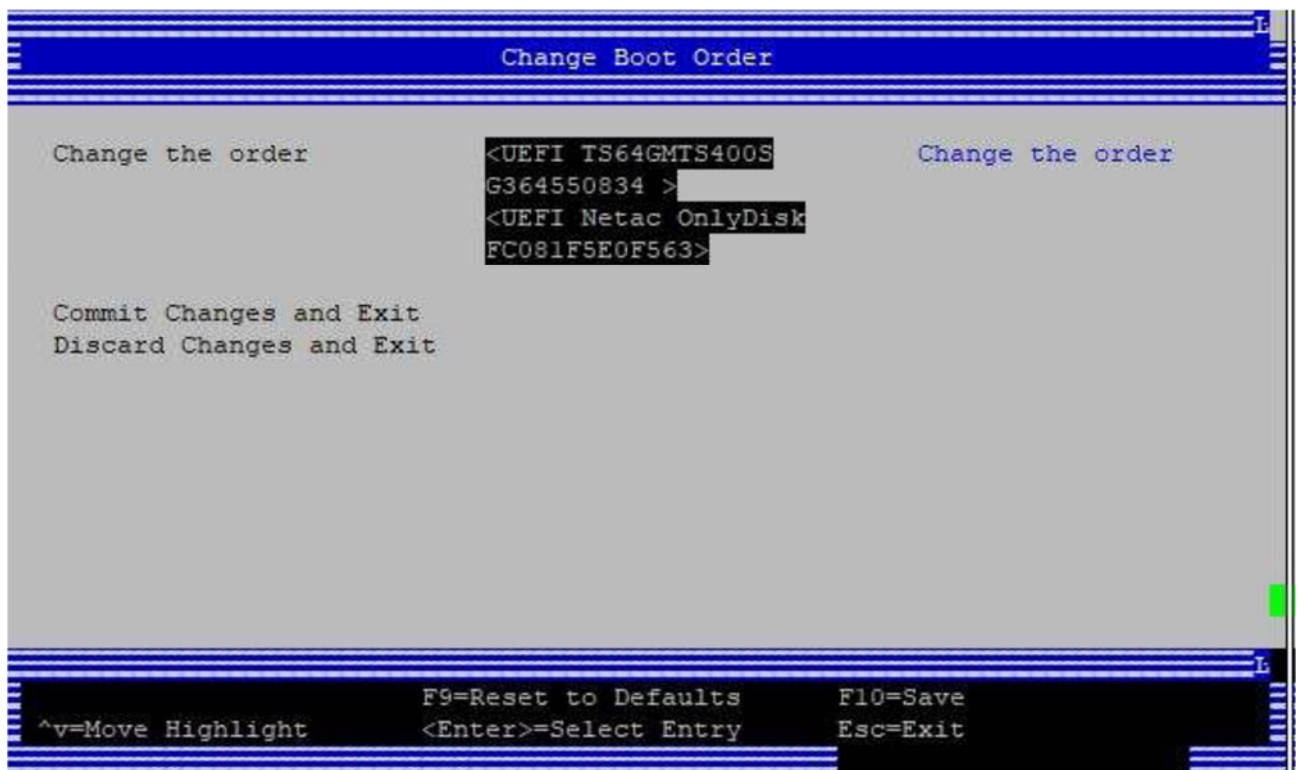


Рисунок 14 – Меню «Change Boot Order»

Откроется окно выбора очередности (см. рисунок 15). Перемещение источников загрузки в списке выполняется клавишами «+» и «-».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

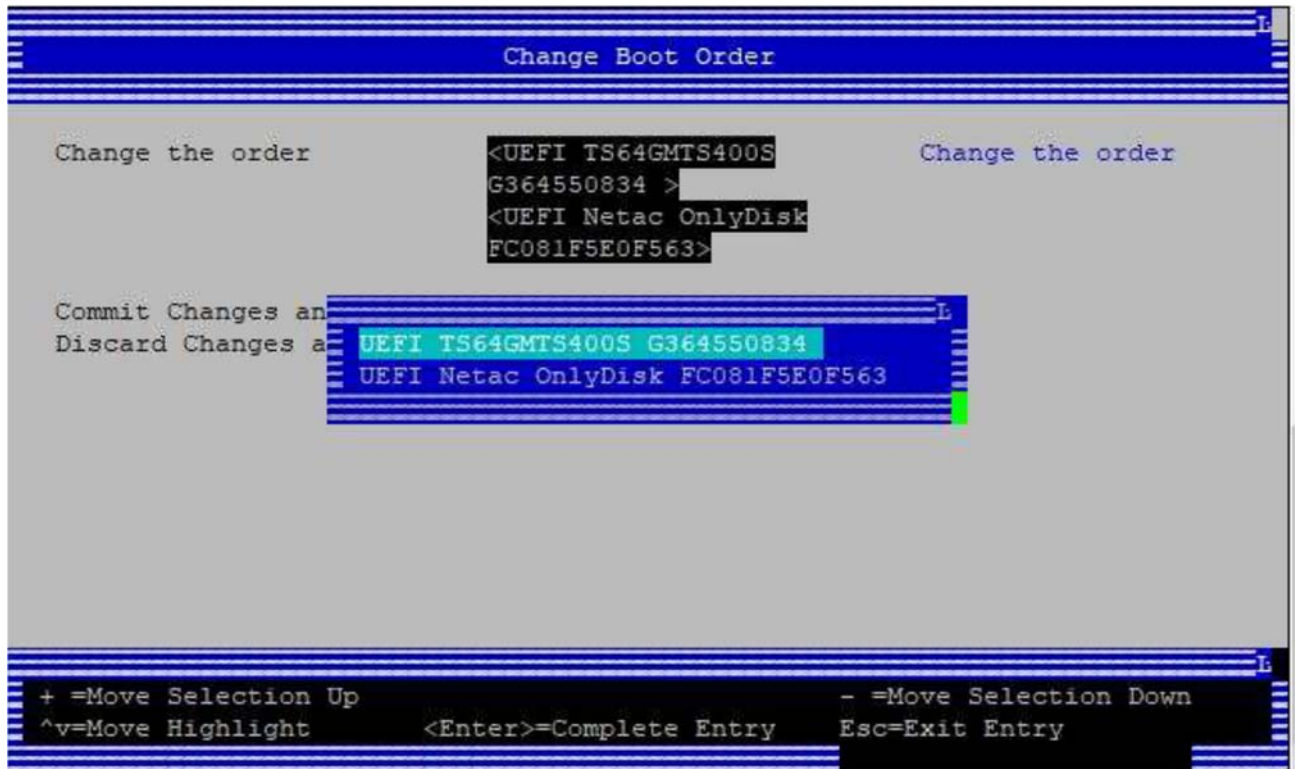


Рисунок 15 – Меню «Change Boot Order». Внесение изменений в очередность

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

2.7.6 Описание и настройка Legacy BIOS

2.7.6.1 Для того, чтобы зайти в меню BIOS, во время загрузки нужно нажать клавишу «Esc» на клавиатуре или в терминале (Рисунок 16).

Press ESC for boot menu.

Рисунок 16 – Вход в меню BIOS

В меню BIOS можно выбрать носитель для загрузки (см. рисунок 17).



Рисунок 17 – Меню настроек загрузки

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

3.1 Техническое обслуживание устройства

3.1.1 В процессе эксплуатации техническое обслуживание устройства не требуется.

3.2 Текущий ремонт устройства

3.2.1 Текущий ремонт устройства выполняется изготовителем.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование устройства необходимо осуществлять в упакованном виде автомобильным транспортом (автофургоны), железнодорожным транспортом (крытые вагоны) в средних условиях транспортирования 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.

					АФЛС.421455.002.152-01 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		22

6 Техническая поддержка

Техническая поддержка осуществляется on-line через портал технической поддержки

<https://support.entels.ru/>.

Телефон: 8-499-110-31-79.

Приложение А

(обязательное)

Перечень возможных неисправностей в процессе использования устройства и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей и их решения приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Состояние	Возможная неисправность	Решение
Индикатор Старт не светит	Сбой в работе программного обеспечения	Выключите и включите устройство
	Отсутствует электропитание устройства	Проверьте правильность подсоединения блока питания, убедитесь в его исправности (по индикатору питания)
	Неисправность устройства	Обратитесь к изготовителю устройства
Индикатор питания не светит	Не выполнено подключение к источнику постоянного тока	Подключите устройство к источнику питания постоянного тока
	Неисправность источника питания	Замените источник питания на исправный
	Внешнее напряжение питания отсутствует	Примите меры для восстановления электроснабжения

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

АФЛС.421455.002.152-01 РЭ

Лист

23

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п изменений	Номер листов (страниц)				Дата указания об утверждении	Подпись	Дата	Срок введения изменений
	измененных	замененных	новых	аннулированных				