

ООО «МЕГАПОЛИС-ТЕЛЕКОМ РЕГИОН»

ООО «Мегapolis-Телеком Регион»

ООО «Мегapolis-Телеком Регион»

ООО «Мегapolis-Телеком Регион»

Базовая система ввода-вывода

UEFI (BIOS) HomeNet Ver. 1.0

ВДНР.469579.006 РЭ

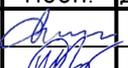
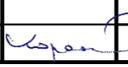
ООО «Мегapolis-Телеком Регион»

Иркутск

2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 Отказ от ответственности.....	6
2 Декларация о товарных знаках.....	6
3 Предисловие.....	6
4 Настройка BIOS.....	7
4.1 Вход в интерфейс настройки BIOS UID.....	7
4.2 Параметры меню BIOS.....	7
4.2.1 Навигация.....	7
4.2.2 Описание меню Main.....	7
4.2.3 Описание меню Advanced.....	9
4.2.4 Trusted Computing.....	9
4.2.5 Serial Port Console Redirection.....	10
4.2.6 Console Redirection Settings.....	11
4.2.7 SIO Configuration.....	12
4.2.8 [*Active*] Serial Port.....	13
4.2.9 Option ROM Dispatch Policy.....	14
4.2.10 PCI Subsystem Settings.....	15
4.2.11 CSM Configuration.....	16
4.2.12 NVMe Configuration.....	18
4.2.13 Network Stack Configuration.....	19
4.2.14 iSCSI Configuration.....	21
4.2.15 Меню Platform Configuration.....	21
4.2.16 PCH SATA Configuration.....	22
4.2.17 PCH sSATA Configuration.....	23
4.2.18 USB Configuration.....	24
4.2.19 Miscellaneous Configuration.....	25

Подп. и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВДНР.469579.006РЭ				
Разраб.		Реснянский Д.В.							
Пров.		Савин И. Э.			Лит.	Лист	Листов		
Н. контр.						2	86		
Утв.		Коростилев В. Н.			000 «Мегаполис-Телеком регион»				
					Базовая система ввода-вывода UEFI (BIOS) HomeNet Ver 1.0				
					Руководство по эксплуатации				

4.2.20	Server ME Configuration.....	26
4.2.21	Runtime Error Logging.....	26
4.2.22	Socket Configuration menu.....	27
4.2.23	Processor Configuration.....	27
4.2.24	Common RefCode Configuration.....	31
4.2.25	UPI Configuration.....	32
4.2.26	Memory Configuration.....	34
4.2.27	Memory Topology.....	37
4.2.28	Memory Map.....	38
4.2.29	Memory RAS Configuration.....	39
4.2.30	IIO Configuration.....	41
4.2.31	Advanced Power Management Configuration.....	43
4.2.32	CPU P State Control.....	44
4.2.33	Hardware PM State Control.....	45
4.2.34	CPU C State Control.....	46
4.2.35	Package C State Control.....	47
4.2.36	CPU-Advanced PM Tuning.....	47
4.2.37	Energy Perf BIAS.....	48
4.2.38	Меню Server Mgmt.....	49
4.2.39	Меню System Event Log.....	51
4.2.40	Меню BMC network configuration.....	52
4.2.41	Меню View System Event Log.....	54
4.2.42	BMC User Setting.....	55
4.2.43	Add User.....	56
4.2.44	Delete User.....	56
4.2.45	Change User Setting.....	57
4.2.46	Меню Security.....	58
4.2.47	Меню Boot.....	59
4.2.48	Меню Save & Exit.....	60

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

ВДНР.469579.006РЭ

8 Типовые проблемы.....	85
9 Техническая поддержка.....	85

000 «Мегаполис-Телеком Регион»

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

ВДНР.469579.006РЭ

1 ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

На все компоненты продукта, включая аксессуары и программное обеспечение, распространяется право интеллектуальной собственности, относящееся к их владельцам. Никакая имитация, копирование, извлечение или перевод не допускаются без разрешения владельцев соответствующих прав. Руководство пользователя не содержит каких-либо гарантий, выражения позиции или другой подразумеваемой информации. Производитель, как и его сотрудники, не несут ответственности за любую прямую или косвенную потерю данных, упущенную выгоду или какие-либо другие потери, вытекающие из данного руководства пользователя или информации о продукте, упомянутой в нем.

Кроме того, характеристики продукта и информация, упомянутые в этом руководстве пользователя, предназначены только для справки, и их содержимое будет обновляться в любое время без предварительного уведомления.

Производитель предоставляет это руководство пользователя "как есть". В пределах, разрешенных законом, производитель не предоставляет никаких явных или подразумеваемых гарантий, включая, но не ограничиваясь применимостью для конкретной цели, отсутствием нарушений прав любого другого лица и любых гарантии использования или невозможности использования данного руководства пользователя. Более того, производитель не гарантирует точность или достоверность результатов, полученных с помощью данного руководства пользователя, или любой информации, полученной с помощью данного руководства пользователя.

В связи с обновлением версии продукта или по другим причинам руководство пользователя будет время от времени обновляться. Если не оговорено иное, данное руководство пользователя используется только в качестве руководства, и пользователь несет все риски, связанные с использованием данного руководства.

2 ДЕКЛАРАЦИЯ О ТОВАРНЫХ ЗНАКАХ

Intel и Xeon являются товарными знаками корпорации Intel в США и других странах или регионах.

Microsoft и Windows являются товарными знаками компаний, входящих в группу Microsoft.

Linux является зарегистрированной торговой маркой Linus Torvalds.

Aspeed является торговой маркой ASPEED Technology Inc.

Право собственности на другие товарные знаки принадлежит их соответствующим владельцам.

3 ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное руководство является техническим руководством по серверной материнской плате HN-DP1000T-C. В нем в основном представлены и иллюстрируются параметры, функции, состав, режим установки и основные принципы работы этой материнской платы.

Данное руководство предназначено для ознакомления и изучения профессиональными системными интеграторами и техниками. Данное изделие должно устанавливаться и обслуживаться только опытными специалистами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ВДНР.469579.006РЭ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4 НАСТРОЙКА BIOS

4.1 Вход в интерфейс настройки BIOS UID

Подключите материнскую плату сервера к источнику питания.

Подключите к материнской плате клавиатуру и монитор.

Включите питание монитора.

Включите питание сервера.

Во время выполнения платой POST обратите внимание на подсказку входа в интерфейс настройки BIOS в левом нижнем углу экрана: «Press or <ESC> to enter setup, <F7> to enter Boot Menu».

Нажмите клавишу или <ESC>, чтобы войти в интерфейс настройки BIOS.

4.2 Параметры меню BIOS.

4.2.1 Навигация.

→←	Выбор экрана
↓↑	Навигация по параметрам вверх и вниз
Enter	Выбор параметра
+/-	Изменение параметра
F1	Помощь
F2	Предыдущие значения
F3	Оптимальные заводские настройки
F4	Сохранить и перезагрузить
ESC	Выход

4.2.2 Описание меню Main

Интерфейс Main содержит основную информацию о BIOS, такую как номер версии BIOS, модель процессора, объем памяти и системное время, которое можно установить. См. рисунок 45. Расшифровка показана в таблице 22.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					7

ВДНР.469579.006РЭ

Копировал Формат А4

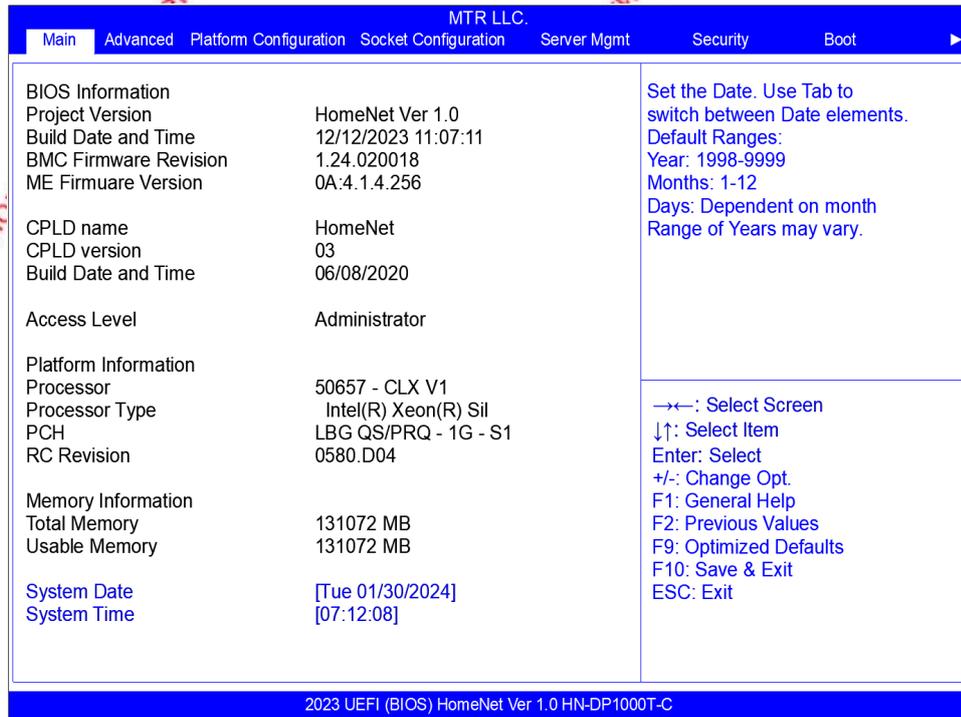


Рисунок 1

Таблица 1.

Раздел BIOS Information

Project Version

Версия BIOS

Build Date and Time

Дата и время компиляции BIOS

BMC Firmware Revision

Версия прошивки контроллера BMC

ME Firmware Version

Версия ME

Раздел CPLD name

Имя CPLD

CPLD version

Версия CPLD

Build Date and Time

Отображает дату и время компиляции CPLD

Access Level

Уровень доступа текущего пользователя

Раздел Platform Information

Processor

CPUID и информация о стейпинге

Processor Type

Информация о типе процессора

PCH

PCH SKU

RC Revision

Версия прошивки модуля дистанционного управления

Раздел Memory Information

Total Memory

Отображает общий объем памяти системы

Usable Memory

Отображает доступный объем памяти системы

System Date

Отображение и установка текущей системной даты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВДНР.469579.006РЭ	Лист
											8

System Time

Формат системной даты – "день недели, месяц, день, год". Нажмите <ENTER>, чтобы переключаться между месяцем, днем и годом. Вы можете изменить значение даты следующими способами:

- Нажав "+": Значение увеличится на 1.
- Нажав "-": Значение уменьшится на 1.
- Нажмите цифровую клавишу, чтобы непосредственно ввести значение.

Отображение и установка текущего системного времени. Системное время – 24 часа, формат – "час: минута: секунда". Нажмите <ENTER> для переключения между часами, минутами и секундами. Вы можете изменить это значение следующими способами:

- Нажав "+": Значение увеличится на 1.
- Нажав "-": Значение уменьшится на 1.
- Нажмите цифровую клавишу, чтобы непосредственно ввести значение.

4.2.3 Описание меню Advanced

Меню Advanced содержит настройки оборудования и модулей системы. См. рисунок 2.

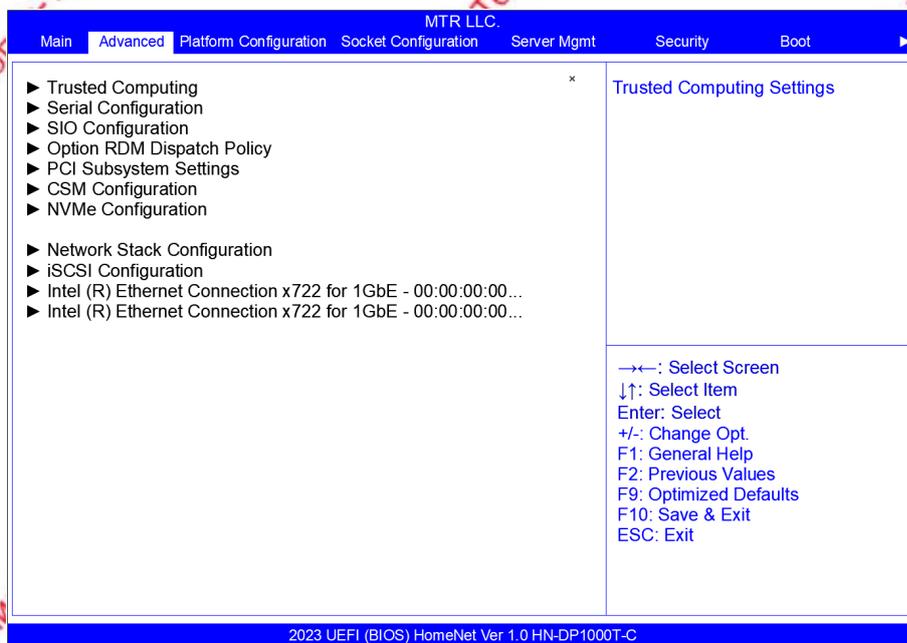


Рисунок 2

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

Изм.	Лист	№ докum.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
9

4.2.4 Trusted Computing

Отображение информации и настройка параметров модуля TSM/TPM. Различные типы модуля настраиваются по-разному. Пользователи могут устанавливать параметры конкретного модуля в соответствии с документацией к нему. Экран настройки TSM/TPM приведен на рисунке 3.

Рисунок 3

4.2.5 Serial Port Console Redirection

Перенаправление консоли в последовательный порт. Смотри рисунок 4.

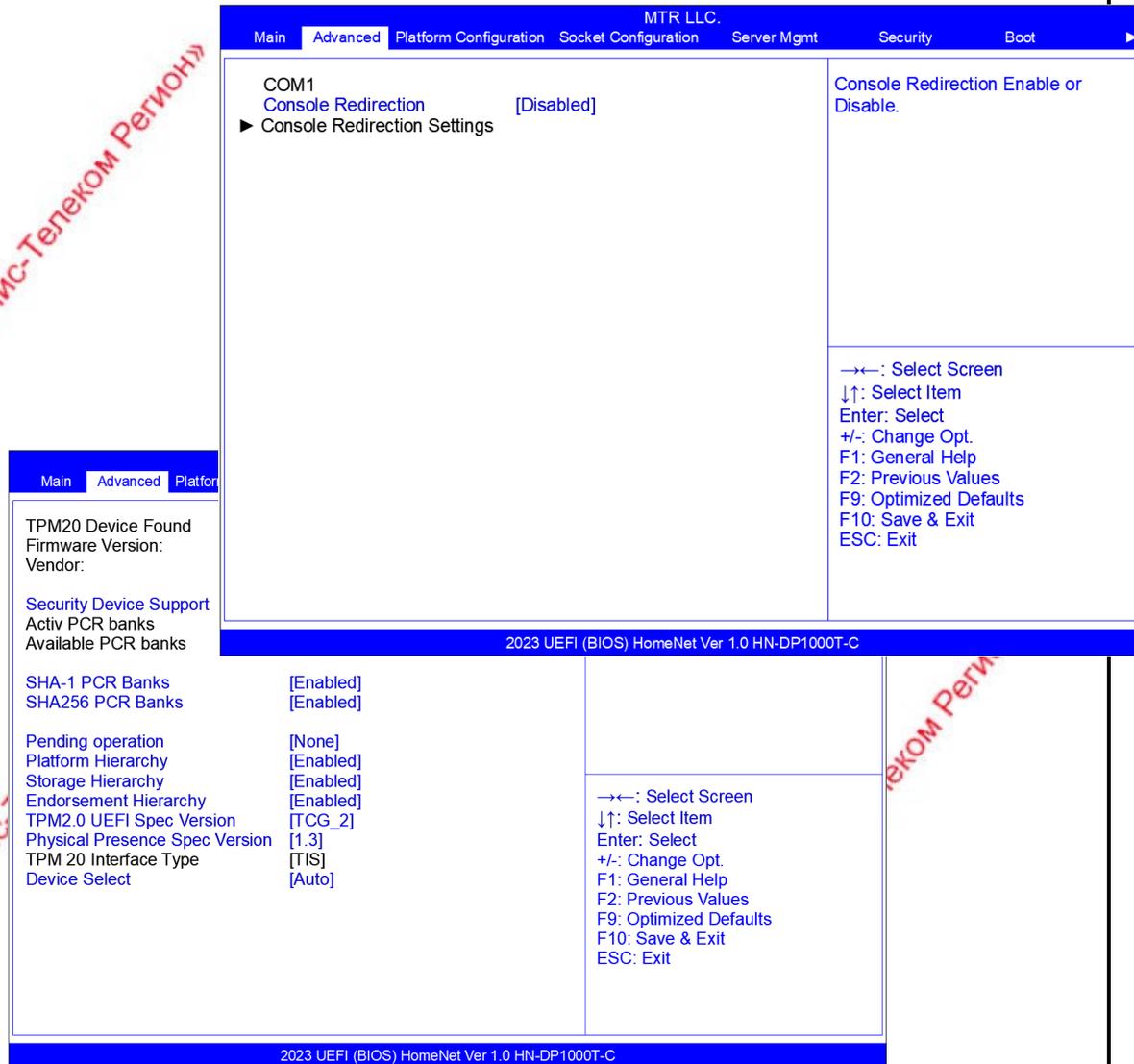


Рисунок 4

Console Redirection

Управление функцией перенаправления консоли в последовательный порт. Варианты следующие:

- Enabled: включено
- Disabled: выключено

По умолчанию: Disabled

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
10

4.2.6 Console Redirection Settings

Настройки функции перенаправления консоли в последовательный порт приведены на рисунке 5.

Terminal Type

Этот параметр позволяет вам выбрать тип эмуляции. Тип эмуляции BIOS должен соответствовать режиму, выбранному в программе терминала. Возможны следующие варианты:

- VT100
- VT100+
- VT-UTF8
- ANSI

По умолчанию: VT100+

Bits per second

Скорость обмена данными через последовательный порт. Диапазон значений равен 9600 ~ 115200. По умолчанию: 115200.

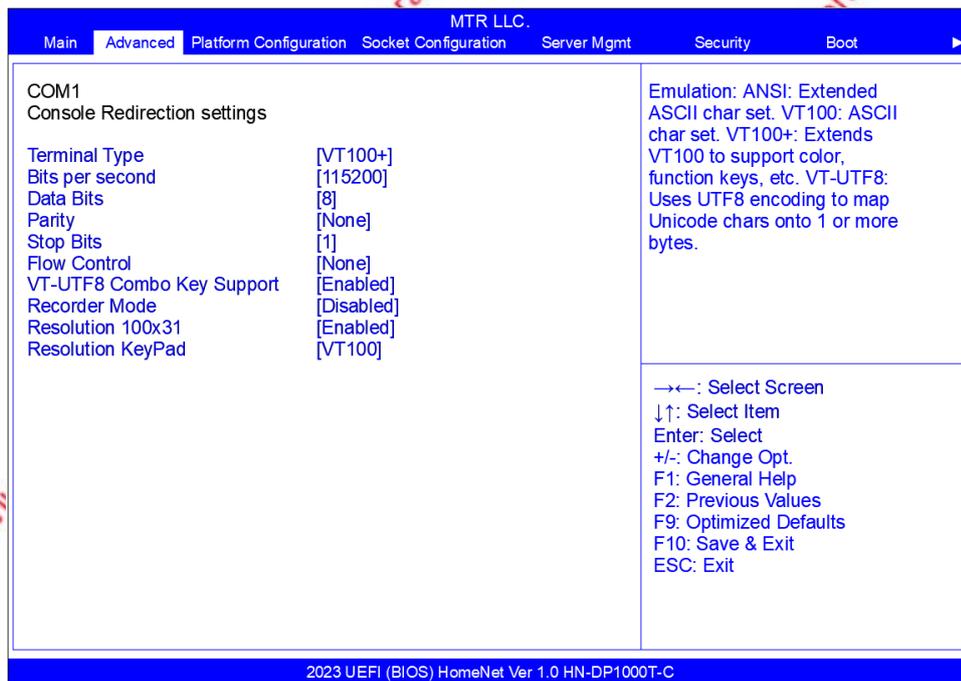


Рисунок 5

Data Bits

Длина блока данных в битах, которым оперирует последовательный порт. Варианты следующие:

- 8
- 7

По умолчанию: 8

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
11

Parity

Использование бита контроля четности для данных, передаваемых через последовательный порт. Варианты следующие:

- None: бит контроля четности не используется
- Even: бит четности дополняет блок данных до четного значения
- Odd: бит четности дополняет блок данных до нечетного значения
- Mark: бит четности всегда равен 1
- Space: бит четности всегда равен 0

По умолчанию: None



Варианты Mark и Space, как и None, не применяются для обнаружения ошибок.

Stop Bits

Количество Stop битов для маркировки окончания передачи блока данных. Варианты следующие:

- 1
- 2

По умолчанию: 1

Flow Control

Управление потоком данных последовательного порта. Варианты следующие:

- None: режим управления потоком данных последовательного порта отключен
- Hardware RTS/CTS: аппаратное управление передачей через последовательный порт

По умолчанию: None

VT-UTF8 Combo Key Support

Поддержка комбинированных клавиш терминала VT-UTF8 для терминалов ANSI/VT100. Варианты следующие:

- Enabled: поддержка включена
- Disabled: поддержка выключена

По умолчанию: Enabled

Recorder Mode

Режим, при котором передается только чистый текст (без управляющих и форматизирующих символов).

Варианты следующие:

- Enabled: включен
- Disabled: выключен

По умолчанию: Disabled

4.2.7 SIO Configuration

Вид экрана BIOS "SIO Configuration" показан на рисунке 6

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

12



Рисунок 6

4.2.8 [*Active*] Serial Port

Конфигурация чипа последовательного ввода-вывода как логического устройства. Экран настройки показан на рисунке 7.



Рисунок 7

Use This Device

Использовать это устройство. Варианты следующие:

- Enabled: использовать

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

- Disabled: не использовать
- По умолчанию: Enabled

Possible

Настройки последовательного порта. Варианты следующие:

- Use Automatic Settings
- IO=3F8h; IRQ=4; DMA;
- IO=3F8h; IRQ=3,4,5,7,9,10,11,12; DMA;
- IO=2F8h; IRQ=3,4,5,7,9,10,11,12; DMA;
- IO=3E8h; IRQ=3,4,5,7,9,10,11,12; DMA;
- IO=2E8h; IRQ=3,4,5,7,9,10,11,12; DMA;

По умолчанию: Use Automatic Settings

4.2.9 Option ROM Dispatch Policy

Настройка политики диспетчера OpROM областей на подключаемых устройствах. Экран показан на рисунке 8.

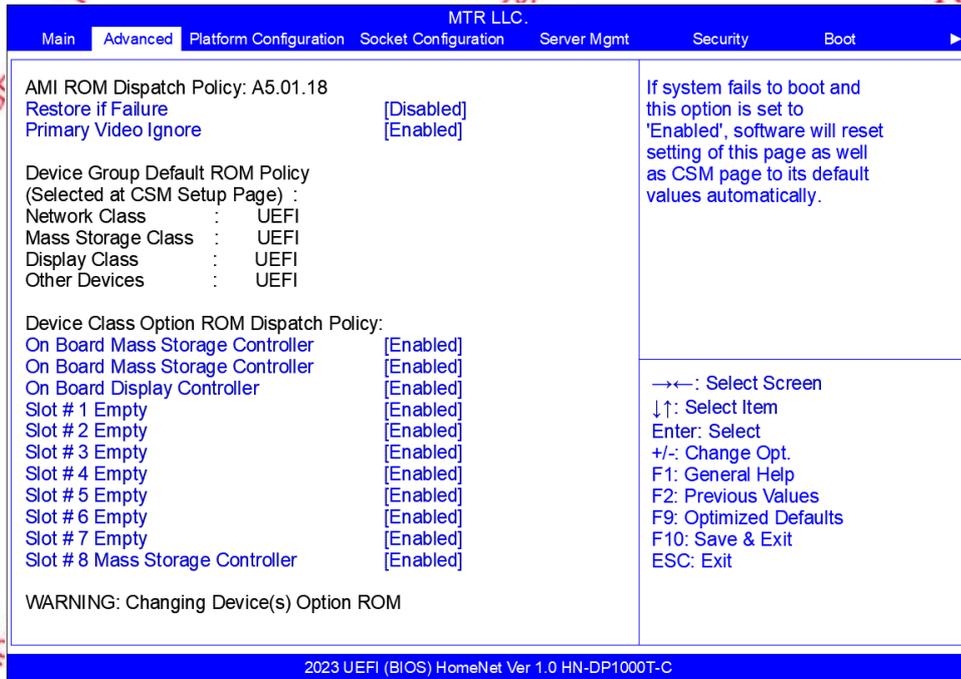


Рисунок 8

Restore if Failure

Восстановление при сбое. Варианты следующие:

- Enabled: Включено
- Disabled: Отключено

По умолчанию: Disabled

Primary Video Ignore

Не опрашивать первичный видеоадаптер. Варианты следующие:

- Enabled: разрешено

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

14

- Disabled: запрещено
По умолчанию: Enabled

On Board Mass Storage Controller

Опрашивать контроллеры накопителей как внешние, так и внутренние. Варианты следующие:

- Enabled: разрешено
- Disabled: запрещено
По умолчанию: Enabled

On Board Mass Storage Controller

Опрашивать контроллеры накопителей как внешние так и внутренние. Варианты следующие:

- Enabled: разрешено
- Disabled: запрещено
По умолчанию: Enabled

On Board Display Controller

Опрашивать встроенный видеоконтроллер. Варианты следующие:

- Enabled: Разрешено
- Disabled: Запрещено
По умолчанию: Enabled

Slot # 1 Empty

Опрашивать слот 1 PCIЕ. Варианты следующие:

- Enabled: Разрешено
- Disabled: Запрещено
По умолчанию: Enabled

* * *

Slot # 8 Empty

Опрашивать слот 8 PCIЕ. Варианты следующие:

- Enabled: Разрешено
- Disabled: Запрещено
По умолчанию: Enabled

4.2.10 PCI Subsystem Settings

Настройки подсистемы PCI. Экран представлен на рисунке 9.

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

ВДНР.469579.006РЭ

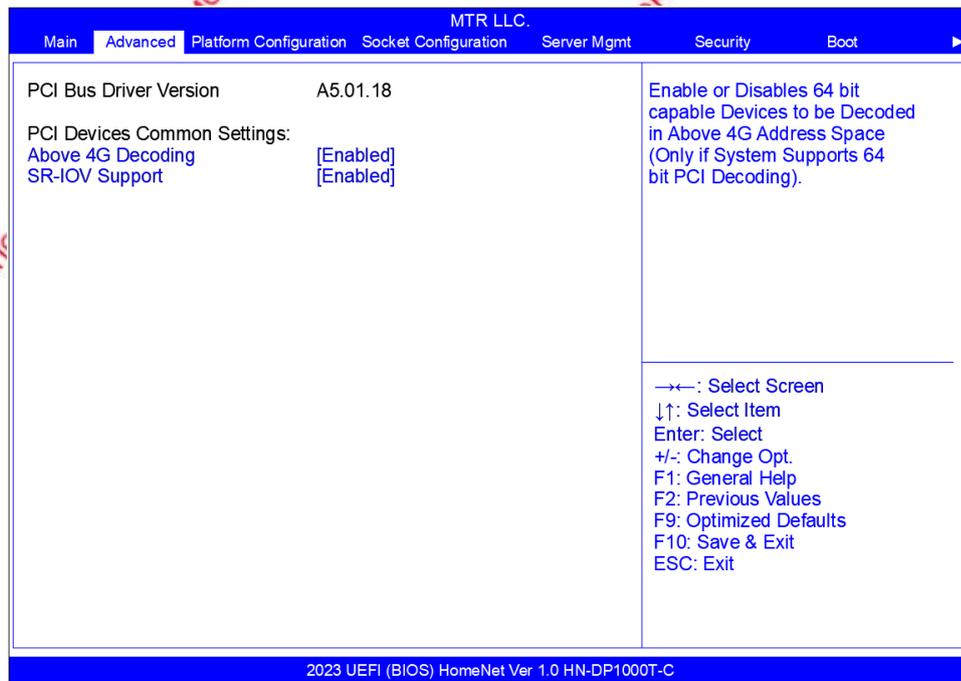


Рисунок 9

Above 4G Decoding

Управление декодированием адресов памяти, находящихся выше предела 4Гб. Варианты следующие:

- Enabled: Разрешено
- Disabled: Запрещено

По умолчанию: Enabled

SR-IOV Support

Поддержка доступа виртуальных машин к устройствам хоста. Варианты такие:

- Enabled: Разрешено
- Disabled: Запрещено

По умолчанию: Enabled

4.2.11 CSM Configuration

Конфигурация CSM. Изображение экрана на рисунке 10.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<h1 style="margin: 0;">ВДНР.469579.006РЭ</h1>	Лист
											16

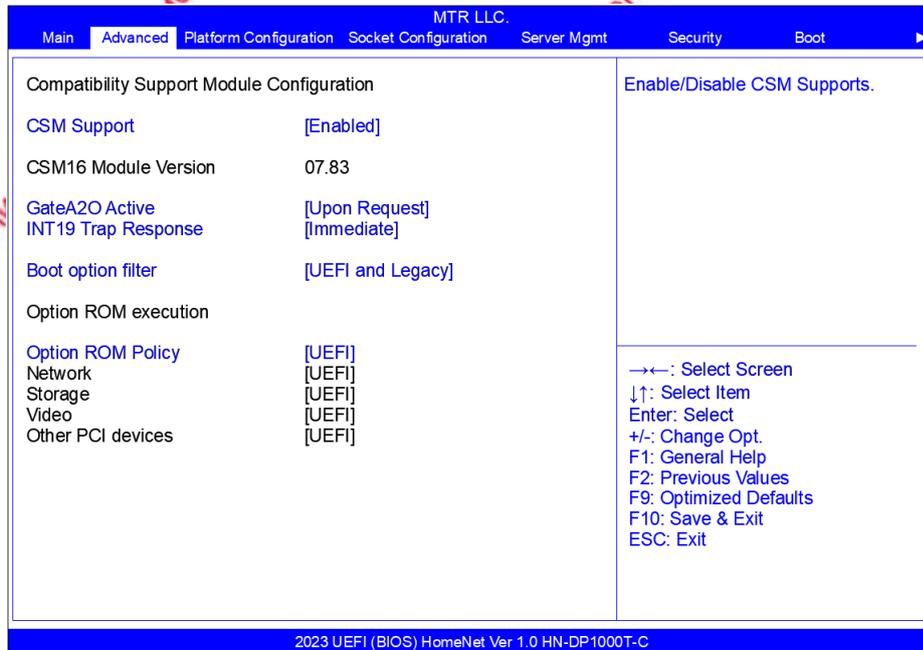


Рисунок 10

CSM Support

Режим совместимости с Legacy BIOS. Варианты следующие:

- Disabled: Выключен
- Enabled: Включен

По умолчанию: Enabled

GateA20 Active

Режим управления памятью с адресами выше 1Мб. Варианты следующие:

- Upon Request: По запросам
- Always: Всегда

По умолчанию: Upon Request

INT19 Trap Response

Настройка реакции BIOS на захват прерывания внешними устройствами. Варианты следующие:

- Immediate: немедленная реакция
- Postponed: отложенная реакция

По умолчанию: Immediate

Boot option filter

Фильтр вариантов загрузки. Возможные варианты:

- UEFI and Legacy: будут доступны и UEFI и Legacy загрузочные устройства
- UEFI only: загрузочными могут быть только UEFI устройства
- Legacy only: только Legacy устройства будут доступны для загрузки

По умолчанию: UEFI and Legacy

Option ROM Policy

Режим выполнения Option ROM. Варианты следующие:

- UEFI: режим UEFI

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

- Legacy: режим Legacy
По умолчанию: UEFI

4.2.12 NVMe Configuration

Экран со списком NVMe устройств показан на рисунке 11.

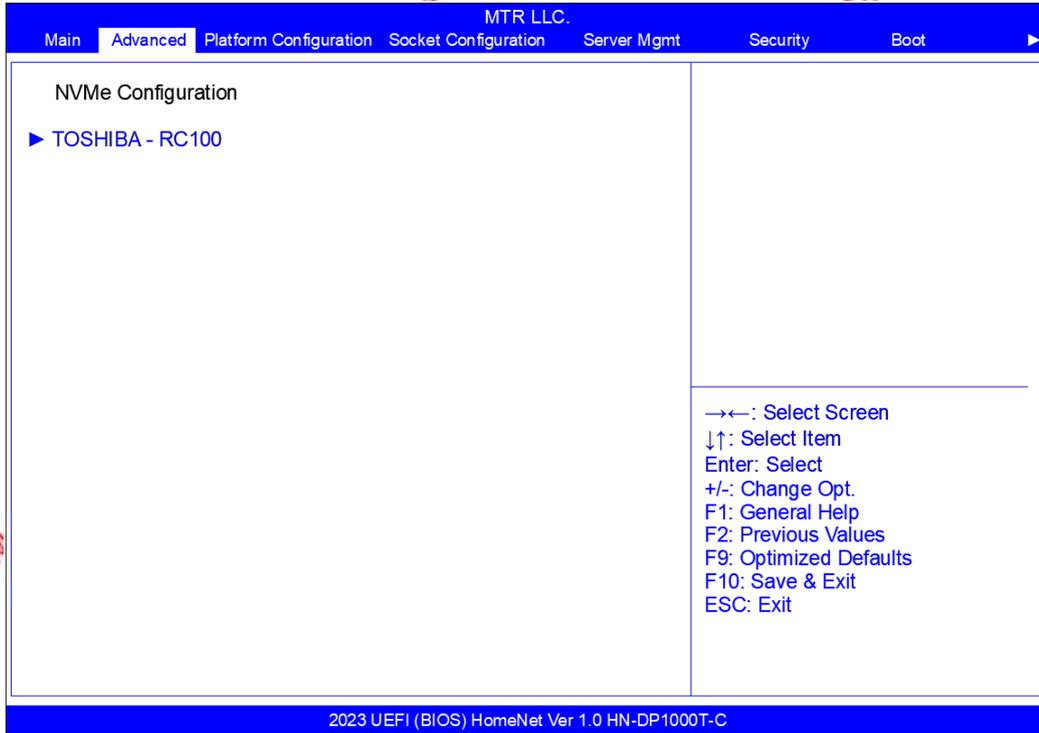


Рисунок 11

На рисунке 12 представлен экран с детальной информацией об устройстве NVMe.

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

18

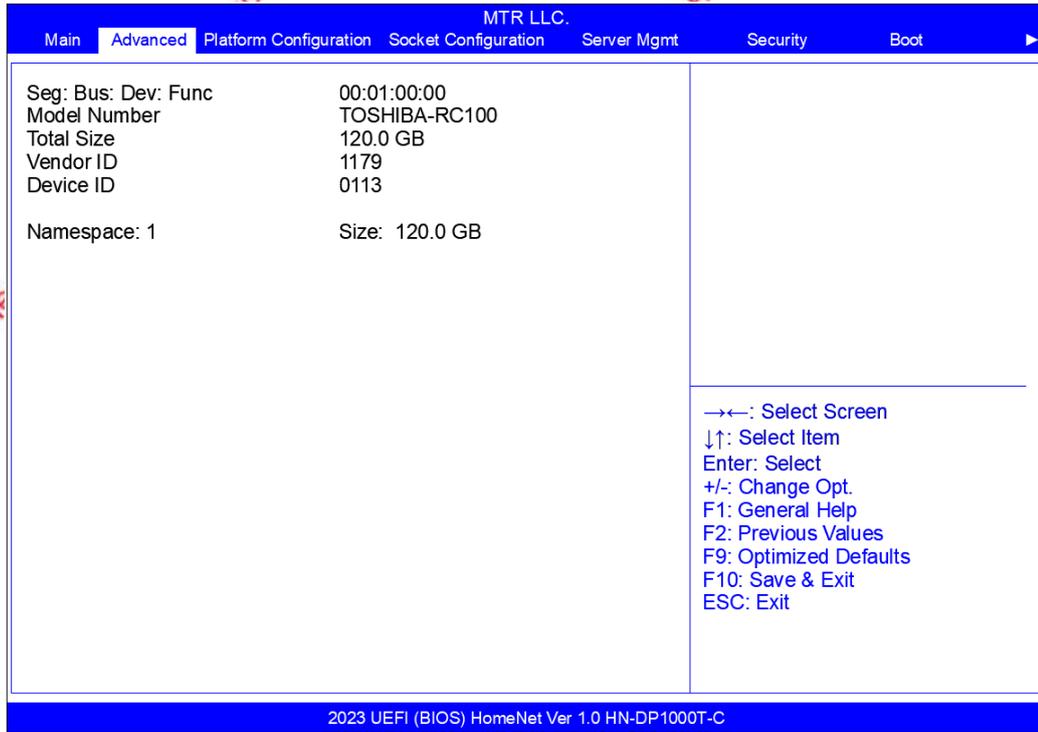


Рисунок 12

4.2.13 Network Stack Configuration

На рисунке 13 изображен экран настройки сетевого стека.

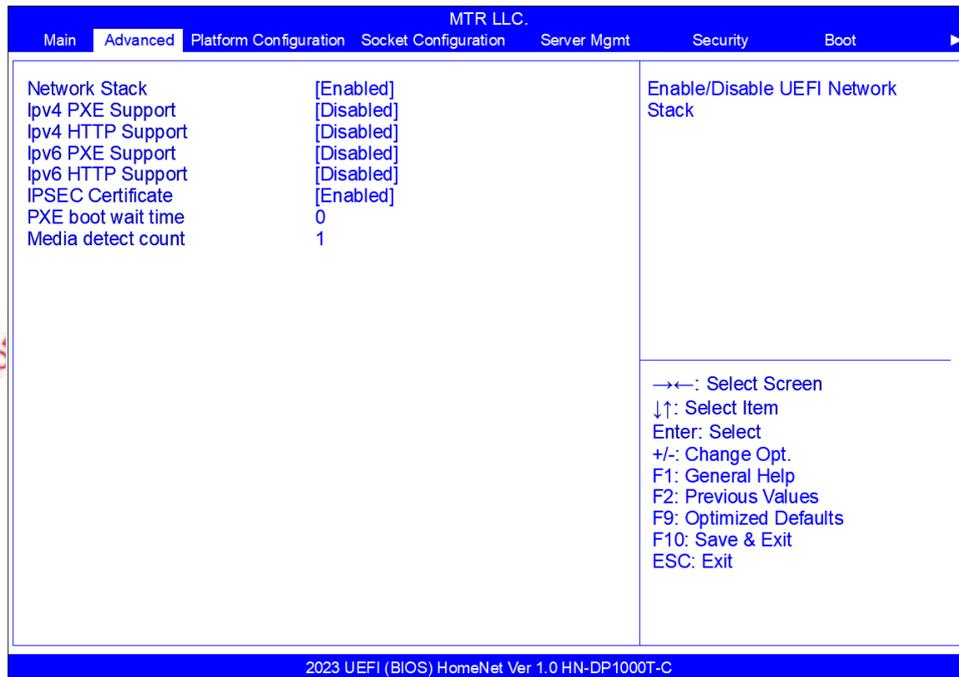


Рисунок 13

Network Stack

Управление сетевым стеком. Варианты:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

- Enabled: Разрешен
 - Disabled: Запрещен
- По умолчанию: Disabled

Ipv4 PXE Support

Управление функцией Ipv4 UEFI PXE. Варианты следующие:

- Enabled: Разрешена
 - Disabled: Запрещена
- По умолчанию: Disabled

Ipv4 HTTP Support

Управление функцией Ipv4 HTTP. Варианты следующие:

- Enabled: Разрешена
 - Disabled: Запрещена
- По умолчанию: Disabled

Ipv6 PXE Support

Управление функцией Ipv6 UEFI PXE. Варианты следующие:

- Enabled: Разрешена
 - Disabled: Запрещена
- По умолчанию: Disabled

Ipv6 HTTP Support

Управление функцией Ipv6 HTTP. Варианты следующие:

- Enabled: Разрешена
 - Disabled: Запрещена
- По умолчанию: Disabled

PXE boot wait time

Время ожидания загрузки по PXE. Можно указать время ожидания в секундах перед выполнением загрузки. В течении этого времени пользователь может отказаться от загрузки по PXE нажав "ESC". Значение по умолчанию 0.

Media detect count

Количество попыток проверки подключения сетевой карты к сети. Значение по умолчанию 1.

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

ВДНР.469579.006РЭ

4.2.14 iSCSI Configuration

Экран настроек iSCSI приведен на рисунке 14.

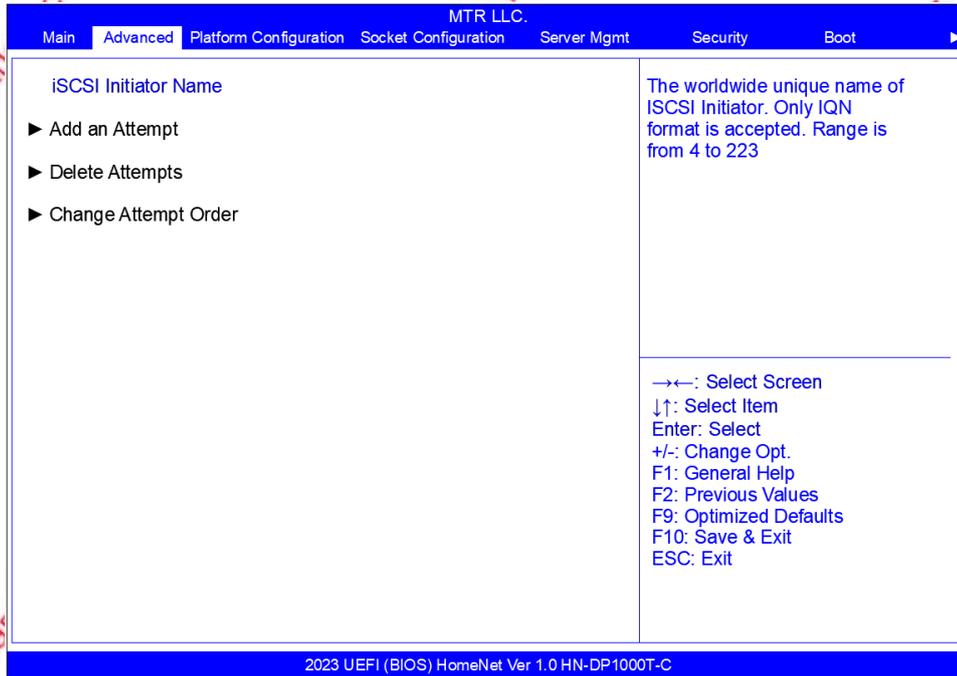


Рисунок 14

4.2.15 Меню Platform Configuration

Экран настроек меню конфигурации платформы показан на рисунке 15.

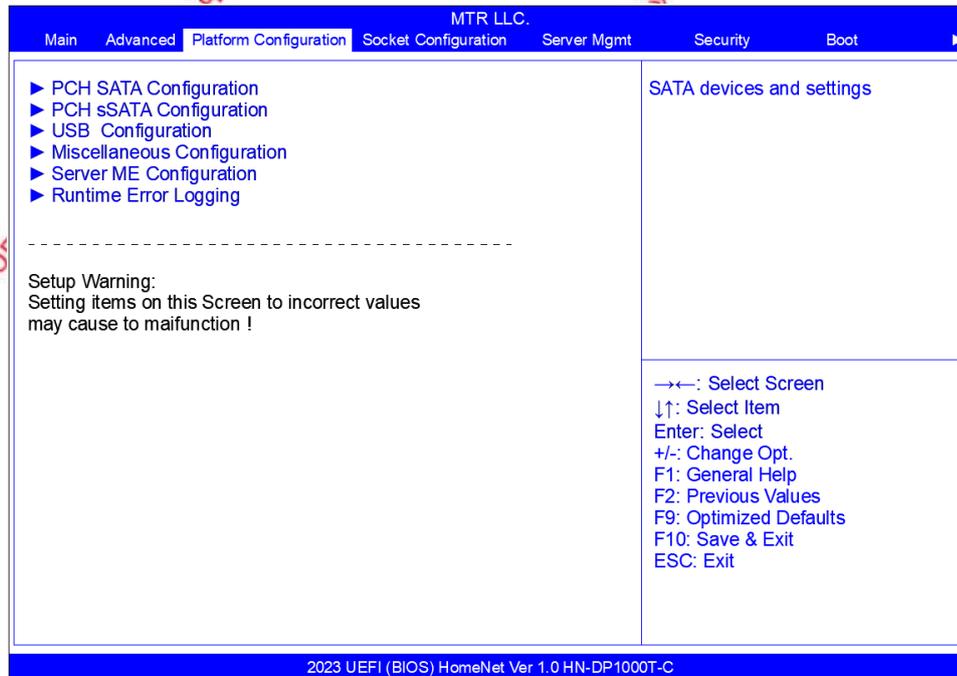


Рисунок 15

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докum.	Подп.	Дата	ВДНР.469579.006РЭ	Лист
											21
										Копировал	Формат А4

4.2.16 PCH SATA Configuration

Экран настройки конфигурации PCH SATA изображен на рисунке 16.

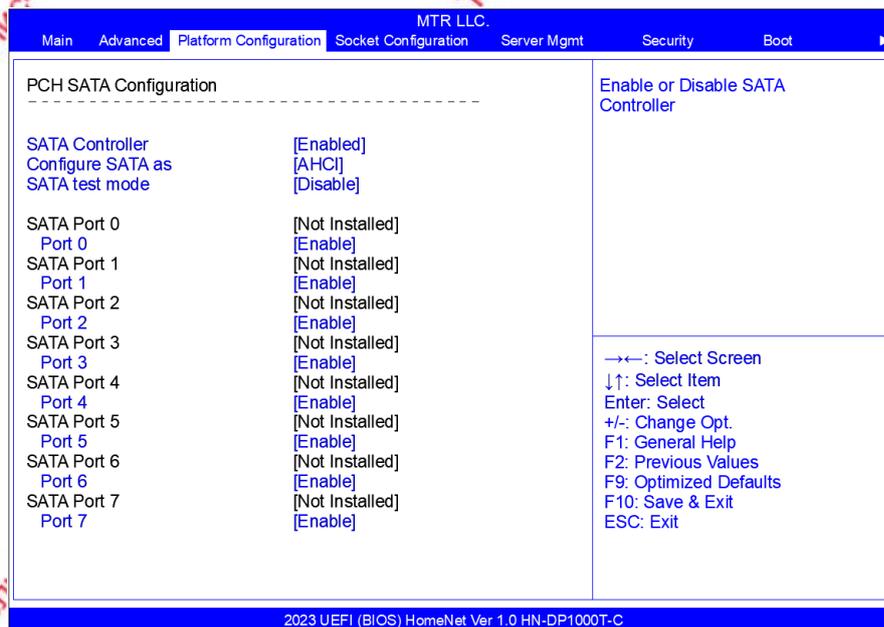


Рисунок 16

SATA Controller

Управление включением и выключением SATA контроллера. Варианты следующие:

- Disabled: отключить SATA контроллер
- Enabled: включить SATA контроллер

По умолчанию: Enabled

Configure SATA as

Выбор режима работы SATA контроллера. Возможные варианты:

- AHCI: режим AHCI
- RAID: режим RAID

По умолчанию: AHCI

SATA test mode

Тестовый режим SATA контроллера. Варианты следующие:

- Disable: Выключен
- Enable: Включен

По умолчанию: Disable

SATA Port N (где N – номер SATA порта)

В этом поле отображается информация о подключенном устройстве к конкретному порту. Если устройство к этому порту не подключено, тогда в поле будет значение «Not Installed».

Port N (где N – номер SATA порта)

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Управление включением и отключением SATA устройств. Варианты следующие:

- Disable: выключить порт N
 - Enable: включить порт N
- По умолчанию: Enable

Hot Plug

Управление включением и отключением функции Hot Plug для устройства, подключенного к порту N. Варианты следующие:

- Disable: выключена
 - Enable: включена
- По умолчанию: Enable

4.2.17 PCH sSATA Configuration

Экран с настройками PCH sSATA показан на рисунке 17.

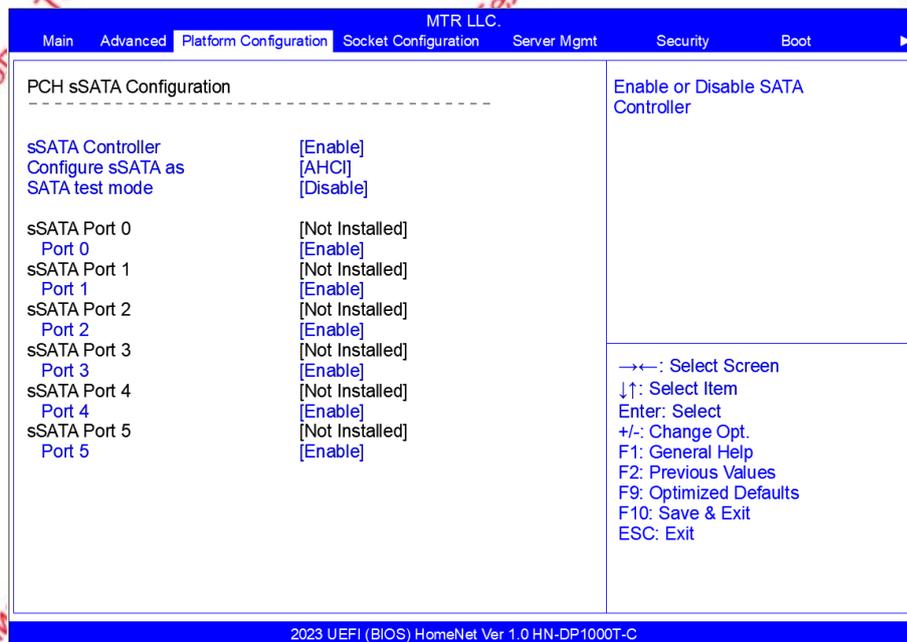


Рисунок 17

sSATA Controller

Управление включением и отключением контроллера sSATA. Варианты следующие:

- Disable: выключить
 - Enable: включить
- По умолчанию: Enable

Configure sSATA as

Выбор режима работы sSATA контроллера. Варианты следующие:

- AHCI: режим AHCI
 - RAID: RAID
- По умолчанию: AHCI

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
23

SATA test mode

Тестовый режим SATA контроллера. Варианты следующие:

- Disable: выключен
- Enable: включен

По умолчанию: Disable

sSATA Port N (где N – номер SATA порта)

В этом поле отображается информация о подключенном устройстве к конкретному порту. Если устройство к этому порту не подключено, тогда в поле будет значение «Not Installed».

Port N (где N – номер sSATA порта)

Управление включением и отключением sSATA устройств. Варианты следующие:

- Disable: выключить порт N
- Enable: включить порт N

По умолчанию: Enable

4.2.18 USB Configuration

На рисунке 18 показан экран настройки устройств USB.

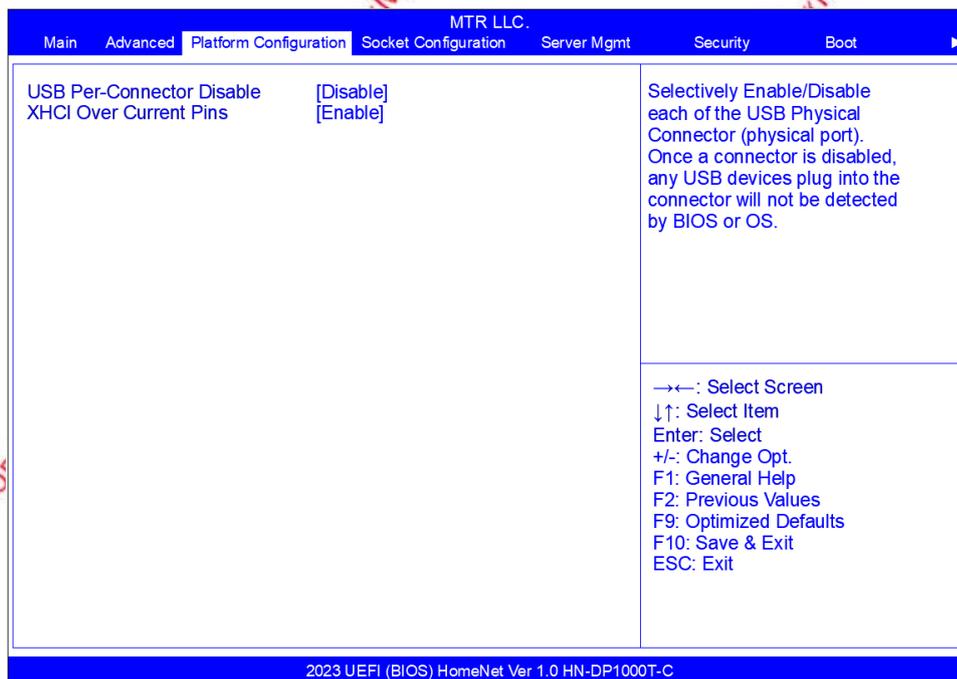


Рисунок 18

USB Per-Connector Disable

Функция включения/отключения каждого USB порта. Возможные варианты:

- Enable: разрешена
- Disable: запрещена

По умолчанию: Disable

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
24

XHCI Over Current Pins

Включение и отключение функции Overcurrent Pins. Варианты такие:

- Enable: включена
- Disable: выключена

По умолчанию: Enable

4.2.19 Miscellaneous Configuration

Настройки, не вошедшие в вышеописанные разделы, показаны на рисунке 19.

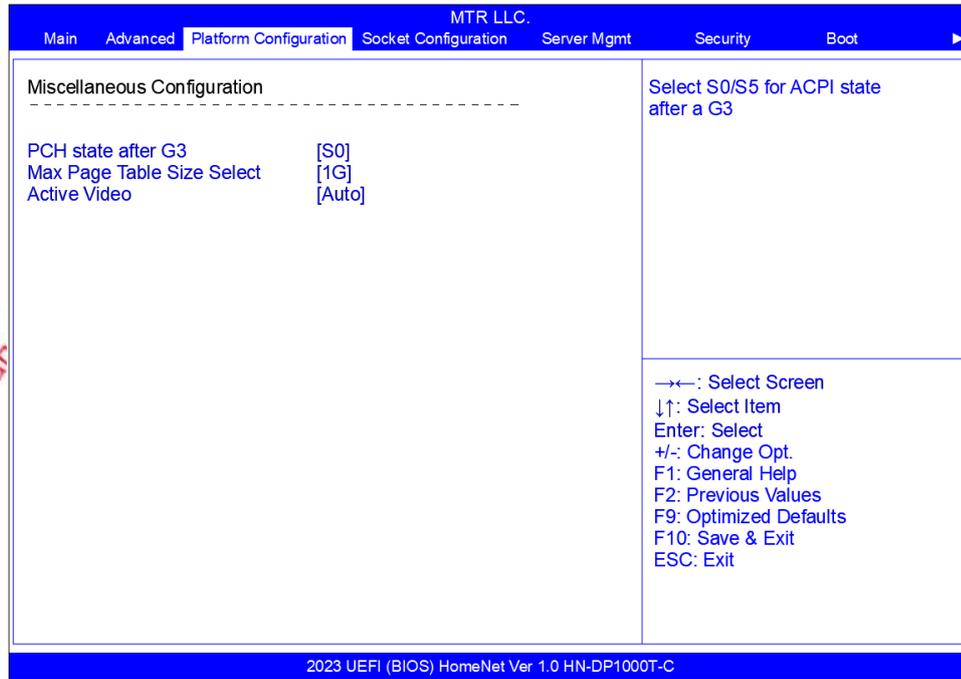


Рисунок 19

PCH state after G3

Управление питанием после состояния G3 или полного отключения питания. Варианты следующие:

- S0: прямое включение питания
- S5: выключено. Нажать кнопку питания, чтобы включить
- leave power state unchanged: оставить состояние питания таким, какое он было до отключения питания

По умолчанию: S0

Max Page Table Size Select

Выбор максимального размера таблицы страниц памяти. Варианты следующие:

- 2M: 2 мегабайты
- 1G: 1 гигабайт

По умолчанию: 1G

Active Video

Выбор активного видеоконтроллера. Варианты такие

- Auto: автоматический выбор

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
25

- Onboard Device: внутренний видеоконтроллер материнской платы
 - PCI-E Device: видеоконтроллер в PCI-E слотах
- По умолчанию: Auto

4.2.20 Server ME Configuration

Экран показывает версию, состояние и возможности серверного ME. Вид экрана показан на рисунке 20.

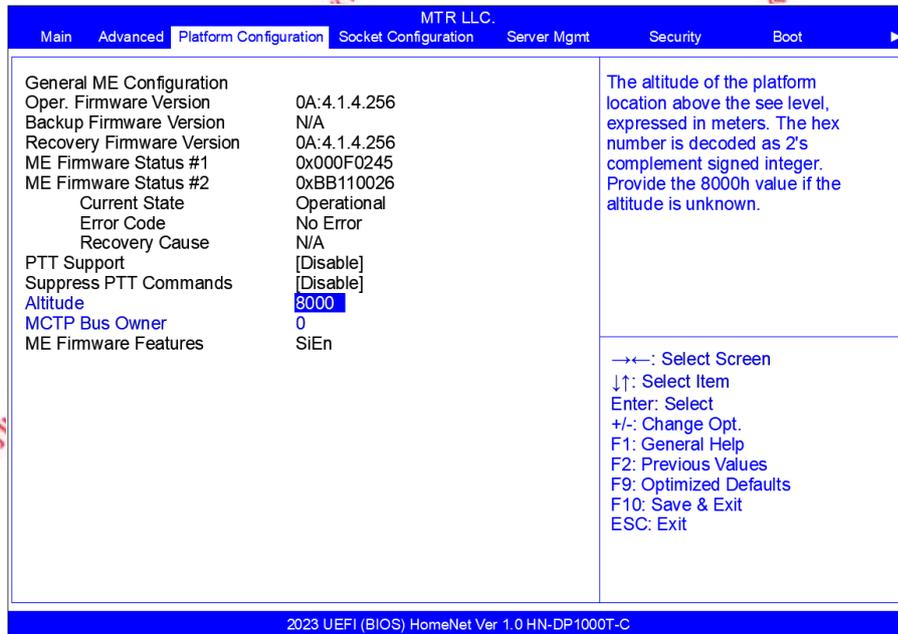


Рисунок 20

4.2.21 Runtime Error Logging

Экран управления регистрацией ошибок показан на рисунке 21.

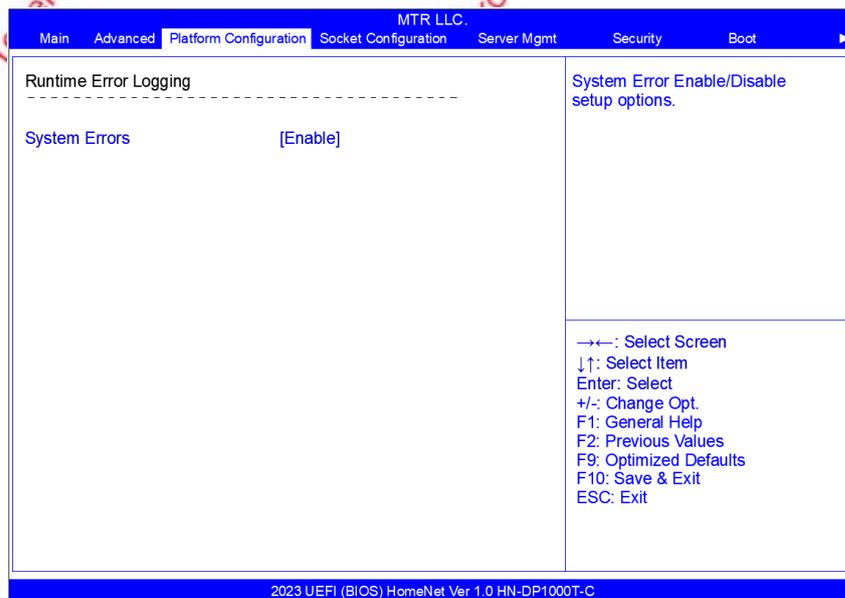


Рисунок 21

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
26

System Errors

Включение и отключение регистрации системных ошибок: Варианты такие:

- Disable: отключена
- Enable: включена

По умолчанию: Enable

4.2.22 Socket Configuration menu

Меню конфигурации сокета процессоров показано на рисунке 22.

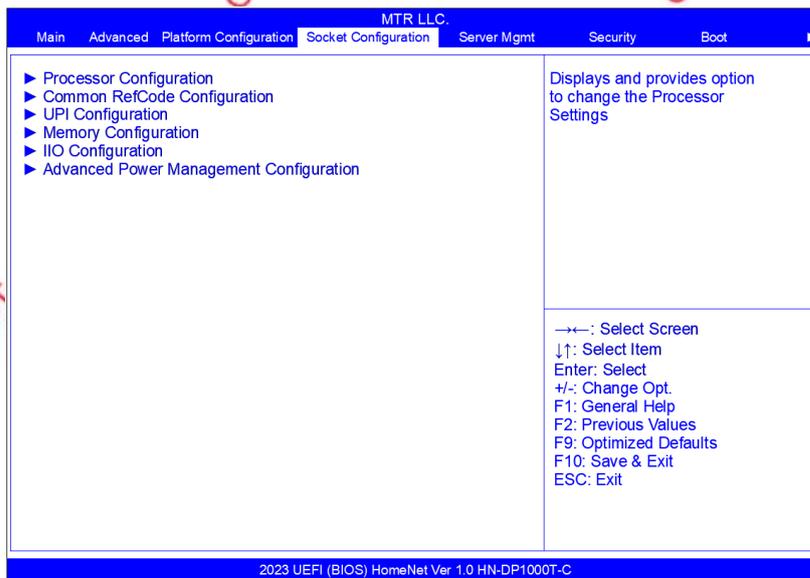


Рисунок 22

4.2.23 Processor Configuration

Меню информации о процессорах и их конфигурации показано на рисунках 23 и 24.

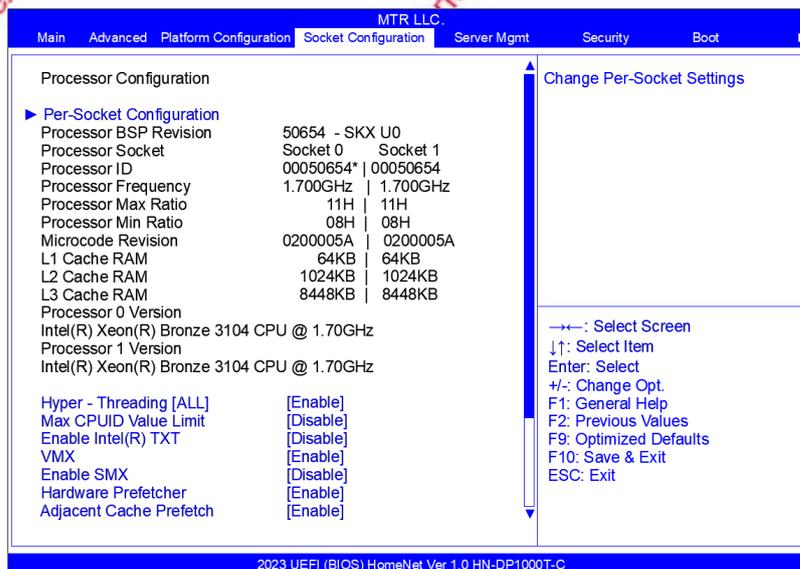


Рисунок 23

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
27

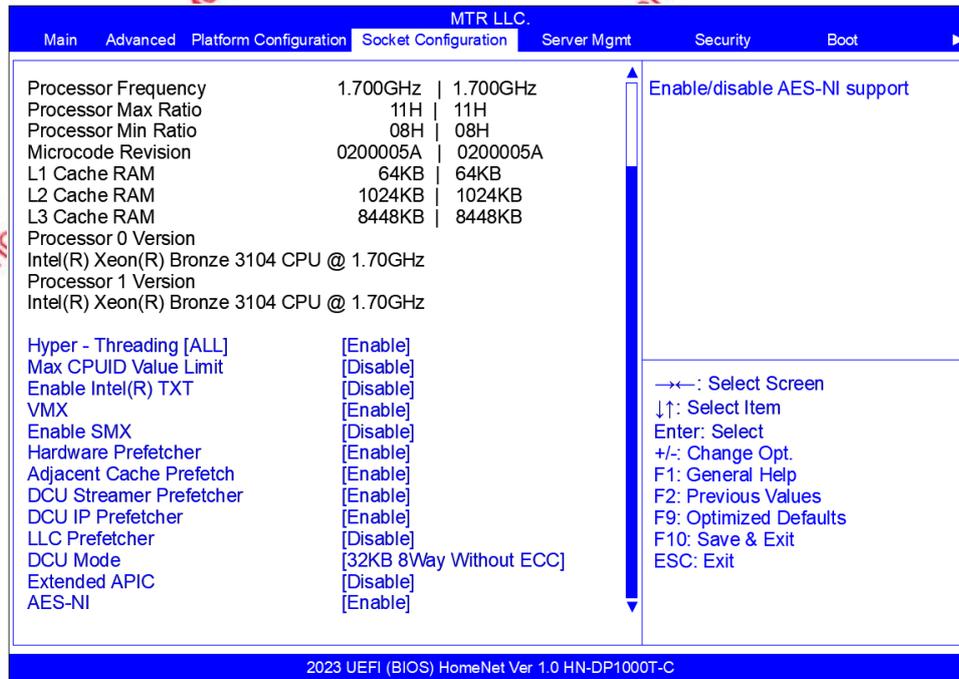


Рисунок 24

Hyper-Threading

Включение или отключение функции hyper-threading процессоров Intel. При ее включении каждое физическое ядро процессора представляет собой 2 логических процессора. Когда функция выключена, каждое ядро представлено только одним логическим процессором. Включение этой функции увеличивает число логических процессоров, что повышает производительность приложений. Варианты следующие:

- Enable: включена
 - Disable: выключена
- По умолчанию: Enable

Max CPUID Value Limit

Параметр ограничения CPUID для старых операционных систем. Варианты следующие:

- Enable: включен
 - Disable: выключен
- По умолчанию: Disable

Enable Intel(R) TXT

Управление функцией Intel Trusted Execution Technology. Варианты следующие:

- Enable: включена
 - Disable: выключена
- По умолчанию: Disable

VMX

Управление функцией Virtual Machine eXtension. Если она включена, то операционная система или уровни виртуализации, поддерживающие этот функционал, смогут использовать аппаратные средства технологии

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
28

виртуализации Intel. Некоторые уровни виртуализации требуют поддержки этой технологии. Если технология VMX не используется, вы все равно можете оставить этот параметр включенным. Варианты следующие:

- Enable: включена
 - Disable: выключена
- По умолчанию: Enable

Enable SMX

Включить или выключить поддержку Safe Mode Extensions для виртуальных сред. Варианты следующие:

- Enable: включено
 - Disable: выключено
- По умолчанию: Disable

Hardware Prefetcher

Эта функция позволяет процессору перед обработкой данных или перед выполнением инструкции помещать необходимое для этого из памяти в действующий L2 кэш. И в дальнейшем использовать данные кэша, не обращаясь к оперативной памяти. Это позволяет уменьшить время выполнения инструкций, обойти потенциально узкие места в расчетах и, как следствие, увеличить производительность системы. Варианты следующие:

- Enable: включена
 - Disable: выключена
- По умолчанию: Enable

Adjacent Cache Prefetch

Функция предварительной выборки смежного кэша. При считывании данных компьютер будет разумно считать, что данные, расположенные рядом с данными, подлежащими считыванию, также необходимы. Поэтому эти смежные данные будут считаны заранее. Это может ускорить скорость чтения данных из памяти за счет чтения за один раз большего объема вместо нескольких раз меньшего. Если сценарием приложения является последовательный доступ к памяти, включение этой функции повысит производительность. Если сценарием приложения является случайный доступ к оперативной памяти, рекомендуется отключить эту опцию. Варианты следующие:

- Enable: включено
 - Disable: выключено
- По умолчанию: Enable

DCU Streamer Prefetcher

Функция предварительной загрузки из оперативной памяти в кэш процессора вероятно наиболее востребованных в момент выполнения данных. Позволяет повысить производительность системы за счет уменьшения процессором времени ожидания готовности данных. Варианты следующие:

- Enable: включена
 - Disable: выключена
- По умолчанию: Enable

DCU IP Prefetcher

Включение/отключение функции предварительной выборки указателя инструкций (IP - Instruction Pointer) потока блока кэша данных (DCU - data cache unit).

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докл.	
Взам. инв. №	
Инв. инв. №	
Подп. и дата	

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

ВДНР.469579.006РЭ

Назначение предварительной выборки IP - предсказать, какие адреса памяти будут использоваться программой и доставить эти данные точно в срок. Чтобы повысить точность прогноза, IP-выборщик помечает историю каждой загрузки данных с помощью указателя инструкции (IP). IP-выборщик сохраняет историю всех загрузок данных из памяти и на ее основе пытается предсказать следующий адрес в памяти. Затем IP-выборщик генерирует запрос предварительной выборки с предсказанным адресом и передает полученные данные по предсказанному адресу в кэш данных L1 процессора.

В зависимости от типа работающих приложений и интенсивности нагрузки на процессор, включение данной функции может как ускорить работу, так и замедлить ее. Перед включением/отключением рекомендуется проводить тестирование скорости работы приложений:

- Enable: включена
 - Disable: выключена
- По умолчанию: Enable

LLC Prefetcher

Prefetcher LLC – это дополнительный механизм предварительной выборки поверх других, который выполняет предварительную выборку данных в основной блок кэша данных (DCU) и кэш среднего уровня (MLC). Включение предварительной выборки LLC дает основному средству предварительной выборки возможность предварительной выборки данных непосредственно в LLC без обязательного заполнения MLC. Возможные варианты:

- Enable: включен
 - Disable: выключен
- По умолчанию: Disable

DCU Mode

Режим работы data cache unit. Возможные варианты:

- 32KB 8Way Without ECC: 32 килобайта 8 строк без ECC
 - 16KB 4Way With ECC: 16 килобайт 4 строки с ECC
- По умолчанию: 32KB 8Way Without ECC

Extended APIC

Включает/выключает расширенный режим APIC. Варианты следующие:

- Enable: включен
 - Disable: выключен
- По умолчанию: Disable

AES-NI

Управляет функциями AES (Advanced Encryption Standard). Варианты следующие:

- Enable: функции включены
 - Disable: функции выключены
- По умолчанию: Enable

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

4.2.24 Common RefCode Configuration

Экран с настройками Common RefCode показан на рисунке 25.

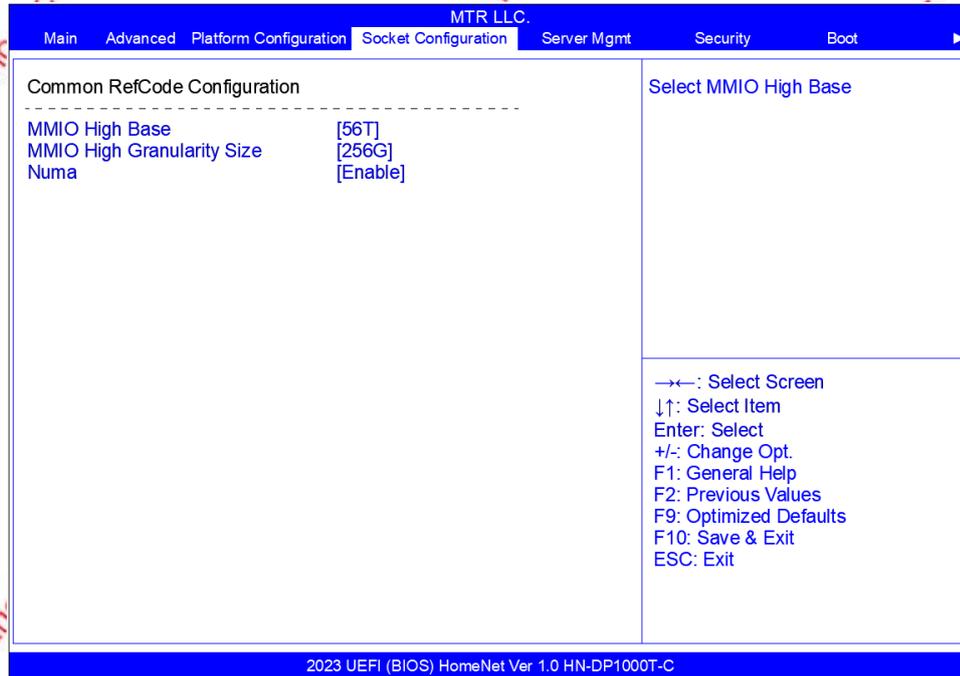


Рисунок 25

MMIO High Base

Количество сегментов выделяемой памяти для MMIO (Memory-mapped Input/Output). Размер сегмента задается параметром MMIO High Granularity Size. Варианты следующие:

- 56T
- 40T
- 24T
- 16T
- 4T
- 1T

По умолчанию: 56T

MMIO High Granularity Size

Объем в гигабайтах одного сегмента памяти, выделяемой для MMIO (Memory-mapped Input/Output). Количество сегментов определяется параметром MMIO High Base. Варианты следующие:

- 1G
- 4G
- 16G
- 64G
- 256G
- 1024G

По умолчанию: 256G

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВДНР.469579.006РЭ	Лист
											31

Numa

Неравномерный доступ к памяти актуален для многопроцессорных серверных систем, где у каждого процессора есть свои собственные слоты под оперативную память к которой он обращается. Конечно, один процессор может обратиться к оперативной памяти другого процессора через его контроллер. Но такое обращение занимает больше времени, чем обращение к собственной памяти через свой же контроллер. Использование процессорами в многопроцессорной системе как своей оперативной памяти, так и памяти своих соседей, может замедлить работу приложений на сервере.

Включение NUMA обеспечивает доступ каждого процессора исключительно к своей оперативной памяти, снижая тем самым задержки при получении из нее данных.

При ситуации, когда данные, находящиеся в памяти, принадлежащей одному процессору, могут потребоваться другому процессору, технология NUMA обеспечивает перераспределение этих данных. Также NUMA перераспределяет работающие процессы между процессорами таким образом, чтобы они находились как можно ближе к тем банкам памяти, в которых находятся необходимые им данные. Варианты следующие:

- Enable: включен
 - Disable: выключен
- По умолчанию: Enable

4.2.25 UPI Configuration

UPI (Ultra Path Interconnect (UPI) – шина, предназначенная для обеспечения взаимодействия между процессорами. Используется в серверных платформах на базе процессоров Intel. Экран с настройками UPI показан на рисунке 26.

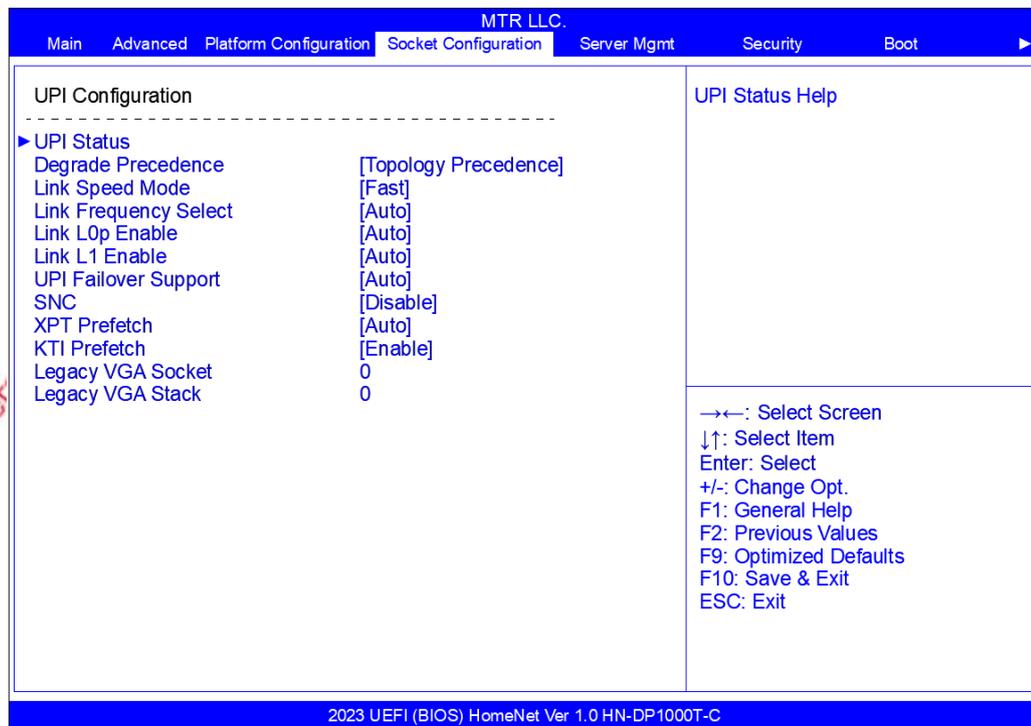


Рисунок 26

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
32

UPI Status

Подменю, которое показывает состояние шины UPI.

Degrade Precedence

Этот параметр указывает чему отдавать приоритет при разрешении системных конфликтов. Установка Topology Precedence понижает приоритет функций, а Feature Precedence – понижает приоритет топологии. Возможные варианты:

- Topology Precedence: Приоритет топологии над функциями
 - Feature Precedence: Приоритет функций над топологией
- По умолчанию: Topology Precedence

Link Speed Mode

Параметр определяет скорость работы интерфейса UPI. Варианты такие:

- Slow: низкая скорость
- Fast: высокая скорость

По умолчанию: Fast

Link L0p Enable

Параметр включает/выключает применение режима энергосбережения L0p для интерфейса UPI. Варианты следующие:

- Disable: выключено
- Enable: включено
- Auto: автоматически

По умолчанию: Auto

Link L1 Enable

Параметр включает/выключает применение режима энергосбережения L1 для интерфейса UPI. Варианты следующие:

- Disable: выключено
- Enable: включено
- Auto: автоматически

По умолчанию: Auto

UPI Failover Support

Поддержка аварийного переключения шины UPI. Варианты следующие:

- Disable: отключена
- Enable: включена
- Auto: автоматически

По умолчанию: Auto

SNC

Параметр включает/выключает SNC (Sub-NUMA Clustering) – кластеризация NUMA.

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Кластеризация NUMA представляет собой деление ядер процессоров, кэш памяти и оперативной памяти на несколько NUMA-доменов. Это может повысить производительность для рабочих нагрузок, которые поддерживают и оптимизированы под использование NUMA. Варианты следующие:

- Disable: отключено
 - Enable: включено
 - Auto: автоматически
- По умолчанию: Disable

XPT Prefetch

Включает или выключает функцию предварительной выборки данных на основе расширенной прогностической таблицы – Xtended Prediction Table (XPT). Функция выдаёт спекулятивный запрос на чтение данных в оперативной памяти параллельно с поиском в кэш памяти последнего уровня в процессоре. XPT хранит историю доступа к оперативной памяти. Варианты следующие:

- Disable: выключена
 - Enable: включена
 - Auto: автоматически
- По умолчанию: Auto

KTI Prefetch

Параметр включает/выключает функцию предварительного чтения данных из оперативной памяти на уровне шины UPI (она же KTI). Варианты такие:

- Disable: выключена
 - Enable: включена
 - Auto: автоматически
- По умолчанию: Enable

Legacy VGA Socket: выбор сокета VGA. Возможные значения 0 и 1.

Legacy VGA Stack: выбор стека VGA. Возможные значения 0~6.

4.2.26 Memory Configuration

Экран конфигурации памяти показан на рисунке 27.

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

34

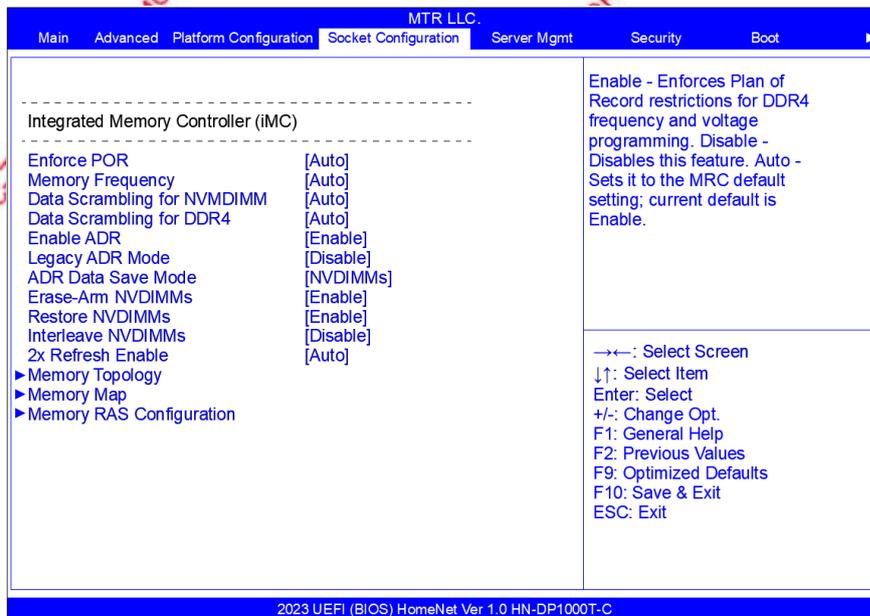


Рисунок 27

Enforce POR

Параметр, включающий/отключающий возможность увеличивать частоту и напряжение оперативной памяти выше рекомендованных. Варианты следующие:

- Auto: автоматически
- POR: использовать enforce POR
- Disable: не использовать

По умолчанию: Auto

Memory Frequency

Частота оперативной памяти. Варианты такие:

- Auto
- 800: 800 Мгц
- 1000: 1000 Мгц
- 1066: 1066 Мгц
- 1200: 1200 Мгц
- 1333: 1333 Мгц
- 1400: 1400 Мгц
- 1600: 1600 Мгц
-

По умолчанию: Auto

Data Scrambling for NVDIMM

Скремблирование данных перед их передачей в энергонезависимую NVDIMM для увеличения безопасности системы. Возможные варианты:

- Auto: автоматический режим
- Disable: отключено
- Enable: включено

По умолчанию: Auto

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

Data Scrambling for DDR4

Скремблирование данных перед их передачей в DDR4 для увеличения безопасности системы. Возможные варианты:

- Auto: автоматический режим
- Disable: отключено
- Enable: включено

По умолчанию: Auto

Enable ADR

Automatic Diagnostic Repository используется для повышения производительности оперативной памяти. Возможные варианты:

- Disable: отключено
- Enable: включено

По умолчанию: Enable

Legacy ADR Mode

Режим совместимости ADR. Варианты следующие:

- Disable: выключен
- Enable: включен

По умолчанию: Enable

ADR Data Save Mode

Управление режимом сохранения данных ADR. Варианты следующие:

- Disable: отключен
- Batterybacked DIMMs: в модулях памяти с батарейным питанием
- NVDIMMs: в модулях энергонезависимой памяти

По умолчанию: NVDIMMs

Erase-ARM NVDIMMs

Модули энергонезависимой памяти NVDIMM перед записью (сохранением) данных стирают старые данные. Если для этого параметра установлено значение «Enable», BIOS очистит флэш память, расположенную внутри NVDIMM, и подготовит ее к сохранению данных. Варианты такие:

- Disable: отключено
- Enable: включено

По умолчанию: Enable

Restore NVDIMMs

Автоматически перераспределяет NVDIMMs для того, чтобы восстановить их функционирование. Варианты следующие:

- Disable: запрещено
- Enable: разрешено
- Auto: автоматически

По умолчанию: Auto

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
36

Interleave NVDIMMs

Поддержка чередования рангов памяти для модулей NVDIMM с целью повышения производительности памяти.

Возможные варианты:

- Disable: отключена
- Enable: включена

По умолчанию: Disable

2x Refresh Enable

Режим двукратного обновления модулей памяти. Варианты следующие:

- Disable: отключен
- Enable: включен

По умолчанию: Disable

Memory Topology

Подменю настроек топологии памяти описано в разделах ниже.

Memory Map

Подменю настроек распределения памяти описано в разделах ниже.

Memory RAS Configuration

Подменю настроек надежности, доступности и сервисных функций подсистемы памяти описано в разделах ниже.

4.2.27 Memory Topology

Экран на рисунке 28 показывает текущую расстановку модулей памяти по слотам.

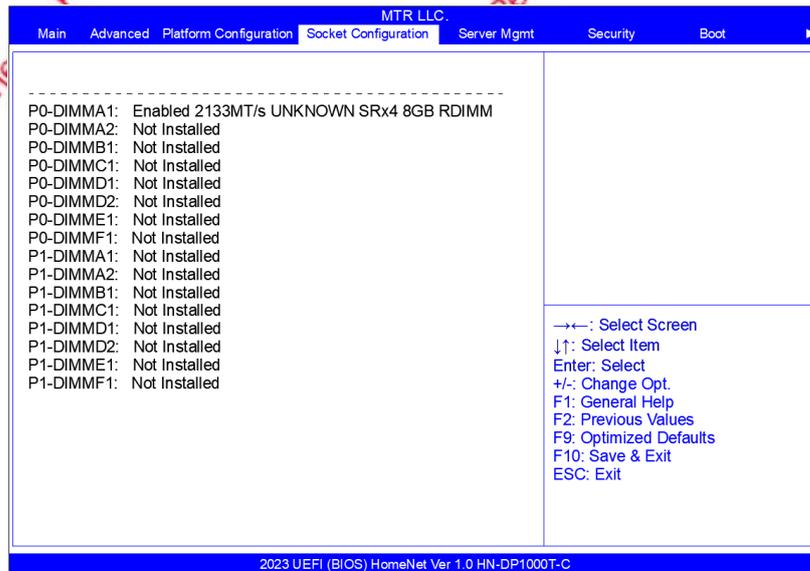


Рисунок 28

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
37

4.2.28 Memory Map

На рисунке 29 показан экран меню настроек распределения памяти.

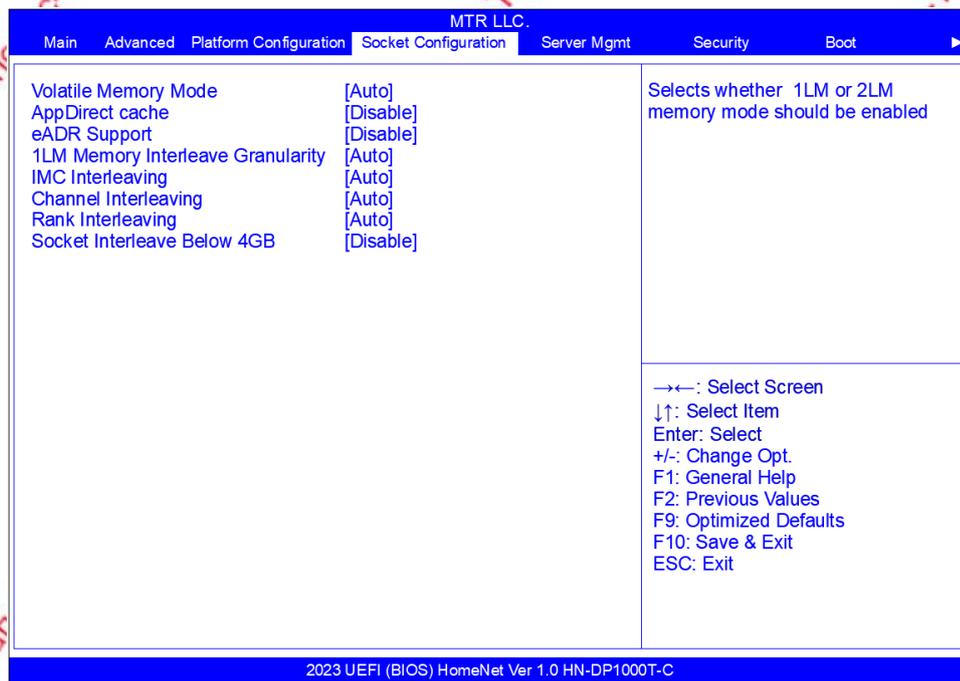


Рисунок 29

Вolatile Memory Mode

Настройка режима работы энергонезависимой памяти. Варианты следующие:

- 1LM, однослойный
- 2LM, двухслойный
- Auto

По умолчанию: Auto

1LM Memory Interleave Granularity

Установка шага чередования памяти 1LM. Варианты такие:

- Auto, автоматически
- 256B Target, 256B Channel
- 64B Target, 64B Channel

По умолчанию: Auto

IMC Interleaving

Эта опция доступна только когда NUMA выключен. Установка режима работы чередования для IMC (integrated memory controllers). Варианты следующие:

- Auto, автоматический
- 1-way Interleavel, односторонний
- 2-way Interleavel, двусторонний

По умолчанию: Auto

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВДНР.469579.006РЭ	Лист
												38

Channel Interleaving

Выбор режима работы чередования каналов памяти. Варианты следующие:

- Auto: автоматический
- 1-way Interleave, односторонний
- 2-way Interleave, двусторонний
- 3-way Interleave, трехсторонний

По умолчанию: Auto

Rank Interleaving

Выбор режима чередования рангов на одном канале памяти. Варианты такие:

- Auto: автоматический
- 1-way Interleave: одноуровневый
- 2-way Interleave: двухуровневый
- 4-way Interleave: четырехуровневый
- 8-way Interleave: восьмиуровневый

По умолчанию: Auto

Socket Interleave Below 4GB

Разделить адресное пространство 0–4 ГБ между двумя сокетами, так что оба сокета получают часть локальной памяти ниже 4 ГБ. Варианты следующие:

- Enable
- Disable

По умолчанию: Disable

4.2.29 Memory RAS Configuration

На экране, изображенном на рисунке 30 показаны настройки надежности, доступности и сервисных функций подсистемы памяти.

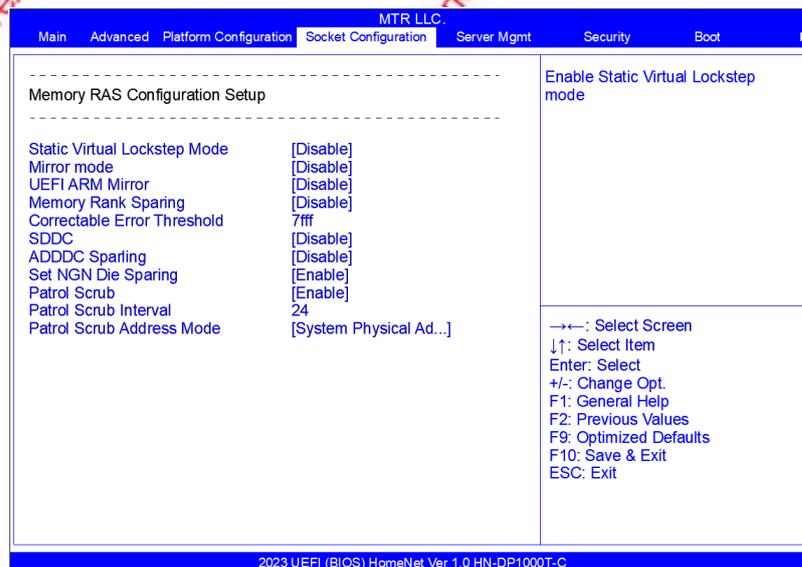


Рисунок 30

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
39

Static Virtual Lockstep Mode

Режим работы каналов системной памяти lockstep минимизирует задержку доступа к памяти. Возможные варианты:

- Enable: включен
 - Disable: выключен
- По умолчанию: Disable

Mirror Mode

Управление режимом зеркалирования для модулей памяти. Эта функция создает дубликат данных, хранящихся в памяти, для повышения отказоустойчивости. Однако включение этой функции влечет уменьшение доступной операционной системе памяти вдвое. Возможные варианты:

- Disable: отключен
 - Enable Mirror Mode (1LM): включен для модулей 1LM
- По умолчанию: Disable

UEFI ARM Mirror

Имитация UEFI, основанная на Address Range Mirror, с возможностью настройки. Варианты такие:

- Enable: включена
 - Disable: выключена
- По умолчанию: Disable

Memory Rank Sparing

Функция Memory Rank Sparing использует некоторые ранки в памяти в качестве резервных для ранков на том же канале. Memory Rank Sparing и Mirror Mode взаимоисключающий функционал. Возможные варианты:

- Enable: включена
 - Disable: выключена
- По умолчанию: Disable

Correctable Error Threshold

Максимальное количество исправимых ошибок памяти, которые могут быть зарегистрированы в журнале ошибок памяти за один раз.

Возможные значения: 0x01-0x7fff.

Значение по умолчанию: 0x7FFF.

SDDC

Single Device Data Correction проверяет и исправляет однобитные или многобитные (максимум 4 бита) ошибки памяти в пределах одного модуля x4 DRAM.

Внимание: функция не поддерживается при наличии в системе хотя бы одного модуля AEP DIMM.

Варианты следующие:

- Enable: включено
 - Disable: выключено
- По умолчанию: Disable

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

ADDDC Sparing

Адаптивная двойная коррекция данных (ADDDC) не только обеспечивает проверку и исправление ошибок памяти, но также предотвращает систему от потери производительности еще до выхода модуля памяти из строя. Обратите внимание, что режим virtual lockstep начнет работать для ADDDC только после того, как неисправный модуль DRAM будет заменен. Варианты такие:

- Enable: включена
- Disable: выключена

По умолчанию: Disable

Set NGN Die Sparing

Установка горячего резервирования NGN Die. Варианты следующие:

- Enable
- Disable

По умолчанию: Enable

Patrol Scrub

Patrol Scrub – это процесс, который позволяет ЦП исправлять ошибки памяти и отправлять исправления запрашивающей стороне. Если он разрешен IO Hub будет считывать и записывать обратно одну строку кэша в цикл по 16 КБ, если нет задержек, вызванных внутренней обработкой. При использовании этого метода каждый день будет очищаться примерно 64 ГБ памяти выше адресов IO Hub. Варианты такие:

- Enable
- Disable

По умолчанию: Enable

Patrol Scrub Interval

Интервал запуска процедуры Patrol Scrub в часах.

Возможные значения: 1-24

По умолчанию: 24

Patrol Scrub Address Mode

Тип адреса памяти, какой использовать процедуре Patrol Scrub в работе. Варианты следующие:

- Reverse address
- System Physical Address

По умолчанию: System Physical Address

4.2.30 IIO Configuration

Экран настроек интегрированных модулей ввода вывода, подключений PCIe показан на рисунке 31.

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

41

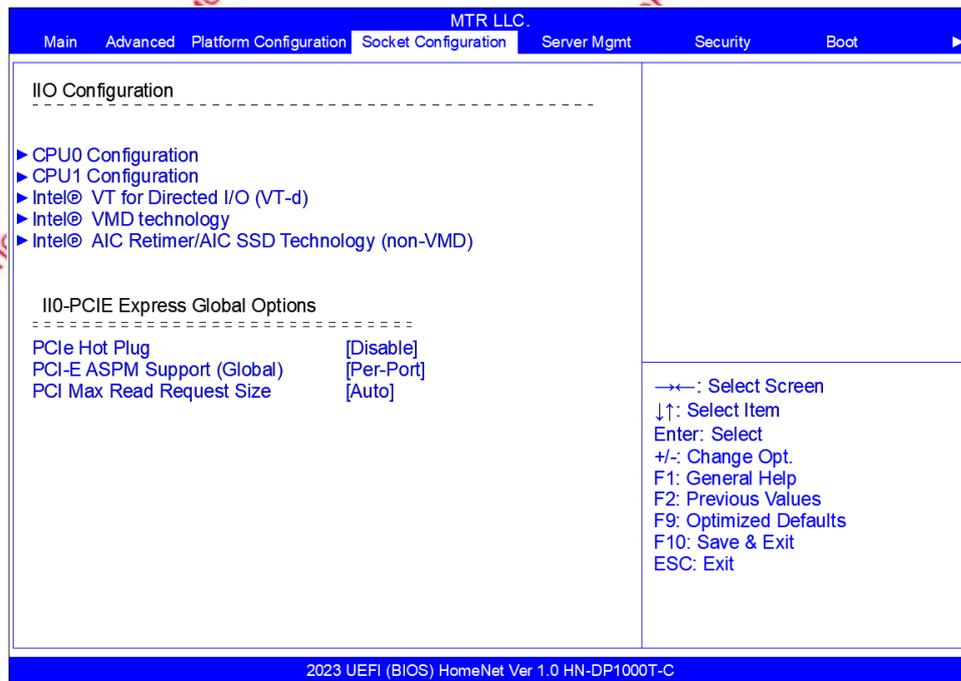


Рисунок 31

SocketN Configuration

Конфигурация для гнезда N. Где N – номер процессора в системе. Используется для отображения информации и настройки скорости соединений, максимальной полезной нагрузки, ASPM и других параметров PCIe процессора N. Экран описан в разделе ниже.

Intel(R) VT for Directed I/O(VT-d)

Раздел, описывающий настройки параметров, касающихся технологии виртуализации Intel VT-d. Экран описан в разделе ниже.

Intel(R) VMD Technology

Раздел содержит параметры, касающиеся технологии Intel VMD, настройки VMD на каждом Pstack и каждом CPU. Экран показан в разделе ниже.

Intel(R) AIC Retimer/AIC SSD Technology(non-VMD)

Раздел описывает параметры, касающиеся технологии Intel AIC Retimer/AIC SSD для каждого Pstack на каждом CPU. Экран изображен в разделе ниже.

PCIe Hot Plug

Управление возможностью Hot Plug на шине PCIe. Варианты такие:

- Enable: включена
- Disable: отключена

По умолчанию: Disable

PCI-E ASPM Support(Global)

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

42

Active-State Power Management – технология активного энергосбережения для шины PCI Express, позволяющая отдельным линиям шины уменьшать мощность в зависимости от нагрузки за счет прекращения подачи пустых, не содержащих данных, сигналов. Варианты следующие:

- Disable: отключена
 - Per-Port: управляется отдельно по портам
 - L1 Only: включена только для состояния L1
- По умолчанию: Per-Port

PCI-E Max Read Request Size

Эта функция может использоваться для обеспечения более справедливого распределения полосы пропускания PCI Express. Она определяет максимальный запрос на чтение, который может генерировать любое устройство PCI Express. Уменьшение максимального размера запроса чтения снижает эффект зависания любого устройства при больших объемах чтения. Возможные варианты:

- Auto: автоматический выбор
- 128B: размер запроса на чтение не более 128 байт
- 256B: размер запроса на чтение не более 256 байт
- 512B: размер запроса на чтение не более 512 байт
- 1024B: размер запроса на чтение не более 1024 байт
- 2048B: размер запроса на чтение не более 2048 байт
- 4096B: размер запроса на чтение не более 4096 байт

По умолчанию: Auto

4.2.31 Advanced Power Management Configuration

Экран настроек расширенного управления питанием показан на рисунке 32.

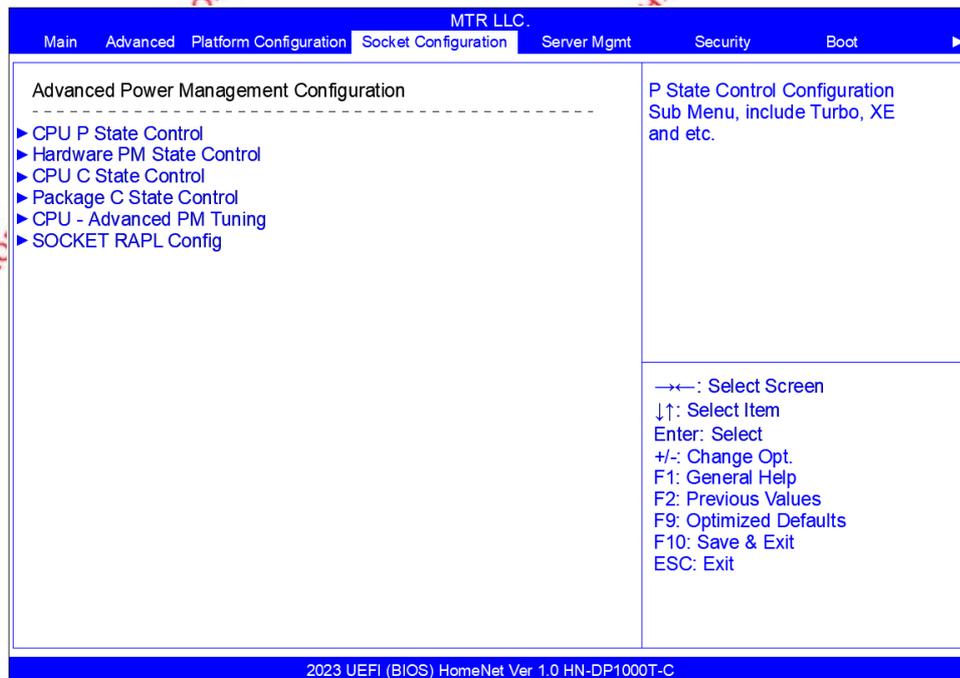


Рисунок 32

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
43

4.2.32 CPU P State Control

Экран управления питанием процессоров в P state (в состояниях производительности) режимах показан на рисунке 33.

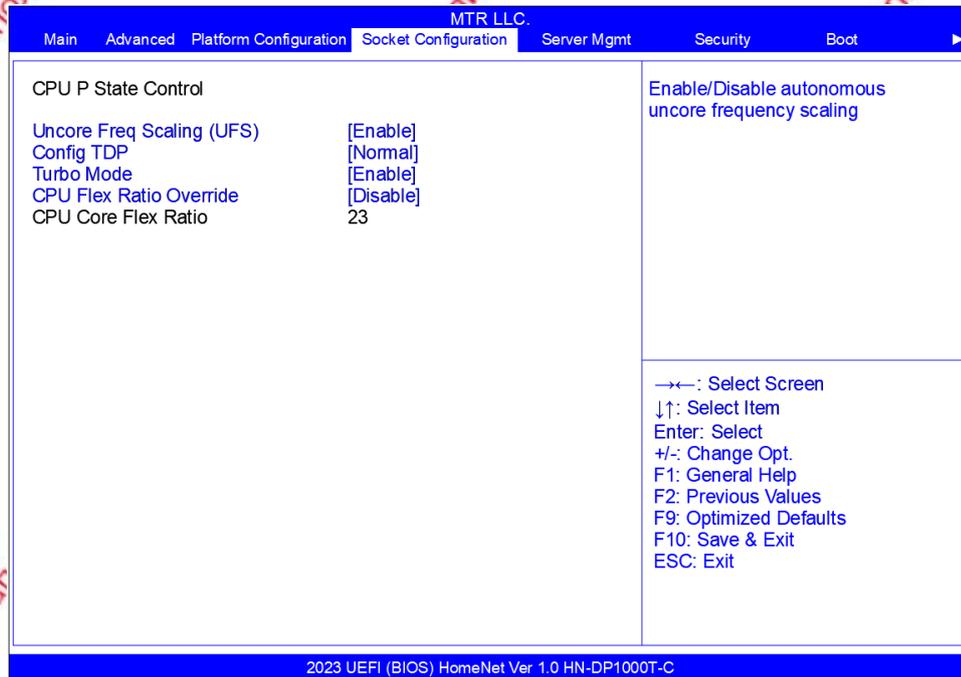


Рисунок 33

Uncore Freq Scaling(UFS)

Uncore (периферийные блоки процессоров Intel, как то: контроллер памяти, контроллер PCIe, контроллер шины QPI, кэш L3) может потреблять значительное количество энергии на серверах Intel Xeon в зависимости от характеристик рабочей нагрузки. Для оптимизации общей мощности и повышения общей производительности SoC имеют внутренние алгоритмы масштабирования частоты Uncore. Эти алгоритмы отслеживают использование Uncore рабочей нагрузкой и устанавливают желаемую частоту. Варианты следующие:

- Enable: разрешен
 - Disable: запрещен
- По умолчанию: Enable

Config TDP

Установка уровня расчетной тепловой мощности (TDP) процессора, который представляет собой максимальное количество мощности, необходимое для его охлаждения. Варианты следующие:

- Normal: нормальный
 - Level 1: уровень 1
 - Level 2: уровень 2
- По умолчанию: Normal

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<h1 style="margin: 0;">ВДНР.469579.006РЭ</h1>	Лист
											44

Turbo Mode

Режим работы ЦП на заданной производителем турбо-скорости за счет увеличения тактовой частоты ЦП. Эта функция доступна, если она поддерживается процессорами, используемыми в системе. Варианты следующие:

- Enable: включить
 - Disable: выключить
- По умолчанию: Enable

4.2.33 Hardware PM State Control

Экран настроек PM состояний процессоров показан на рисунке 34.



Рисунок 34

Hardware P-State

Настройка режима управления P-состояниями процессоров. Фактическое значение по умолчанию определяется при фактическом тестировании. Варианты следующие:

- Disable: Выбор аппаратных P-состояний на основе традиционных запросов операционной системы
- Native Mode: Выбор P-состояний на основе традиционного под руководством операционной системы
- Out of Band Mode: автоматический аппаратный выбор, загрузка операционной системы не требуется
- Native Mode with No Legacy Support: Собственный режим без поддержки режима совместимости

По умолчанию: Native Mode

EPP Enable

Управление функцией Energy Performance Preference (EPP). Когда она отключена, система использует функцию EPB (Energy Perf. BIAS). Варианты:

- Enable: включена
 - Disable: отключена
- По умолчанию: Enable

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
45

4.2.34 CPU C State Control

Экран настроек C-состояний процессоров показан на рисунке 35.

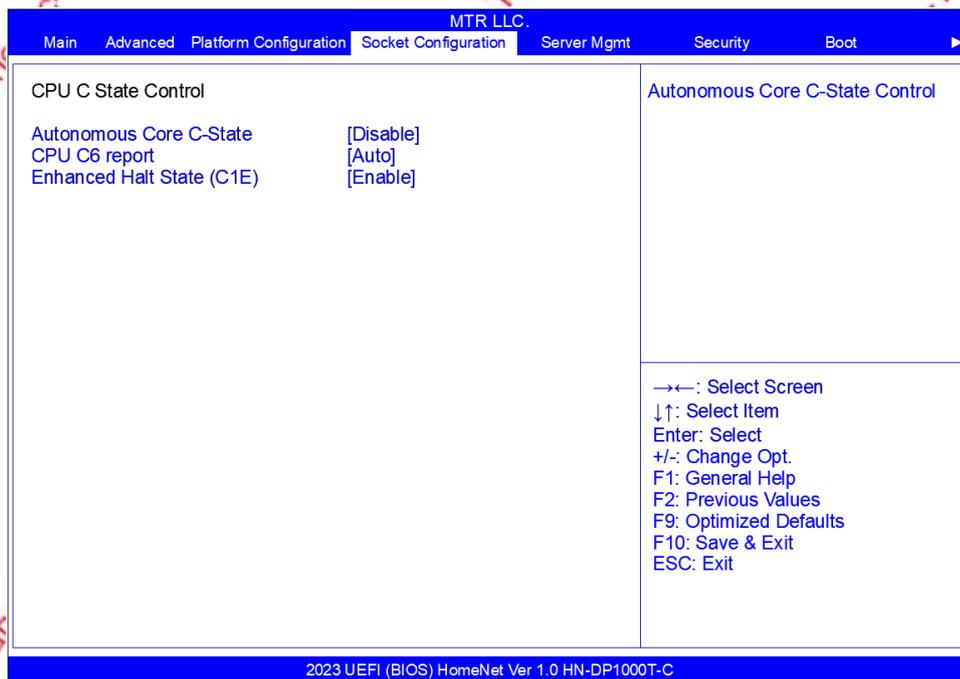


Рисунок 35

Autonomous Core C-State

Режим управления C-состояниями ядер процессоров самим ядрами автоматический и независимый. Они принимают решение о переключении в соответствующее C-состояние, основываясь на текущем уровне потребления ими энергии и текущей тактовой частоте. Варианты следующие:

- Enable: разрешен
 - Disable: запрещен
- По умолчанию: Disable

CPU C6 report

Будет ли BIOS информировать операционную систему о переходе процессоров в состояние C6 (полное отключение питания при простое) (ACPI C3). В состоянии C6 процессор отключает питание у всех своих кэшей. Возможные варианты:

- Disable: запрещено
 - Enable: разрешено
 - Auto: автоматически
- По умолчанию: Auto

Enhanced Halt State(C1E)

Технология Enhanced Halt-State значительно снижает энергопотребление ЦП за счет уменьшения тактового цикла и напряжения ЦП во время состояния остановки. Потребуется перезагрузка, чтобы изменения вступили в силу. Варианты следующие:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<h1 style="margin: 0;">ВДНР.469579.006РЭ</h1>	Лист
											46

- Disable: отключена
 - Enable: включена
- По умолчанию: Enable

4.2.35 Package C State Control

Экран пакетного управления C состояниями процессоров показан на рисунке 36.

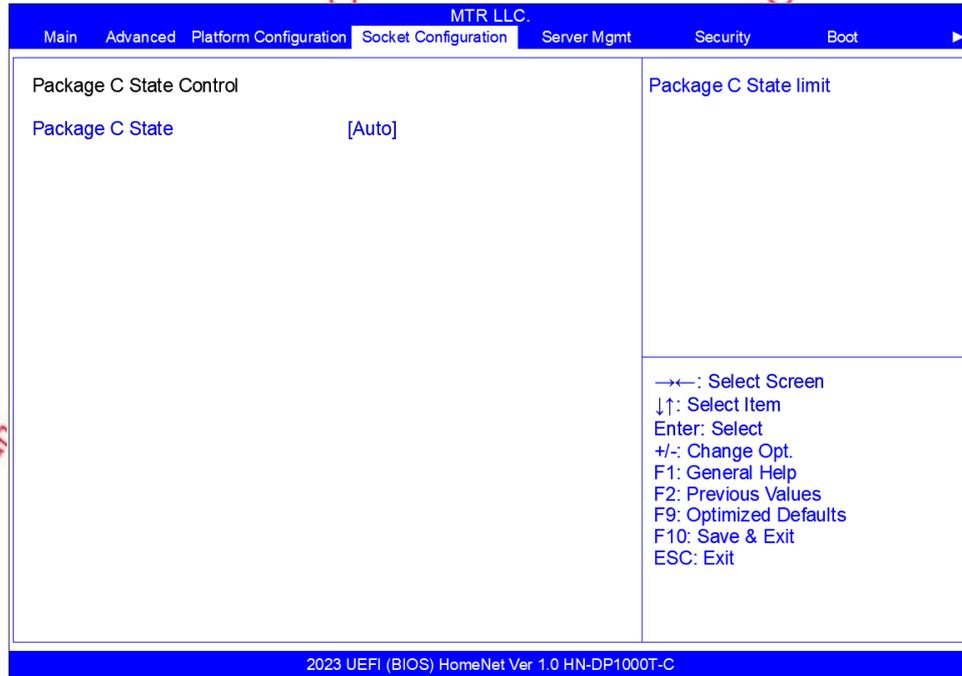


Рисунок 36

Package C State

Эта функция используется для оптимизации и снижения энергопотребления пакета ЦП в режиме ожидания. Изменения этого параметра повлияют на все ядра ЦП системы. Варианты следующие:

- C0/C1 state
- C2 state
- C6(non Retention) state
- C6(Retention) state
- No Limit

По умолчанию: Auto

4.2.36 CPU-Advanced PM Tuning

Экран расширенных настроек питания процессоров показан на рисунке 37.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВДНР.469579.006РЭ	Лист
											47



Рисунок 37

4.2.37 Energy Perf BIAS

Экран настроек производительности показан на рисунке 38.

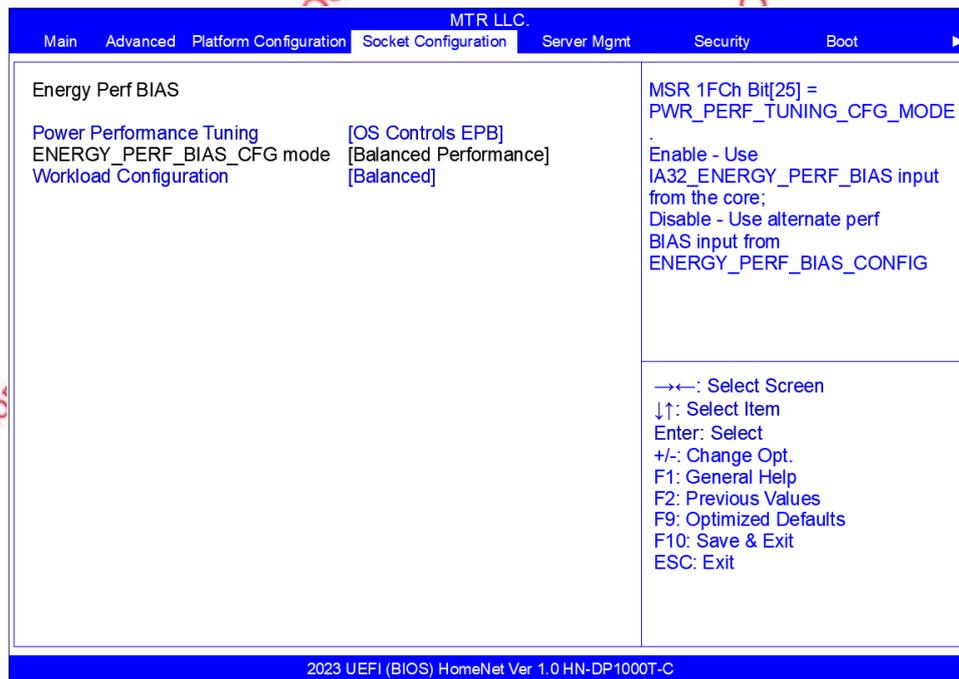


Рисунок 38

Power Performance Tuning

Что управляет настройками производительности в режимах энергосбережения. Варианты следующие:

- OS Controls EPB: операционная система
- BIOS Controls EPB: BIOS

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

По умолчанию: OS Controls EPB

ENERGY_PERF_BIAS_CFG Mode

Настройки производительности в режимах энергосбережения доступны и имеют смысл только тогда, когда производительность в этих режимах управляет BIOS (см. предыдущий параметр). Возможные варианты:

- Performance: приоритет производительности
- Balanced Performance: баланс смещён в сторону производительности
- Balanced Power: баланс смещён в сторону экономии электроэнергии
- Power: приоритет экономии электроэнергии

По умолчанию: Balanced Performance

Workload Configuration

Для настройки параметров оптимизации рабочей нагрузки используются следующие опции меню:

- Balanced: сбалансированный режим
- I/O Sensitive: режим для нагрузок, чувствительных к скорости реакции системы на операции ввода-вывода

По умолчанию: Balanced

4.2.38 Меню Server Mgmt

Экран, показанный на рисунке 39, демонстрирует текущее состояние контроллера BMC и параметры его конфигурации.

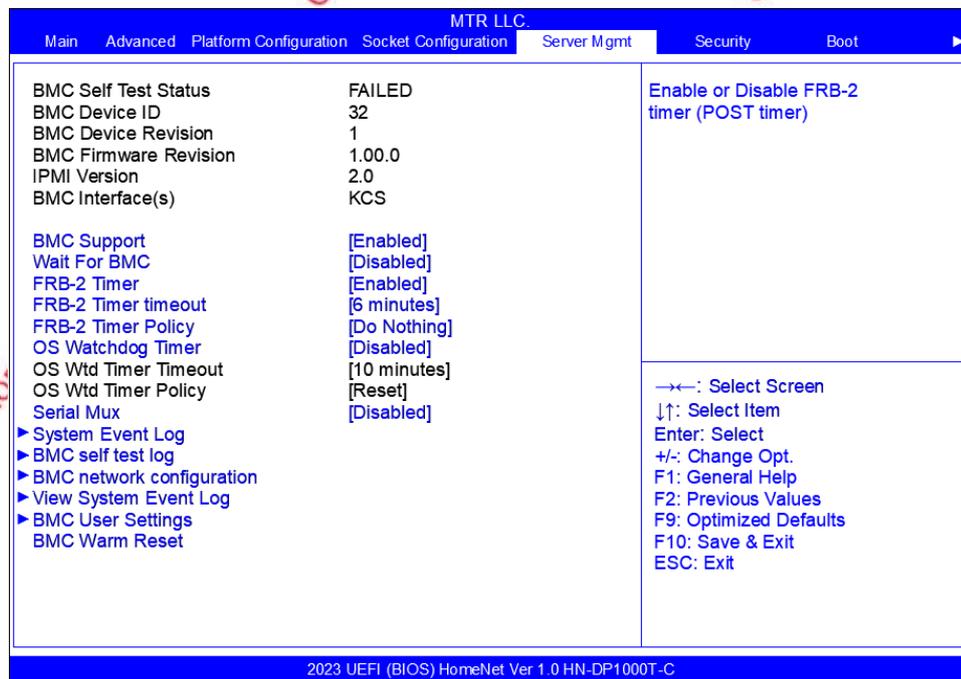


Рисунок 39

О состоянии контроллера можно судить по следующим параметрам:

BMC Self Test Status – результат последнего самотестирования

BMC Device ID – идентификатор контроллера

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВДНР.469579.006РЭ	Лист
											49

BMC Device Revision – номер ревизии контроллера

BMC Firmware Revision – номер ревизии прошивки контроллера

IPMI Version – версия протокола IPMI, реализуемая контроллером

BMC Interface(s) – интерфейс, используемый контроллером

FRB-2 Timer

Управление таймером контроля POST (Power On Self Test). Возможные варианты:

- Enable: включен
- Disable: выключен

По умолчанию: Enable

FRB-2 Timer timeout

Установка времени для таймера FRB-2. Варианты такие:

- 3 minutes
- 4 minutes
- 5 minutes
- 6 minutes

По умолчанию: 6 minutes

FRB-2 Timer Policy

Настройка действия по истечению времени таймера FRB-2. Варианты следующие:

- Do Nothing: ничего не делать
- Reset: выполнить reset
- Power Down: выключить питание
- Power Cycle: выключить, а затем включить питание

По умолчанию: Do Nothing

OS Watchdog Timer

Управление таймером загрузки операционной системы. Варианты следующие:

- Enabled
- Disable

По умолчанию: Disable

OS Wtd Timer timeout

Установка времени для таймера OS Watchdog. Возможные варианты:

- 5 minutes
- 10 minutes
- 15 minutes
- 20 minutes

По умолчанию: 10 minutes

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

50

OS Wtd Timer Policy

Настройка действия при истечении времени таймера OS Watchdog. Варианты следующие:

- Do Nothing: ничего не делать
- Reset: выполнить ресет
- Power Down: выключить питание
- Power Cycle: выключить, а затем включить питание

По умолчанию: Do Nothing

4.2.39 Меню System Event Log

Экран настроек журнала системных событий показан на рисунке 40.

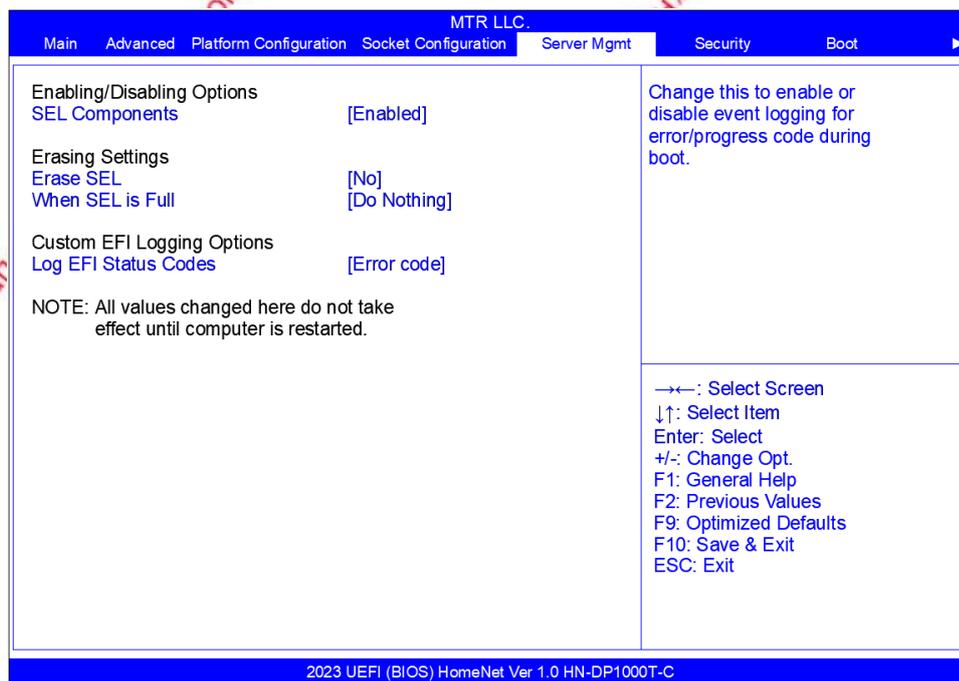


Рисунок 40

SEL Components

Включение/выключение функции записи системных событий. Варианты такие:

- Enabled: запись включена
- Disable: запись выключена

По умолчанию: Enable

Erase SEL

Управление способом очистки системного журнала событий: Возможные варианты:

- No: не очищать
- Yes, On next reset: очистить при выполнении следующего ресета
- Yes, On every reset: очищать при выполнении каждого ресета

По умолчанию: No

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

51

When SEL is Full

Выбор действия при заполнении журнала системных событий. Варианты следующие:

- Do Nothing: ничего не делать
 - Erase Immediately: стереть немедленно
- По умолчанию: Do Nothing

Log EFI Status Codes

Управление сохранением в журнал кодов состояния EFI. Варианты следующие:

- Disable: не сохранять
 - Both: сохранять коды ошибок и коды выполнения
 - Error code: сохранять только коды ошибок
 - Progress code: сохранять только коды выполнения
- По умолчанию: Error code

4.2.40 Меню BMC network configuration

На экранах, показанных на рисунках 41, 42 и 43, отображается состояние сетевого интерфейса BMC и производится настройка его параметров.

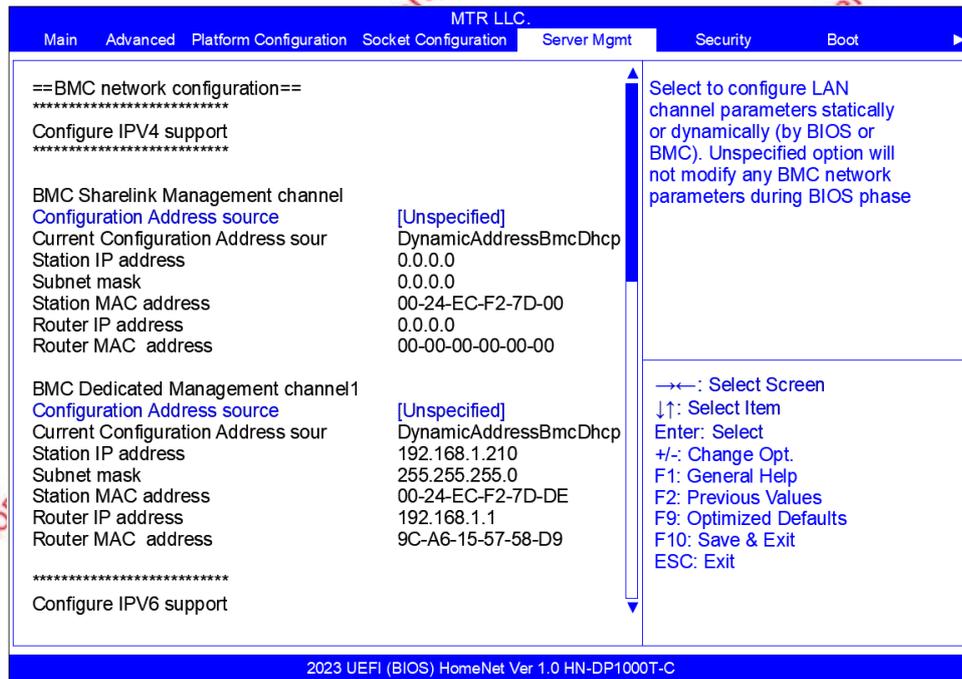


Рисунок 41

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
52

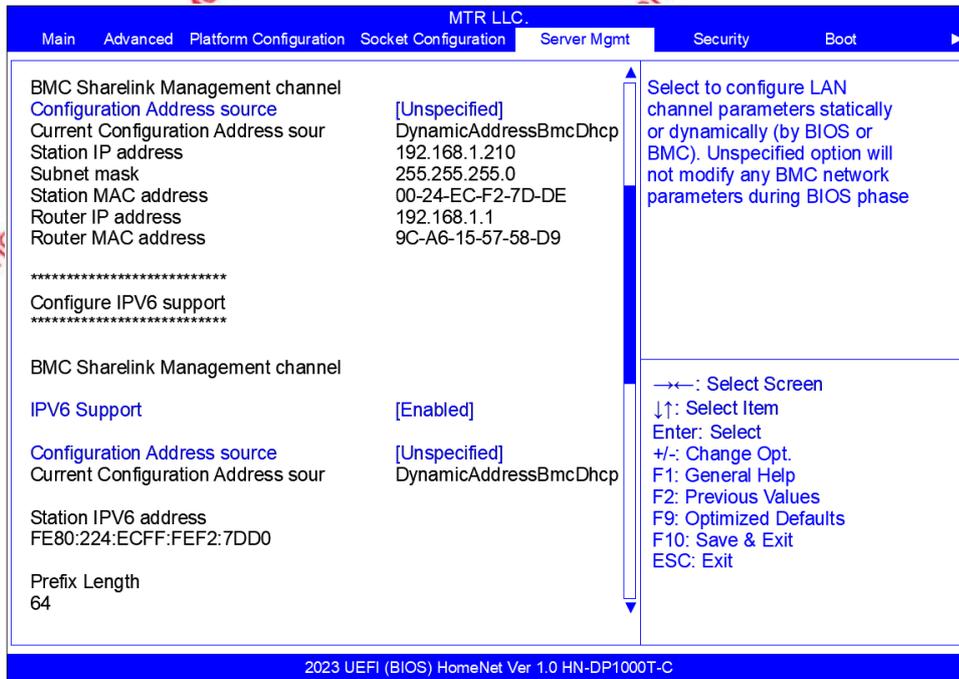


Рисунок 42

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

53

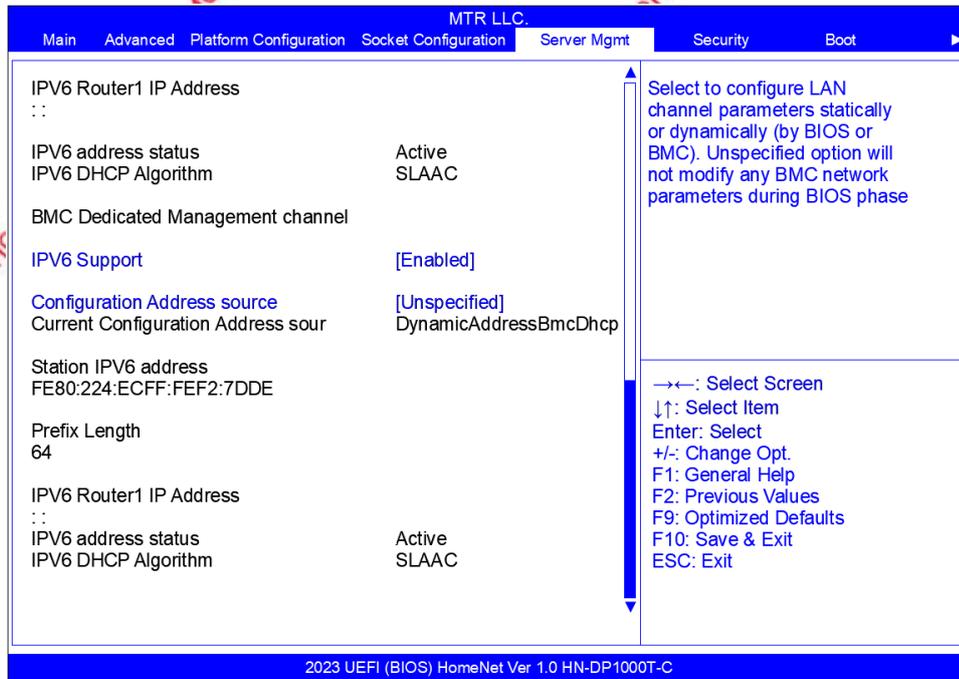


Рисунок 43

Configure IPv4 support - Настройка стека IPv4

BMC sharelink Management Channel – настройка разделяемого интерфейса управления BMC

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">ВДНР.469579.006РЭ</p>					Лист
										54
Изм.	Лист	№ докum.	Подп.	Дата	<p>Копировал Формат А4</p>					

Configuration Address source

Выбор режима назначения адреса контроллеру BMC. Варианты следующие:

- Unspecified: оставить настройки стека неизменными
- Static: статическая настройка IP адреса в BIOS
- DynamicBmcDhcp: получать настройки IP динамически по DHCP
- DynamicBmcNonDhcp: BMC запускает протокол динамического получения IP адреса не от DHCP сервера.

По умолчанию: Unspecified



Всякий раз при изменении настроек стека IP этот параметр после сохранения и перезагрузки будет возвращаться в значение Unspecified, так как IP адрес настраивается один раз и нет необходимости его настраивать перед каждой загрузкой.

После настройки IP адреса, сохранения и перезагрузки, когда параметр Configuration Address source вернется в состояние Unspecified, на этом экране ниже этого параметра будут отображены текущие настройки IP адреса.

Current Configuration Address source – текущий режим настройки IP адреса

Station IP address – текущее значение IP адреса

Subnet mask – маска подсети

Station MAC address – МАК адрес интерфейса сервера

Router IP address – IP адрес шлюза по умолчанию

Router MAC address – MAC адрес шлюза

BMC Dedicated Management channel – настройки IP стека для выделенного интерфейса контроллера BMC.

Все настройки и поведение аналогично разделяемому интерфейсу BMC, описанному выше.

Configure IPV6 support – настройка стека IPV6

BMC Sharelink Management Channel – настройка разделяемого интерфейса BMC

IPV6 Support

Включение/отключение IPV6. Варианты следующие:

- Enable: поддержка IPV6 включена
- Disable: поддержка IPV6 выключена

По умолчанию: Enable

Configuration Address source – Выбор режима назначения адреса контроллеру BMC.

Параметры и информация ниже о настройках стека ведет себя так же, как и в разделе настроек стека IPV4.

BMC Dedicated Management Channel – настройка выделенного интерфейса BMC

Раздел настраивается и ведет себя аналогично разделу настройки BMC Sharelink Management Channel, только оперирует выделенным для BMC интерфейсом.

4.2.41 Меню View System Event Log

Вид экрана просмотра журнала системных событий показан на рисунке 44.

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

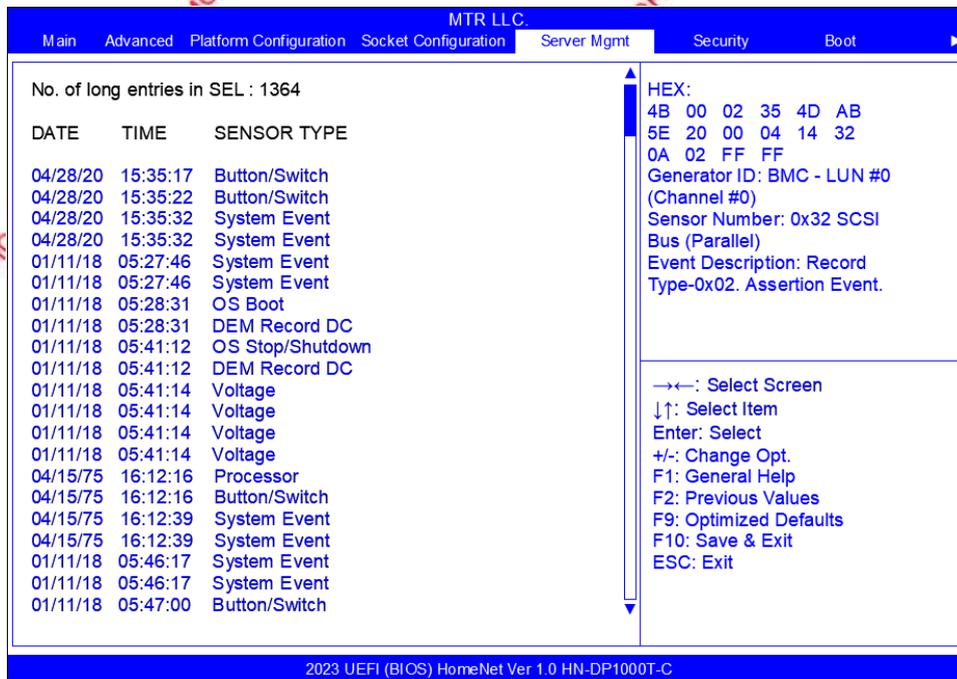


Рисунок 44

Внимание! Когда Вы заходите в меню просмотра информации о системных событиях, программному обеспечению необходимо ее прочитать. Это может занять некоторое время.

4.2.42 BMC User Setting

Экран меню настройки пользователей BMC показан на рисунке 45.

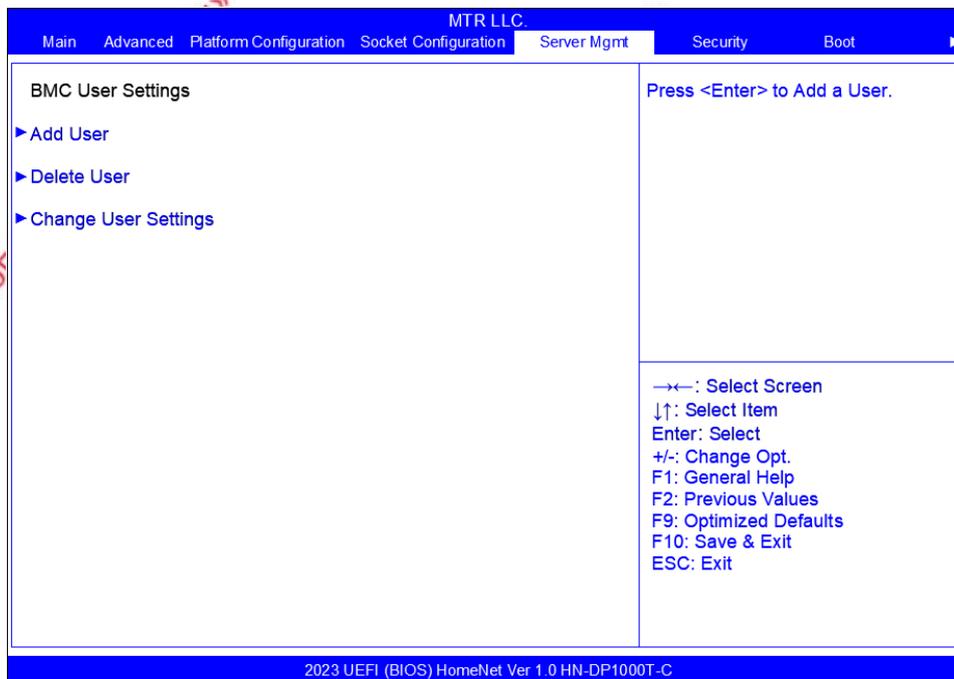


Рисунок 45

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
56

4.2.43 Add User

На рисунке 46 показан вид меню добавления пользователя.

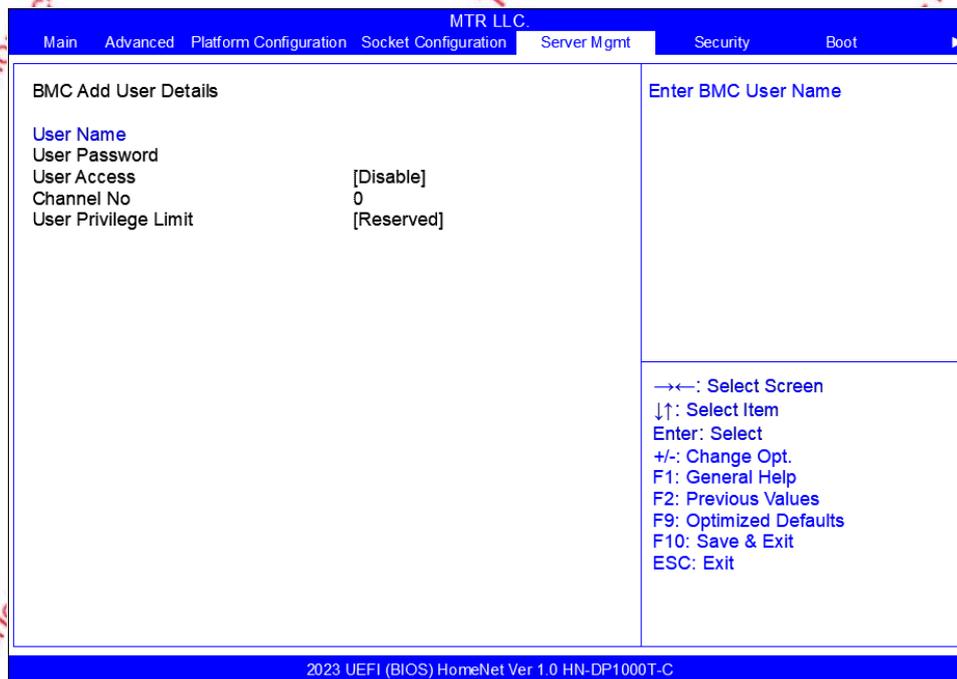


Рисунок 46

User Name: Имя пользователя. Максимально допустимое количество символов – 16.

User Password: Пароль пользователя. Пароль должен содержать символы и в верхнем и в нижнем регистре, специальные символы и цифры. Длина пароля может быть от 8 и до 20 символов.

Channel No: Номер канала управления BMC. Значения могут быть от 1 до 8

User Privilege Limit

Установка полномочий пользователя. Возможные варианты:

- Reserved – резерв
- CallBack – обратный вызов
- User – обычный пользователь
- Operator – оператор
- Administrator – администратор

После того как все необходимые поля будут заполнены, BIOS Вас проинформирует "Set User Access Command Passed" – Выполнение команды добавления пользователя успешно завершено. Настройки пользователя применяются немедленно.

4.2.44 Delete User

Экран удаления пользователя показан на рисунке 47.

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

ВДНР.469579.006РЭ

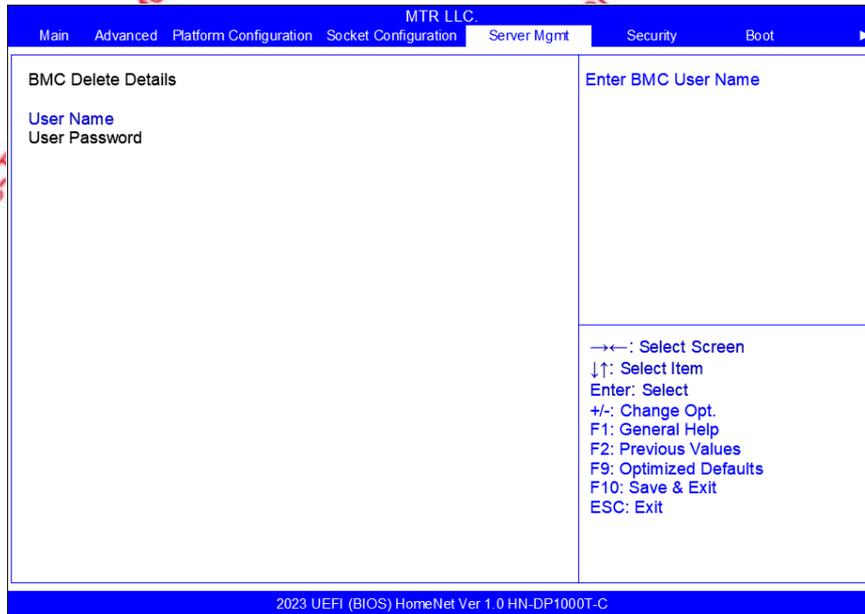


Рисунок 47

User Name: ввести имя пользователя, которого нужно удалить.

User Password: ввести пароль пользователя, которого нужно удалить.

После того как будет введен правильный пароль, BIOS проинформирует "User Delete!!!". Изменения в BMC применяются немедленно, так что удаленный пользователь не сможет авторизоваться в WEB интерфейсе BMC.

4.2.45 Change User Setting

На рисунке 48 изображен экран изменения настроек доступа пользователя.

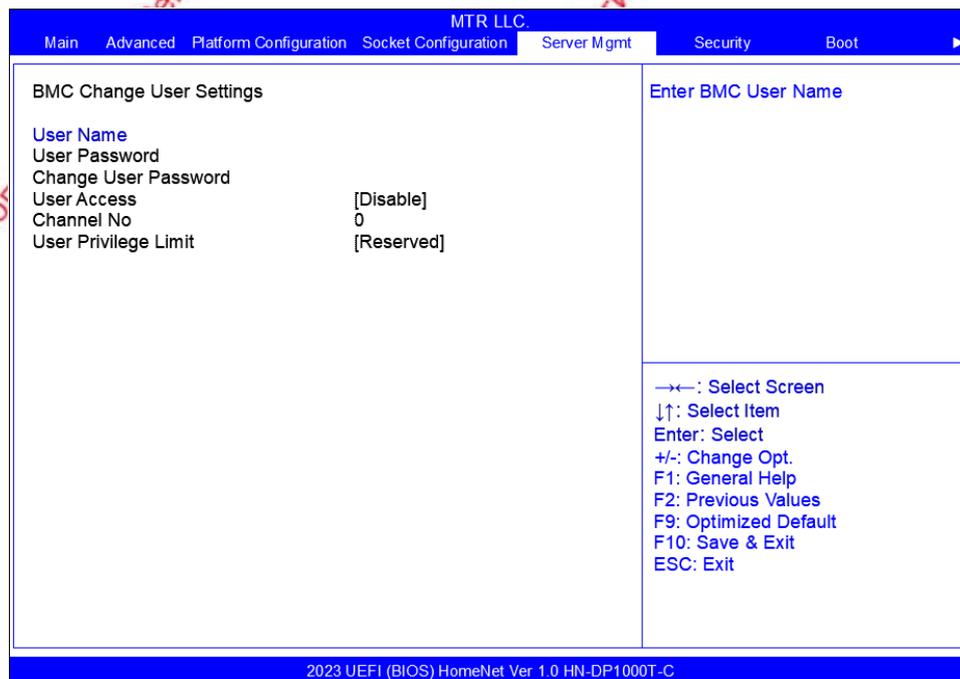


Рисунок 48

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
58

User Name: ввести имя пользователя, которому нужно поменять настройки доступа.

User Password: ввести пароль пользователя, которому нужно поменять настройки доступа. Если имя пользователя и пароль набраны верно, то данному пользователю можно изменить следующие настройки:

User

Включить/выключить пользователя, т. е. разрешить или запретить пользователю входить в интерфейс BMC.

Варианты следующие:

- Enabled: включен
- Disable: выключен

По умолчанию: Disable

Change User Password: Изменить пароль пользователя. Пароль должен включать буквы обоих регистров, цифры и специальные символы. Длина пароля должна быть в диапазоне от 8 до 20 символов.

Channel NO: установить номер канала управления BMC. Ввести 1 или 8.

User Privilege Limit

Изменение полномочий пользователя. Возможные варианты:

- Reserved: резерв
- Callback: обратный вызов
- User: пользователь
- Operator: оператор
- Administrator: администратор

4.2.46 Меню Security

На рисунке 49 показан экран настройки безопасности.



Рисунок 49

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
59

Administrator Password: установка пароля Администратора;

User Password: установка пользовательского пароля;

Administrator Password: Отображает состояние пароля Администратора. Если пароль установлен, значение этого поля будет - «Installed». Если не установлен - «Not Installed».

User Password: Отображает состояние пользовательского пароля. Если пароль установлен, значение этого поля будет - «Installed». Если не установлен - «Not Installed».

HDD Security Configuration: Если к разъёмам SATA или sSATA есть подключенные диски, то они будут отображены в этом пункте. В каждый из них можно войти и установить пароль на доступ к конкретному диску. Обратите внимание, что диски в этом пункте отображаются динамически.

4.2.47 Меню Boot

На рисунке 50 отображен экран настройки загрузки системы.

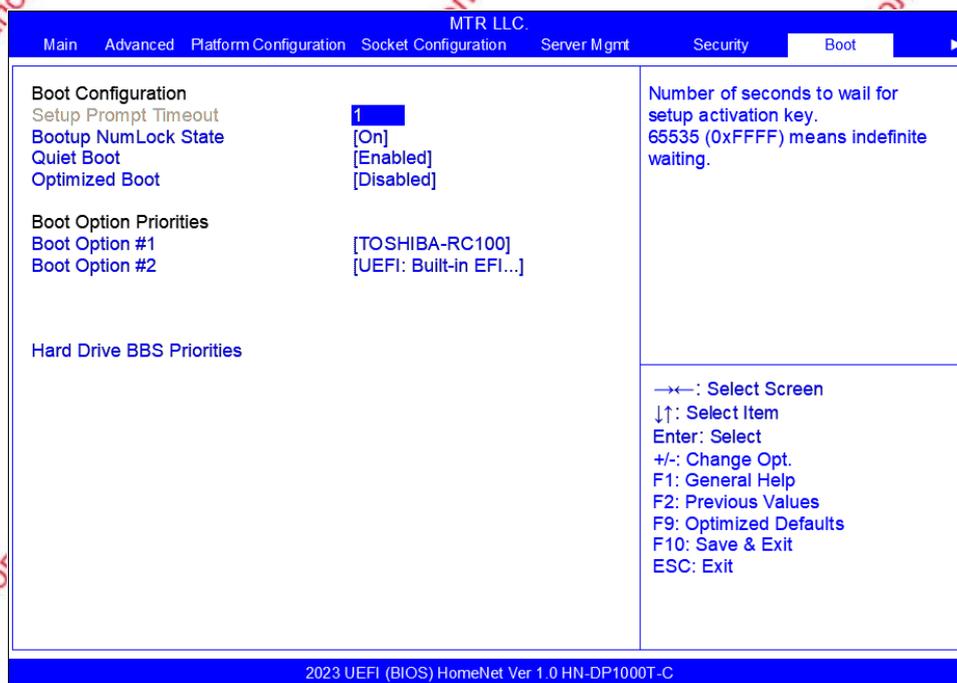


Рисунок 50

Setup Prompt Timeout: Установка таймута входа в настройки BIOS. Устанавливает время ожидания нажатия клавиши активации входа в настройки BIOS. Максимальное значение 65535 секунд. Значение по умолчанию 1 секунда.

Bootup Numlock State

Установка переключателя NumLock в процессе загрузки. Варианты такие:

- On: включен
- OFF: выключен

Значение по умолчанию: On

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Quiet Boot

Функция подавления вывода на экран диагностических сообщений POST BIOS в процессе загрузки, т. н. Тихий режим загрузки. Варианты следующие:

- Disable: функция выключена, все сообщения POST будут выведены на экран
 - Enable: функция включена, сообщений не будет, будет выведен того логотип производителя
- По умолчанию: Enable

Optimized Boot

Режим оптимальной загрузки. Варианты следующие:

- Disable: Отключен
- Enable: Включен. Режим CSM будет отключен для уменьшения времени загрузки.

По умолчанию: Disable

Boot Option Priorities

Список вариантов загрузки в порядке приоритета. Этот список строится динамически в зависимости от подключенных к системе загрузочных устройств. Если загрузочных устройств нет, список будет пуст.

Hard Drive BBS Priorities

Меню выбора устройства среди всех жестких дисков, подключенных к системе, которое будет участвовать в загрузке, в качестве варианта в предыдущем меню Boot Option Priorities.

4.2.48 Меню Save & Exit

Экран вариантов сохранения настроек и выхода из режима редактирования BIOS показан на рисунке 51.



Рисунок 51

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

Save Changes and Exit: сохранить сделанные изменения и выйти из режима редактирования BIOS для продолжения загрузки.

Discard Changes and Exit: отменить сделанные изменения и выйти из режима редактирования BIOS для продолжения загрузки.

Save Changes and Reset: сохранить сделанные изменения и выполнить рестарт системы.

Discard Changes and Reset: отменить сделанные изменения и выполнить рестарт системы.

Save Changes: сохранить сделанные изменения.

Discard Changes: отменить внесенные изменения.

Restore Defaults: загрузить заводские настройки.

Save as user Defaults: сохранить текущие настройки как настройки пользователя по умолчанию.

Restore user Defaults: восстановить ранее сохраненные настройки пользователя.

Boot Override: Список вариантов загрузки. У Вас есть возможность выбрать, с какого устройства загрузить систему в этот раз.

4.3 Напоминание о необходимости повышенного внимания пользователя при выполнении некоторых операций.

1. Когда в данном документе Вы встречаете такой  знак, имейте в виду, что данная операция требует детального понимания ее специфики.
2. Когда Вы настраиваете подобные опции, пожалуйста, поймите их значение, используя это Руководство, описание опций в интерфейсе BIOS или любых других источниках.

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

62

5 НАСТРОЙКА IPMI

5.1 Быстрая настройка доступа к функциям IPMI.

Как быстро настроить функции IPMI схематично изображено на рисунке 52.



Рисунок 52

5.1.1 Проверка поддержки платой функций IPMI

Проверьте руководство по материнской плате на предмет поддержки её функций IPMI. Затем на задней панели портов ввода-вывода найдите выделенный (Dedicated) порт управления. Он обычно обозначается как «MGMT». Конечно, имеется возможность использовать для управления платформой и обычные сетевые порты в режиме совместного их использования операционной системой и BMC (Shared ports). Задняя панель платы с портами управления BMC показана на рисунке 53.

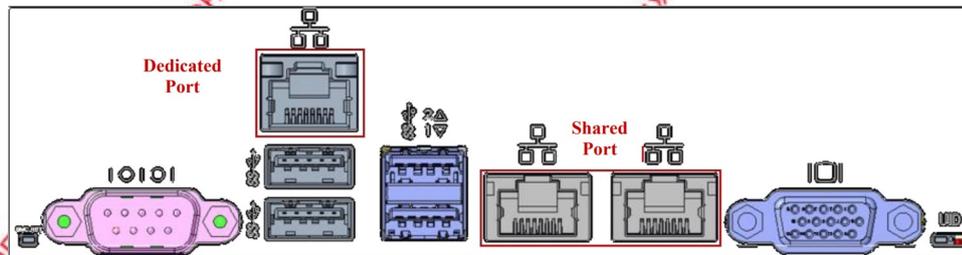


Рисунок 53

5.1.2 Настройка BIOS для доступа к функциям IPMI

Выполните перезагрузку системы. В самом начале загрузки системы при появлении изображения логотипа производителя нажмите ESC или DEL для входа в BIOS материнской платы. Интерфейс BIOS показан на рисунке 54.

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист

63

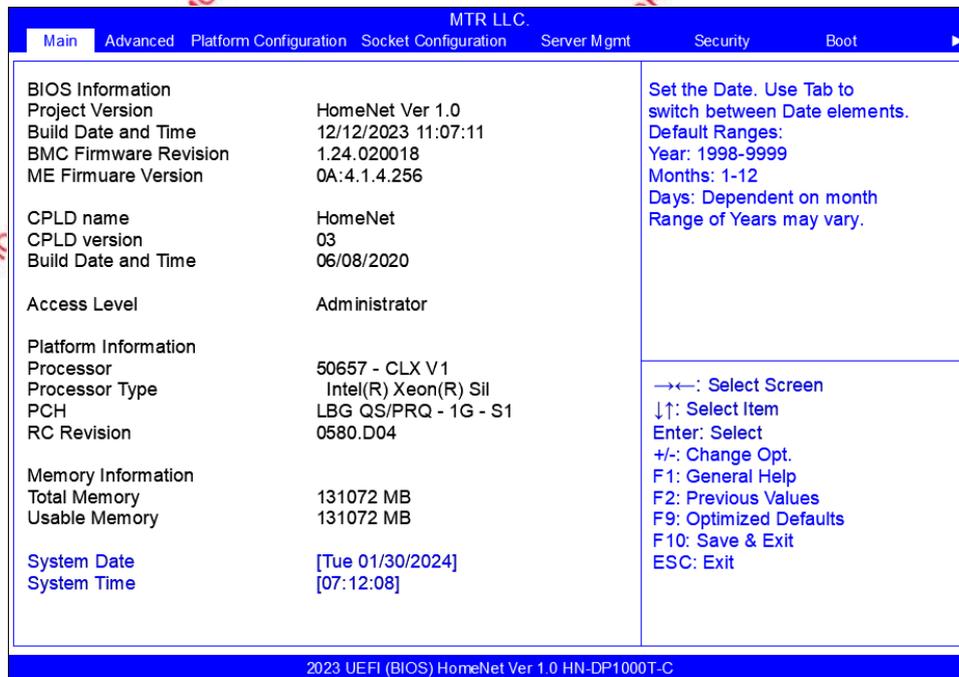


Рисунок 54

Далее, используя клавиши курсора влево и вправо, переключитесь в меню Server Mgmt, как показано на рисунке 55.

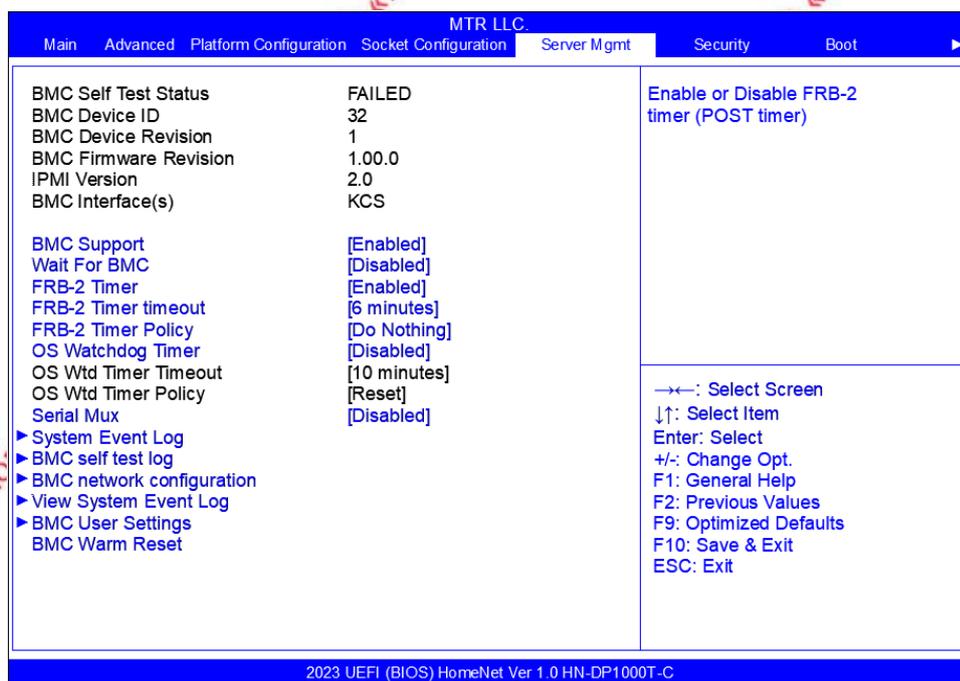


Рисунок 55

Далее выбираем BMC network configuration с помощью клавиатуры и получаем интерфейс, который показан на рисунке 56.

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

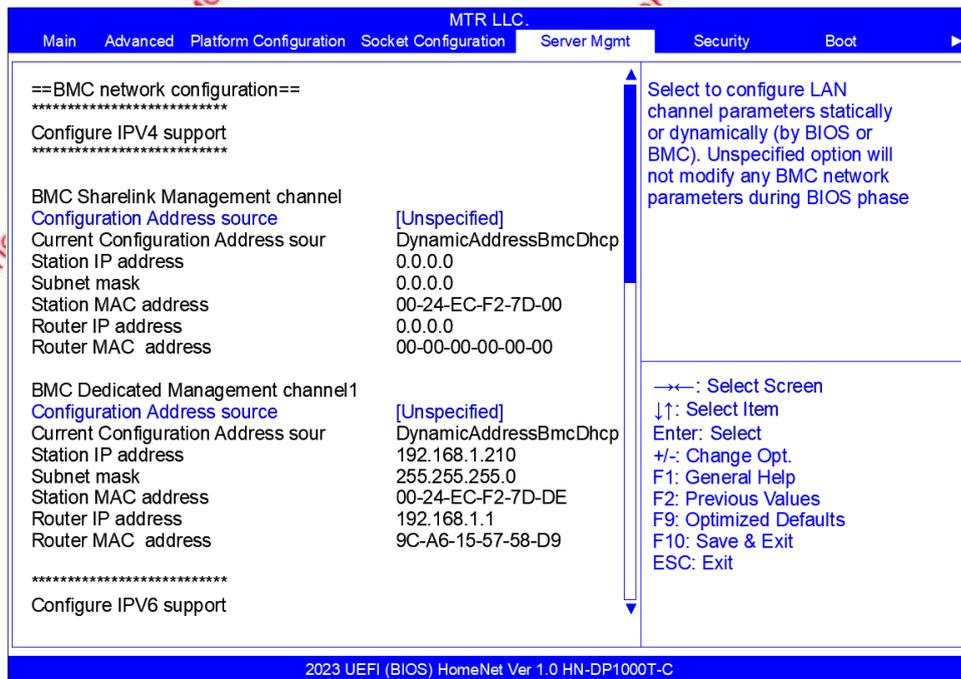


Рисунок 56

На данной странице можно настроить два канала доступа к BMC. Первый – это выделенный порт. Второй – канал через порты RJ-45, разделяемые (совместно используемые) с операционной системой. Возьмем для примера вариант канала через разделяемые порты. Если Вы подключите и будете настраивать канал через выделенный порт процесс будет аналогичным.

В опции Configuration Address source можно выбрать четыре варианта настройки:

- Unspecified – способ назначения адреса уже настроен, менять не нужно
- Static – ручной способ назначения адреса
- 2 варианта с DHCP – автоматическое получение адреса от DHCP сервера

5.1.3 Настройка интерфейса IPMI в режиме Static.

Если Вы используете режим Static, то имейте в виду о возможном возникновении следующих проблем:

- Если в Вашей сети не одно устройство с IPMI, а некоторое количество, Вам придется самостоятельно следить за уникальностью назначаемых устройствам адресов. Имейте в виду, что при дублировании адресов возникнут проблемы с доступностью этих устройств в сети.
- Ваше терминальное устройство, с которого Вы подключаетесь к BMC, должно иметь адрес из той же подсети, что и IPMI BMC.
- Для реализации удаленного управления Вам необходимо будет настроить публикацию устройства IPMI на WAN интерфейсе Вашего граничного роутера.

5.1.4 Настройка интерфейса IPMI в режиме DHCP.

Давайте для примера сконфигурируем IP стек IPMI на разделяемых портах. Для этого в настройке Configuration Address source для BMC Sharelink Management channel выбираем DynamicAddressBmcDhcp. Убеждаемся, что

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

ВДНР.469579.006РЭ

сервер подключен к ЛВС, в которой имеется DHCP сервер. Сохраняем изменения и выходим из BIOS с перезагрузкой, нажав <F10>.

В процессе загрузки снова заходим в BIOS и убеждаемся, что интерфейс IPMI BMC ShareLink Management channel получил настройки от сервера DHCP. Пример показан на рисунке 101.

На этом настройка IPMI интерфейса завершена.

5.1.5 Настройка IPMI Java SOL

- При загрузке системы нажмите , чтобы войти в режим настройки параметров BIOS.
- Перейдите в меню Advanced и выберите Serial Port Console Redirection, нажмите <ENTER>.
- Убедитесь, что параметр Console Redirection of COM0 находится в состоянии [Enabled]. Если это не так – поправьте. Этот параметр необходим для полноценного управления сервером по IPMI. Его умолчательное значение должно быть [Enabled].

5.1.6 Краткое введение в функционал IPMI

После настройки IPMI в предыдущих абзацах мы можем попробовать подключиться к BMC через IPMI для управления системой. Интерфейс управления доступен через стандартный web браузер, например, Yandex browser, Firefox и Opera.

В последних версиях браузеры используют движки на базе HTML5 и требуют больше ресурсов. Поэтому рекомендуем иметь не менее 8 Гб оперативной памяти, особенно при использовании функционала KVM.

5.1.7 Подключение к к странице управления BMC

Для примера запустим Google Chrome. Введем в адресной строке IP адрес интерфейса IPMI и нажмем <ENTER>. BMC переключит наше HTTP подключение на защищенный HTTPS, и мы увидим страницу предупреждения о нарушении приватности, как показано на рисунке 57.

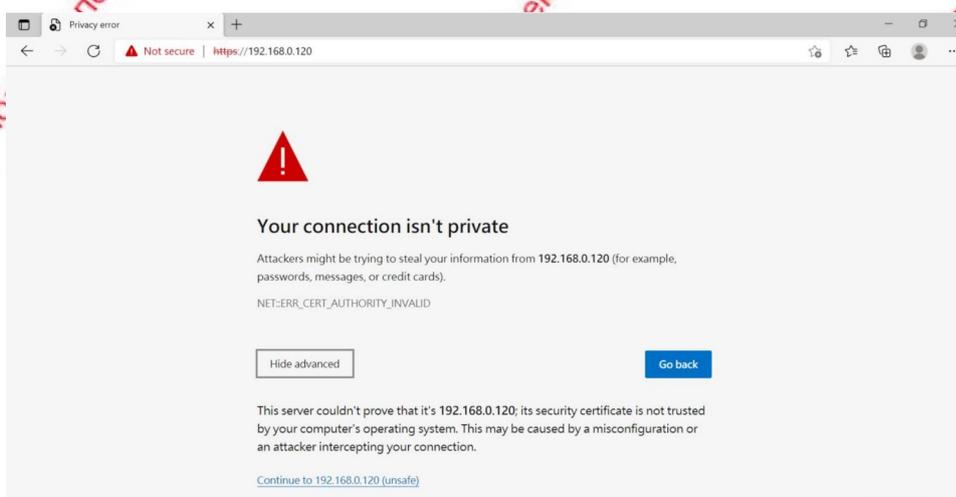


Рисунок 57

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
66

На этой странице жмем «Advanced» и далее «Continue to ...» и видим стартовую страницу интерфейса управления BMC, которая показана на рисунке 58.

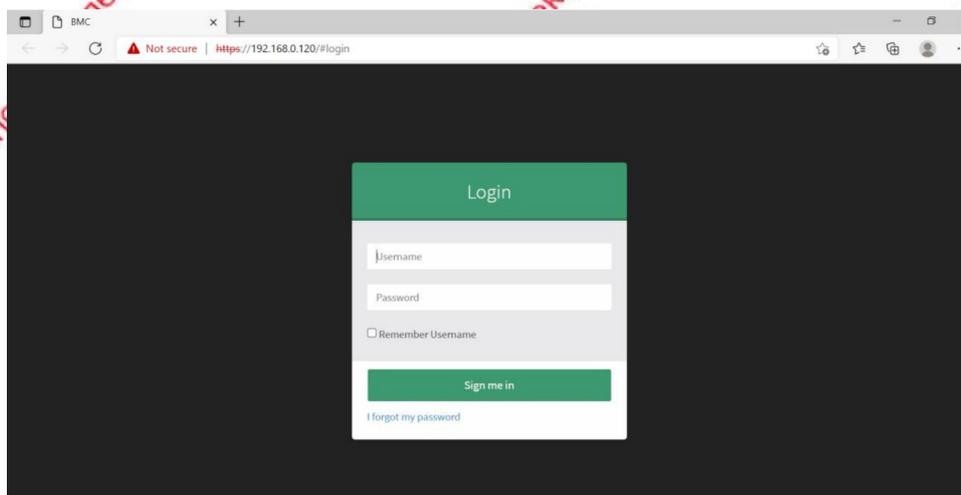


Рисунок 58

Подключаемся, используя имя пользователя и пароль по умолчанию:

User name: admin

Password: admin

Когда Вы подключаетесь с этим именем пользователя, имейте в виду, что Вы получаете в свое распоряжение все права Администратора. В реальном рабочем окружении как можно скорее нужно сменить пароль.

5.1.8 Содержание окна управления IPMI

Когда Вы подключитесь, то увидите окно, показанное на рисунке 59.

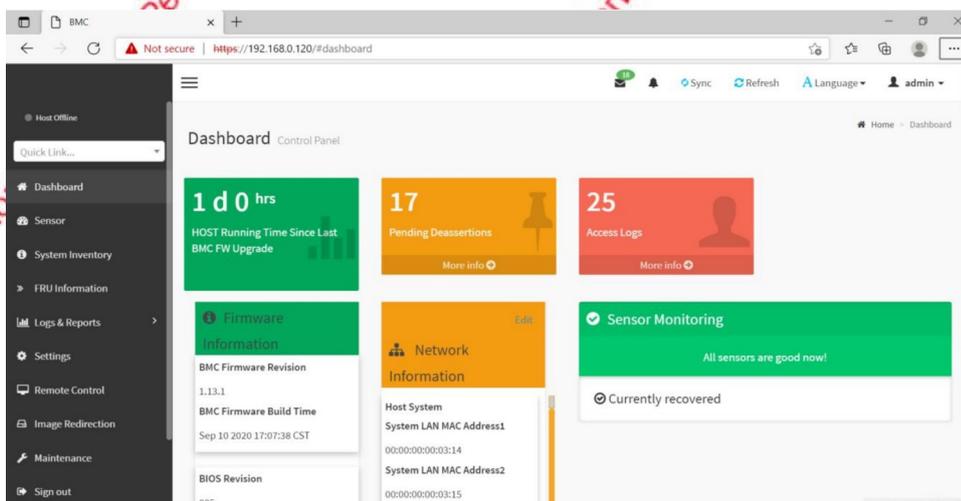


Рисунок 59

5.1.9 Описание интерфейса управления IPMI

Dashboard – Инструментальная панель

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

Изм.	Лист	№ докum.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
67

На этой странице представлена основная информация о системе, включая информацию о прошивках, состоянии и настройке сетевой подсистемы и информацию с датчиков.

Блок Firmware Information содержит информацию о версии и времени компиляции прошивки BMC, информацию о версии прошивки BIOS, о версии CPLD материнской платы, информацию о версии CPLD backplane.

Блок Network Information содержит MAC адреса системных и BMC интерфейсов. Вы можете выбрать просмотр разделяемого или выделенного порта BMC.

Информация о сетевых интерфейсах BMC содержит MAC адреса, информацию о сети и адресе IPV4 и IPV6.

Блок Sensor monitoring отображает информацию с датчиков системы в режиме реального времени, включая имя датчика, последние считанные с него показания, график изменения показаний и alarm status датчика.

Sensors – системные датчики

Эта страница показывает состояния всех системных датчиков. Когда по значению, считанному с датчика, возникает тревога, этот датчик будет показан в основной форме блока Sensors Monitoring страницы Dashboard. Если состояние датчика нормализуется, он от туда будет убран автоматически.

System list – состав системы

Эта страница отображает информацию об установленных процессорах и памяти. Кликните на блок CPU, для того чтобы увидеть подробную информацию о процессорах. Если блок Memory зеленого цвета, это значит, что память установлена. Если кликнуть по нему, можно увидеть подробную информацию об установленной памяти.

Hard disk information – информация о жестких дисках

Если в сервере используется backplane с экспандером, зеленый цвет блока говорит о том, что все диски установлены. Состояние жестких дисков можно видеть справа или снизу от блока. По клику левой кнопкой мыши можно просмотреть детальную информацию о диске. Клик же правой кнопкой мыши позволит определить местоположение конкретного диска.

Power consumption – энергопотребление

В этом меню можно ограничить энергопотребление, а также просмотреть последние данные об энергопотреблении.

FRU information – Информация FRU

В этом разделе меню можно получить информацию о FRU (Field Replacable Unit), заменяемых модулях в составе системы.

Log & Report – Журнал событий и отчеты

В этом меню собраны отчеты и журналы событий для анализа. Тут можно увидеть журнал IPMI time, журнал audit и журнал video.

Settings – Настройки

Тут можно настроить параметры BMC, включая BSOD, дату и время, сеть, и т. д..

Remote control – удаленное управление

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

На этой странице можно запустить KVM и SOL, управлять электропитанием и функцией UID (Unit identification).

Image redirection – перенаправление изображения

На этой странице Вы можете получить последнюю версию файла образа диска на удаленном сервере хранения.

Maintenance – обслуживание

В этом меню можно произвести основные операции по обслуживанию сервера, такие как обновление прошивок BMC, BIOS, CPLD.

Log off – завершение сеанса

Кликнуть тут для завершения сеанса текущего пользователя.

5.1.10 Удаленное управление с помощью KVM

Запустить управление по KVM можно из меню «remote control», раздел KVM&Java SOL как показано на рисунке 60.

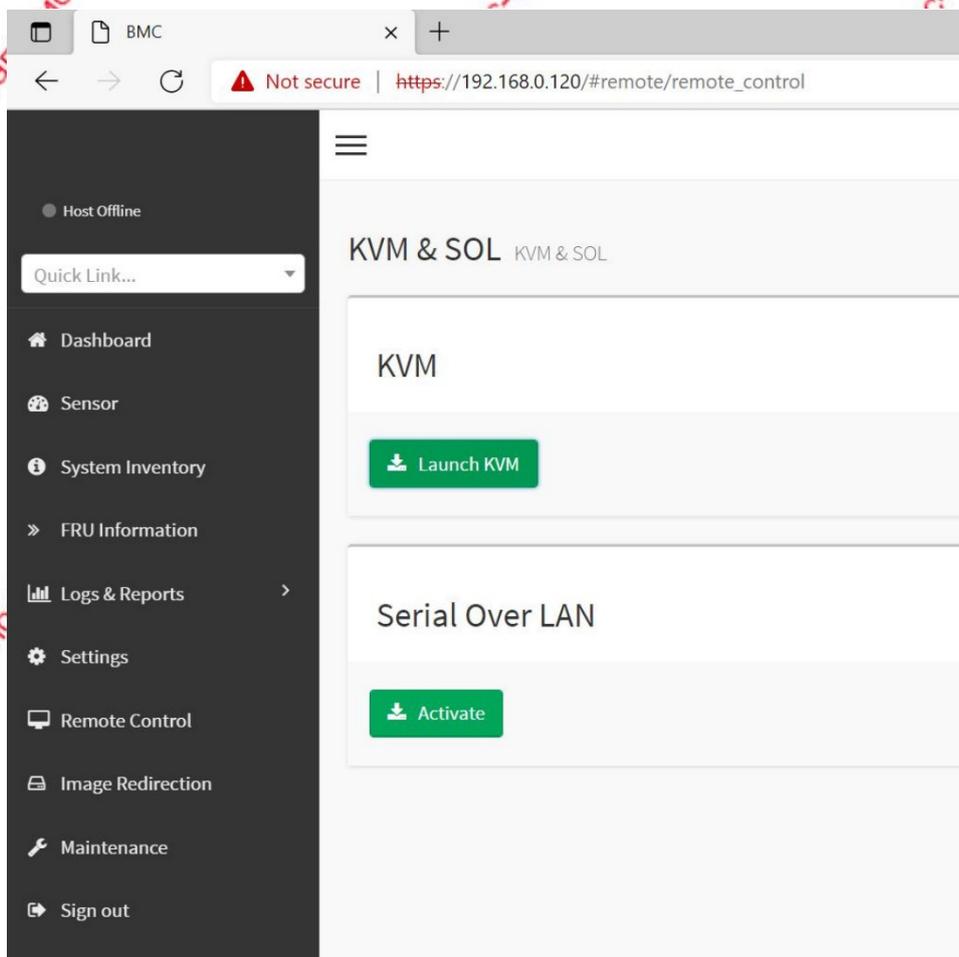


Рисунок 60

Интерфейс KVM показан на рисунке 61.

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

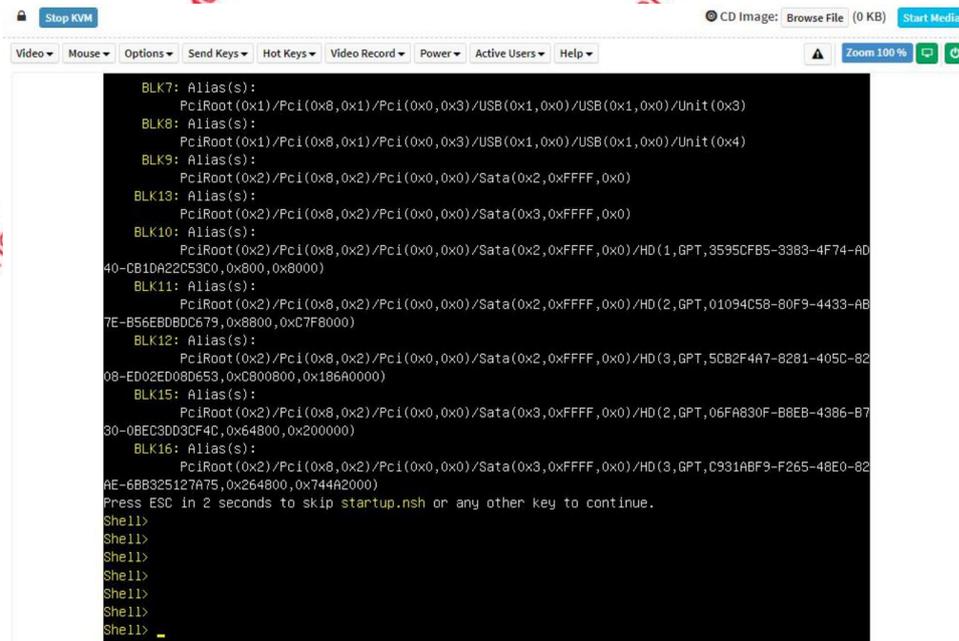


Рисунок 61

Как показано на рисунке 62 интерфейс KVM содержит 2 части:

1. меню и панель быстрого доступа к операциям и
2. окно экрана удалённой системы, в которое поступает информация с ее экрана.

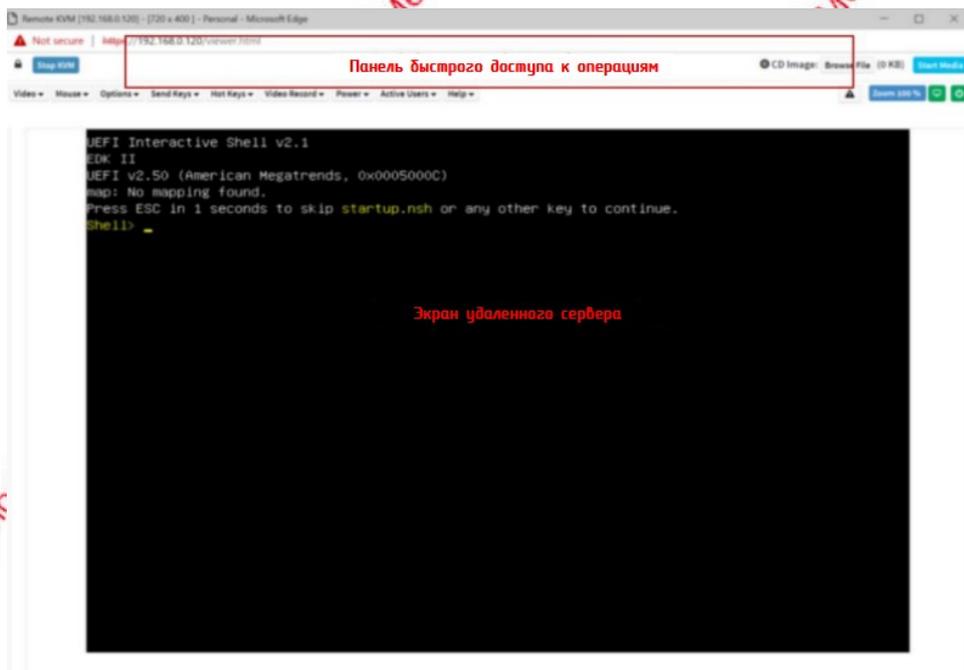


Рисунок 62

Элементы панели быстрого доступа к операциям перечислены в таблице 3.

Таблица 2.

	Остановить выполнение KVM
	Подключить образ оптического диска. Обычно используется для выполнения установки операционной системы
	Разблокировка консоли и вкл/выкл питания сервера

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
70

5.1.11 Запуск SOL

Кнопка для запуска SOL показана на рисунке 60. После нажатия произойдет скачивание java апплета. Его нужно сохранить и запустить. Вы увидите интерфейс входа, как показано на рисунке 63.

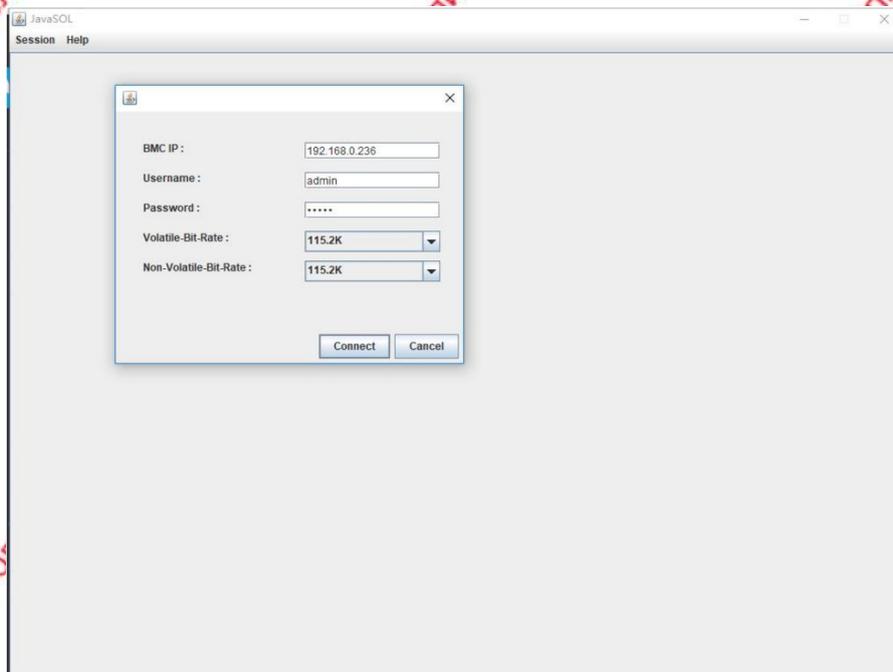


Рисунок 63

Здесь нужно ввести параметры доступа к BMC:

- IP адрес IPMI интерфейса BMC, которые мы настраивали выше
- Username и Password, по умолчанию admin/admin
- Baudrate в обоих полях значение по умолчанию 115.2 кб/сек

Нажимаем Connect для входа в интерфейс SOL, который показан на рисунке 64.

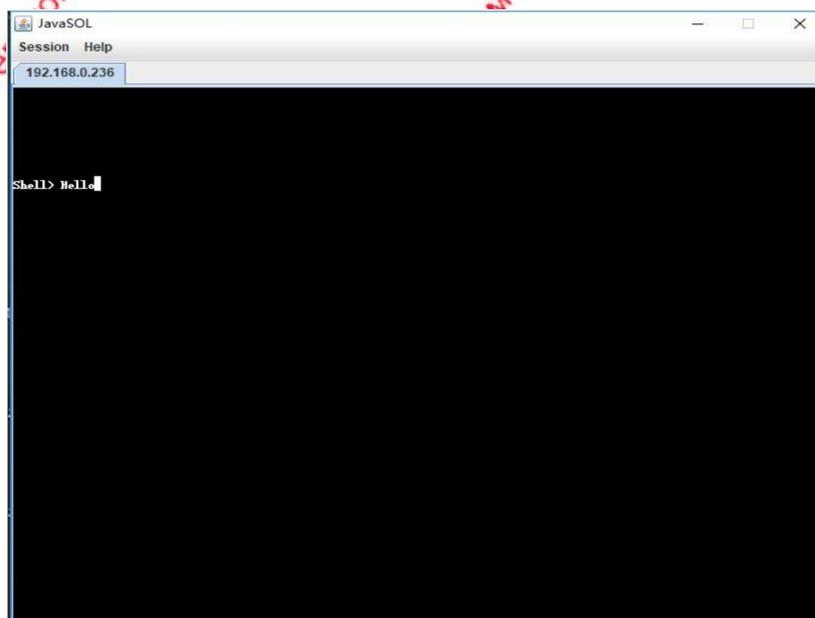


Рисунок 64

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

5.2 Другие способы доступа к IPMI

Прошивка контроллера BMC AST2500 удовлетворяет спецификациям IPMI 2.0, так что Вы можете пользоваться стандартными драйверами операционных систем и программным обеспечением, соответствующим данным спецификациям.

5.2.1 Драйвер IPMI

Контроллер AST2500 поддерживает разработанные Intel драйвера, которые можно получить на их вебсайте по ссылке <https://www.intel.com/content/www/us/en/servers/ipmi/ipmi-technical-resources.html>.

Что касается ОС Windows Server, начиная с WindowsServer 2003 R2, Microsoft так же предоставляет пакет драйверов IPMI.

Вы, конечно, можете также использовать драйвера открытой системы openIPMI. AST2500 поддерживает openIPMI драйвер ядра Linux. Используйте следующие команды для загрузки IPMI драйвера: "modprobe ipmi_devintf" "modprobe ipmi_si". Если Вы используете старые версии ядра Linux, возможно потребуется использовать команду "ipmi_kcs" вместо "ipmi_si".

5.2.2 IPMI tools и другие open source инструменты

Контроллер AST2500 поддерживает open source IPMI утилиты. Вы также можете использовать другое программное обеспечение. Например OpenIPMI, IPMIUtility, и т. д..

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ВДНР.469579.006РЭ					Лист
										72
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

6 НАСТРОЙКА RAID

6.1 Настройка RAID через UEFI

6.1.1 Предварительная подготовка

В процессе загрузки сервера нажмите Delete/ESC, чтобы войти в интерфейс BIOS. Переместитесь по меню Platform interface-->PCH Configuration-->PCH SATA Configuration-->Configure SATA и установите SATA в режим RAID, как показано на рисунке 65.

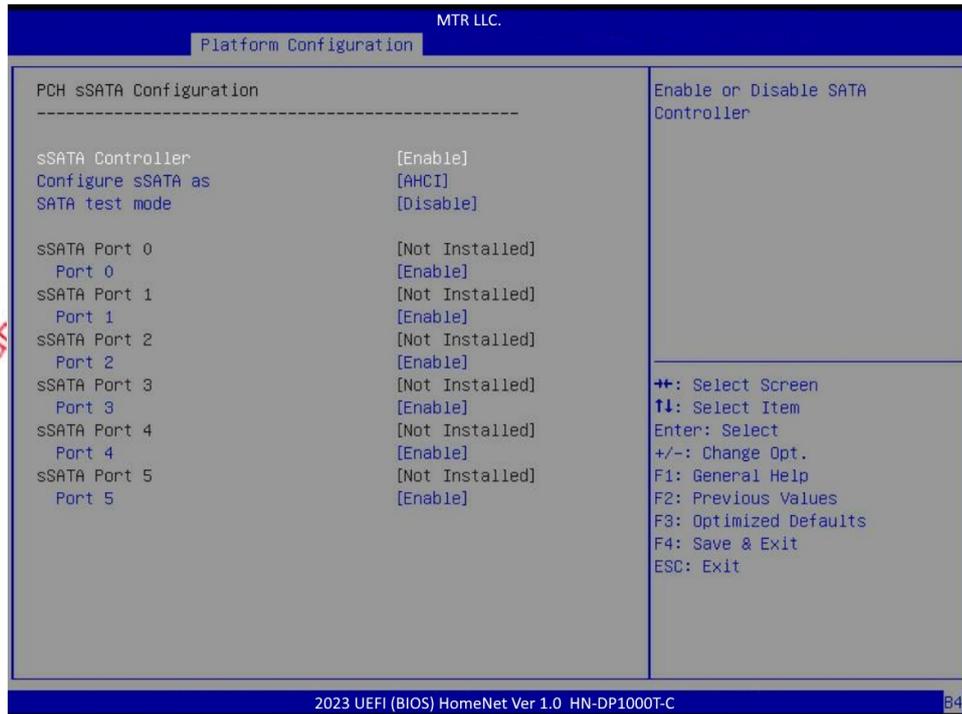


Рисунок 65

Установите storage и video в меню Advanced/CSM configuration в значение UEFI, как показано на рисунке 66.

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
73

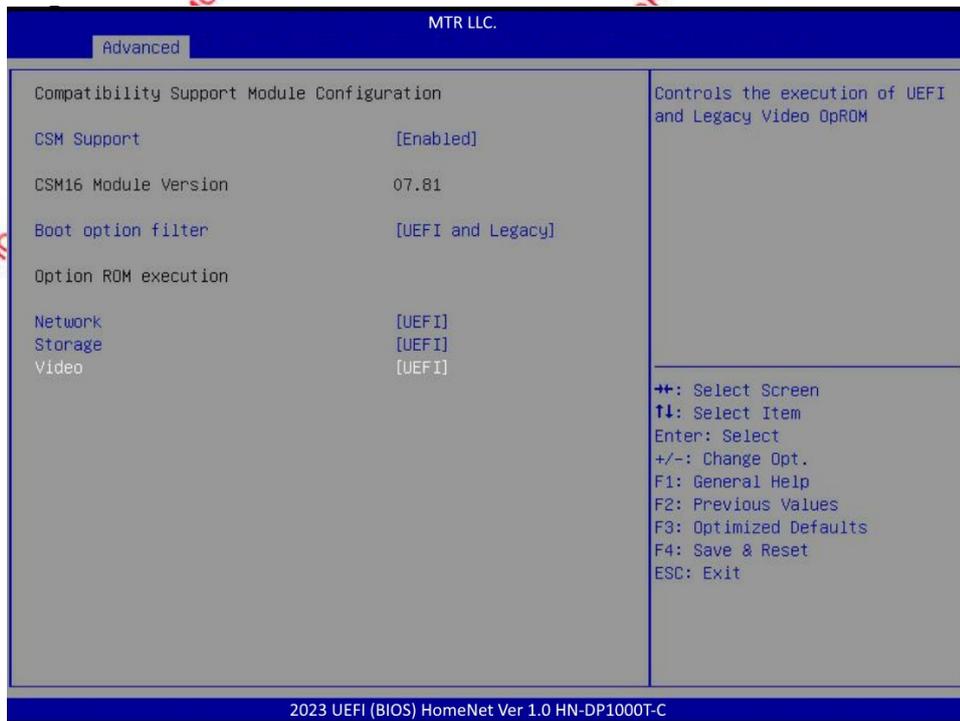


Рисунок 66

Сохраните изменения и перезагрузите сервер. Снова войдите в BIOS, переместитесь в меню Advanced и зайдите в раздел Intel (R) RSTe SATA Controller для настройки RAID массивов, как показано на рисунке 67.

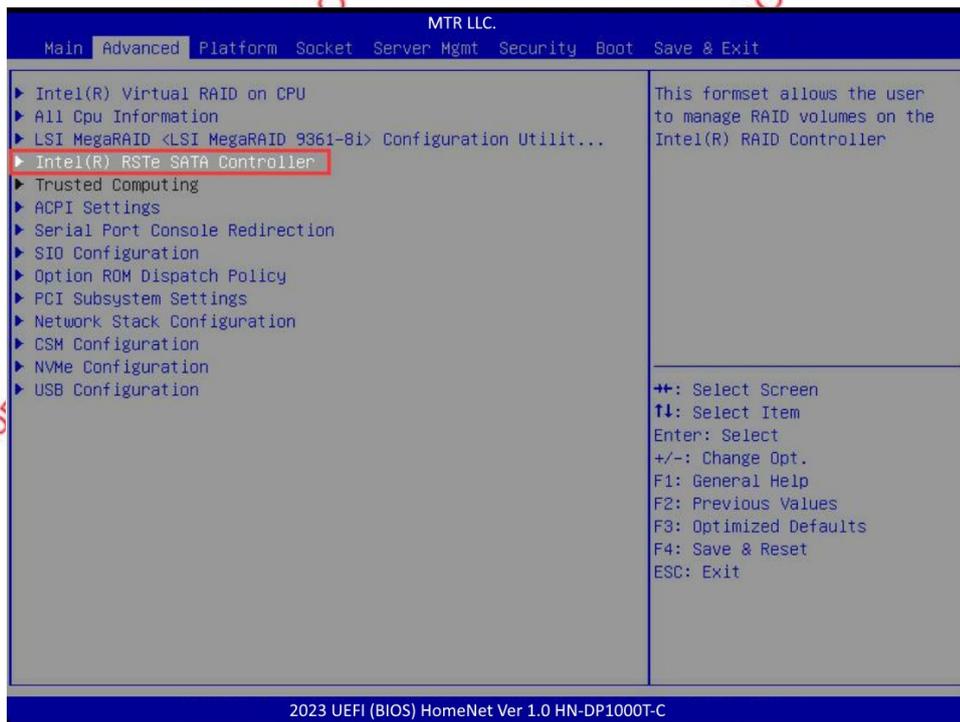


Рисунок 67

6.1.2 Создание RAID массива

Увидите экран, как на рисунке 68. Выберите Create RAID Volume и нажмите <ENTER>.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

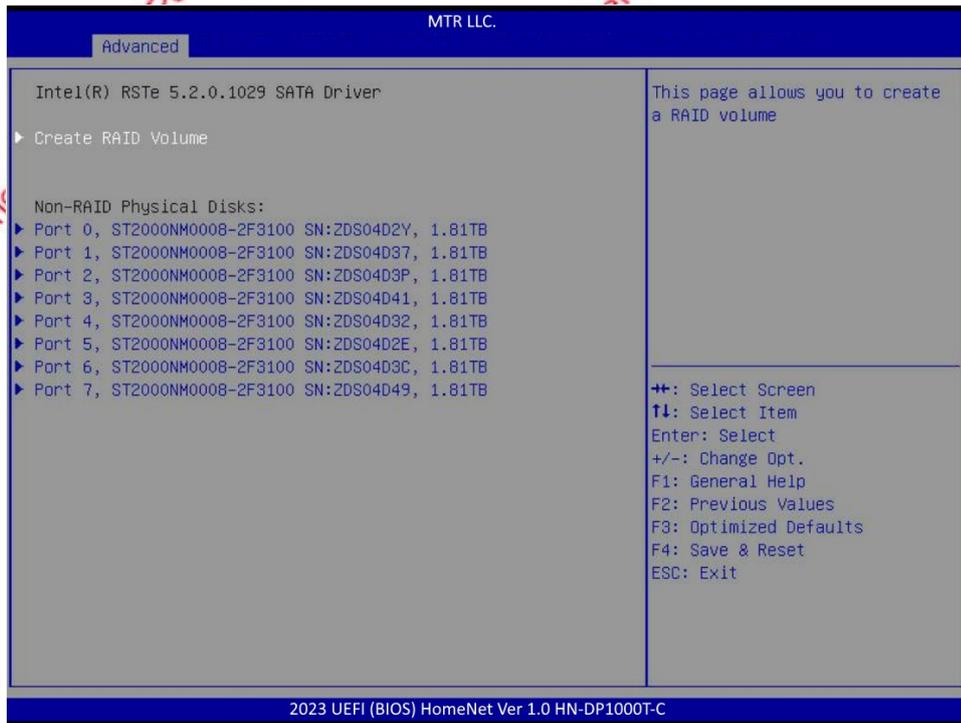


Рисунок 68

По желанию измените имя создаваемого RAID массива. Имя не должно содержать специальные символы. Допустимы только буквы латинского алфавита и цифры. Пример показан на рисунке 69.

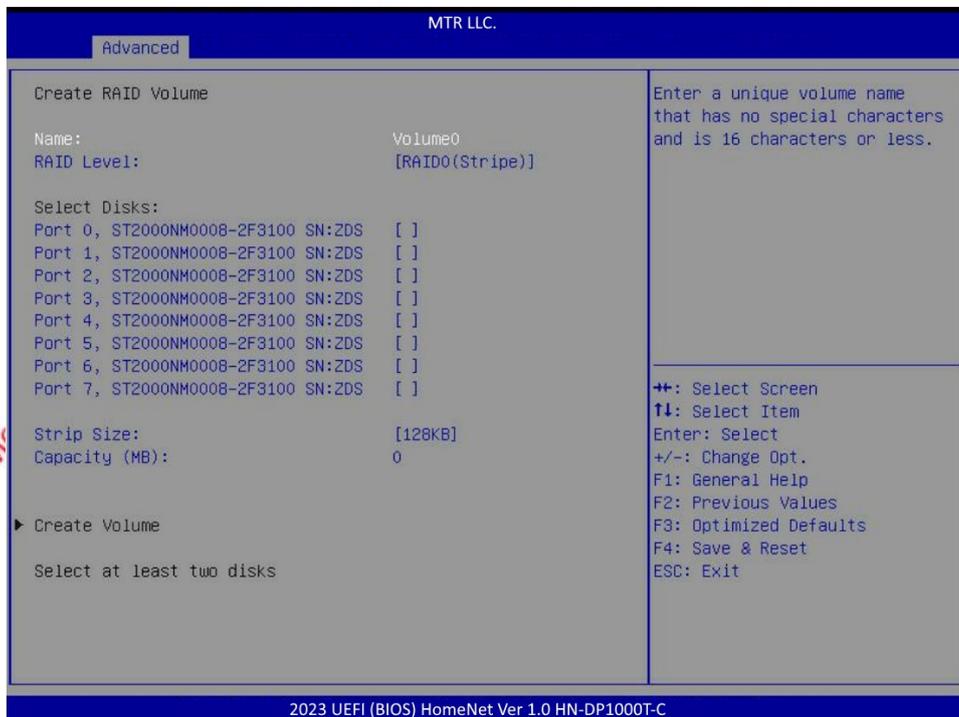


Рисунок 69

Следующим шагом необходимо выбрать уровень RAID (RAID level), как показано на рисунке 70.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
75

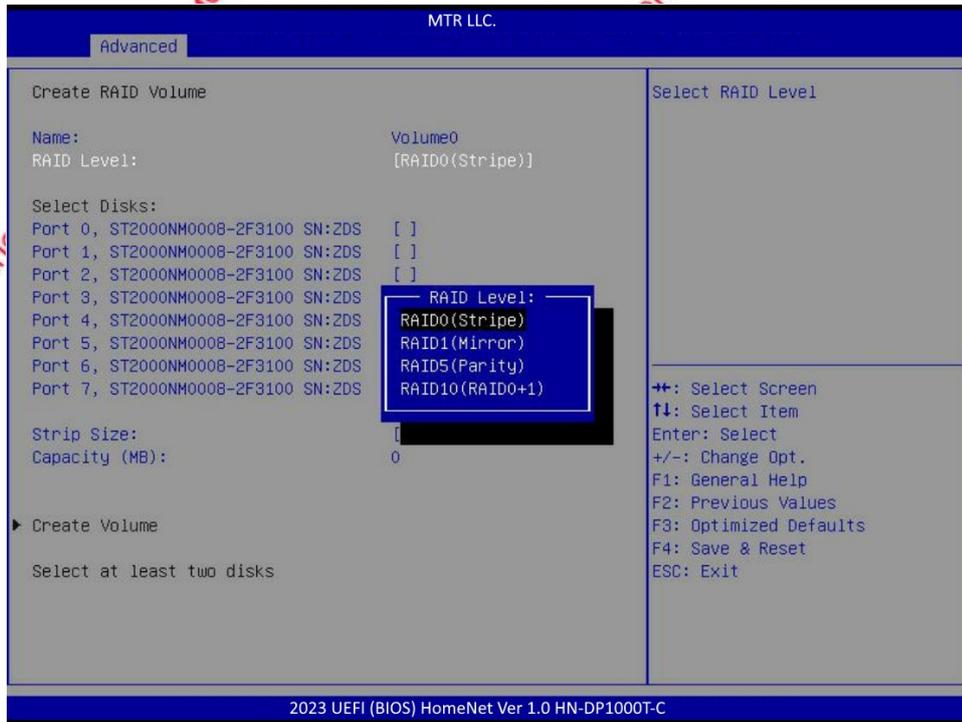


Рисунок 70

Следующим шагом нужно выбрать диски, из которых необходимо собрать массив. Стрелками перемещаемся по списку Select Disks и пробелом отмечаем необходимые. Процесс показан на рисунке 71.

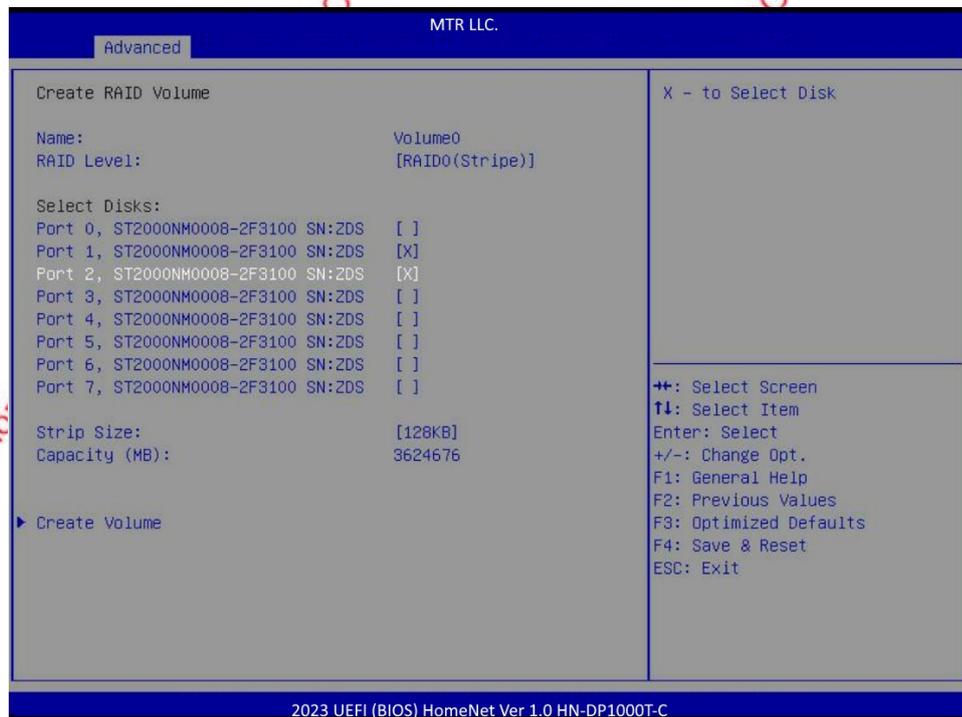


Рисунок 71

Далее выберите Create Volume и нажмите <ENTER> для запуска процедуры создания массива.

В таблице 3 приведены описания параметров RAID массива.

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
76

Таблица 3.

Name	Имя массива
RAID Level	Уровень RAID. Обычно выбирается исходя из необходимого уровня отказоустойчивости при допустимой производительности, объеме и стоимости
Select Disks	Выберите диски-участники, составляющие RAID массив. Доступные диски отображаются в столбце Select Disks. Нажмите пробел, чтобы выбрать диск. [x] означает, что диск выбран.
Strip Size	Размер страйпа. Объем данных, записываемых на массив за одну операцию ввода-вывода
Capacity	Емкость логического диска

Когда массив будет создан, он будет показан в разделе RAID volumes. Можно его выбрать, нажать <ENTER> и посмотреть детальную информацию по нему (имя массива, RAID level, информацию о дисках и т. д.).

6.1.3 Назначение диска горячего резерва

Можно один из дисков, не входящих в массивы, назначить для существующего массива диском горячего резерва (hot spare). Для этого выделите свободный диск, нажмите на нем <ENTER> (рисунок 72). Далее выберите Mark as Spare и нажмите <ENTER>. (рисунок 73). И наконец, подтвердите операцию выбором Yes (рисунок 74).

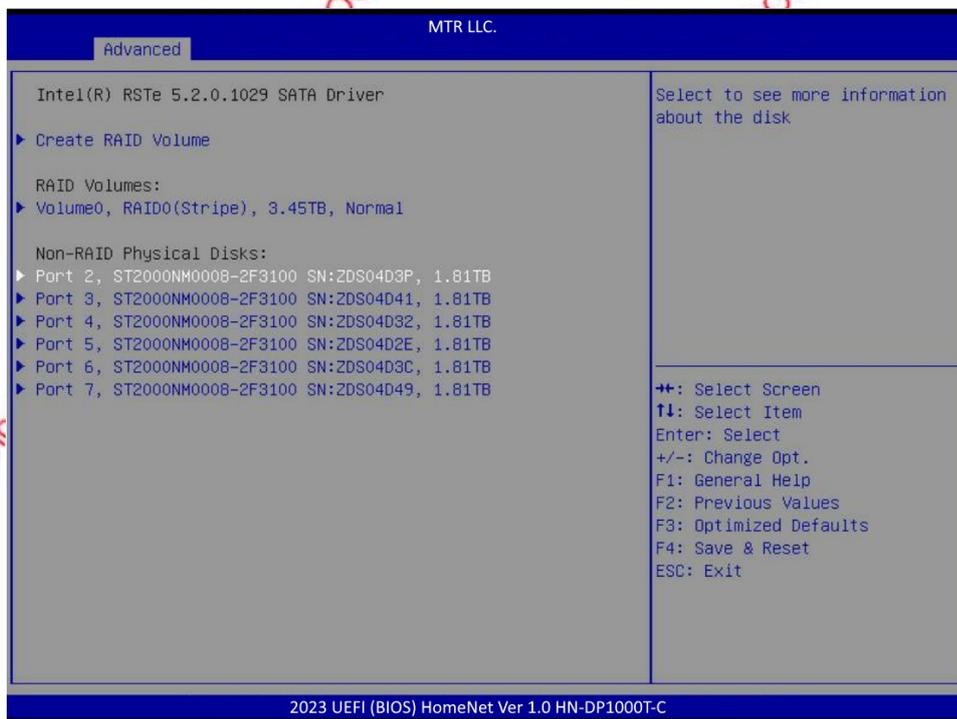


Рисунок 72

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

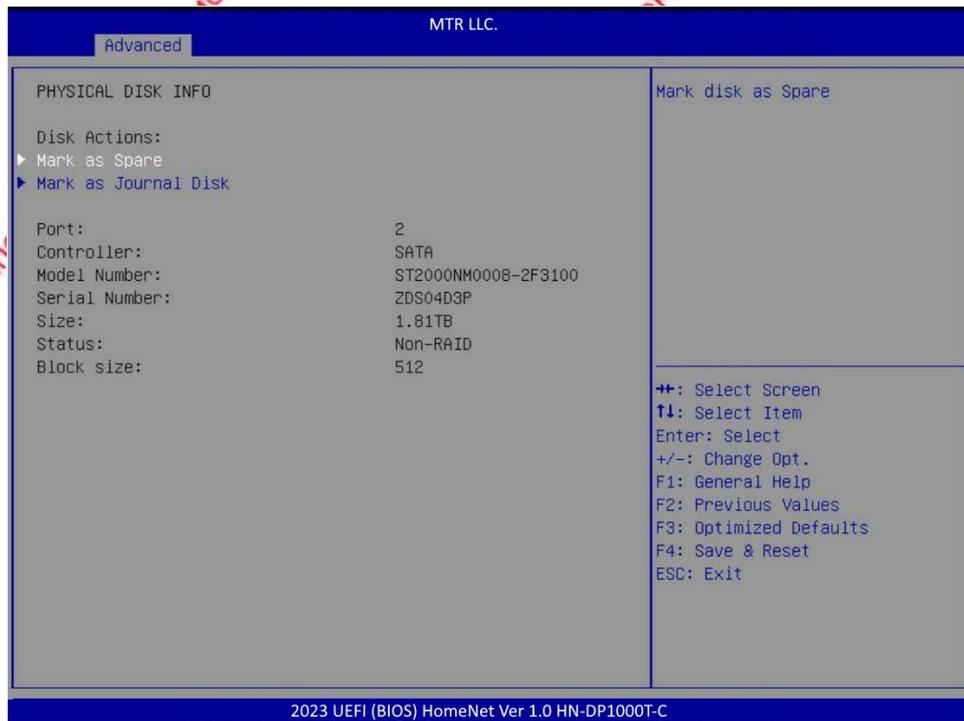


Рисунок 73

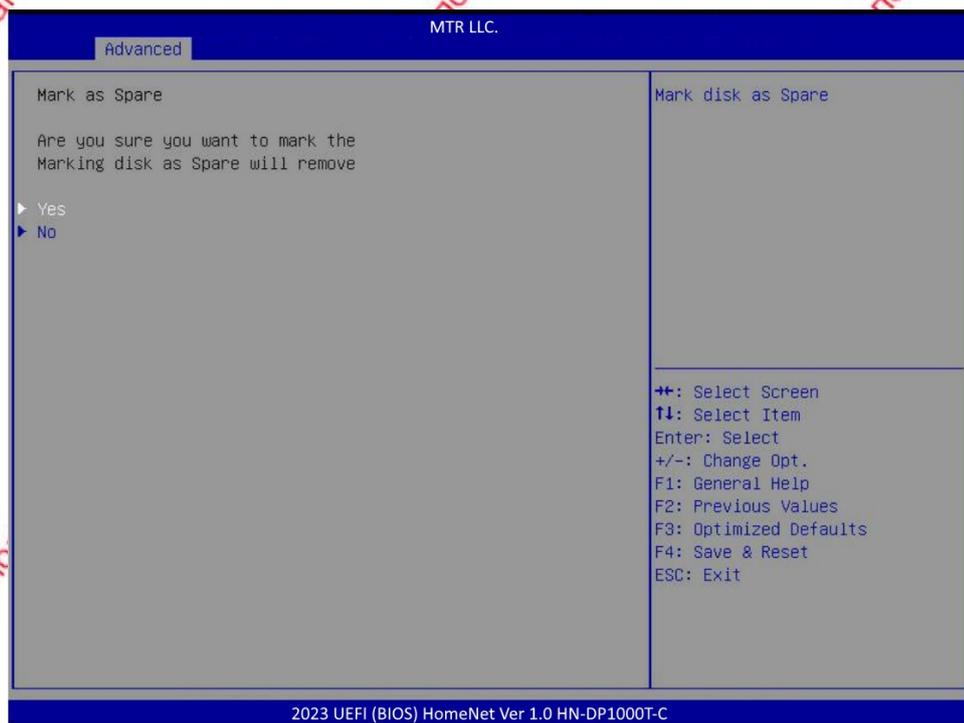


Рисунок 74

6.1.4 Удаление массива RAID

Воидите в интерфейс Intel (R) RSTe SATA Controller. Выберите массив, который нужно удалить, и нажмите <ENTER>, как показано на рисунке 75

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

Изм.	Лист	№ докum.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
78

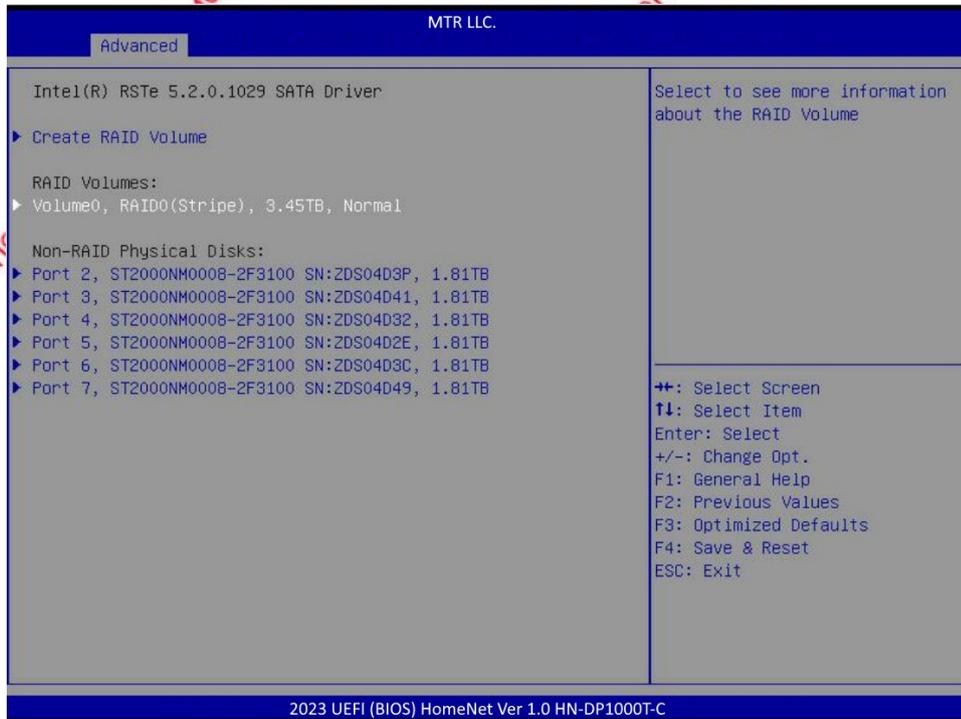


Рисунок 75

Откроется интерфейс информации о RAID массиве. Выберите Delete и нажмите <ENTER>, чтобы удалить массив. Рисунок 76

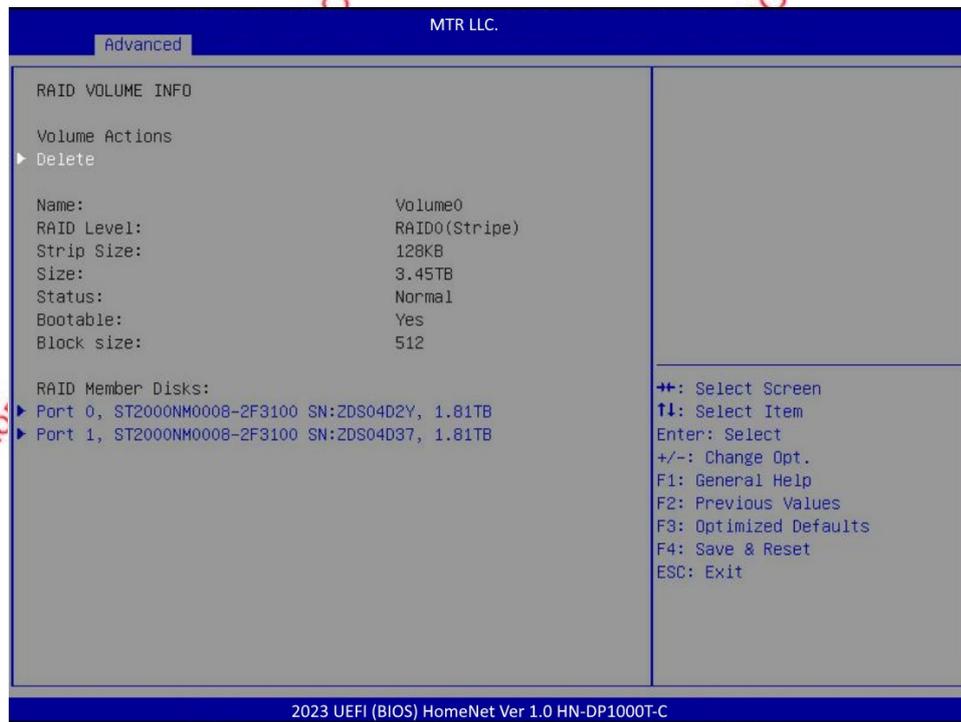


Рисунок 76

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВДНР.469579.006РЭ

6.2 Настройка RAID через встроенное ПО Intel RSTe

6.2.1 Предварительная подготовка

Встроенный Intel RSTe на данной плате имеет два контроллера, которые называются SATA и sSATA. Каждый из этих контроллеров управляет дисками, подключенными к принадлежащим каждому из них интерфейсам. Так SATA контроллер поддерживает подключение до 8 дисков, а sSATA – 6 дисков.

Выполните вход в интерфейс управления RSTe, нажимая <CTRL-I> в процессе загрузки сервера при появлении экрана, показанного на рисунке 77.



Рисунок 77

Если рабочий режим обоих контроллеров (и sSATA, и SATA) установлены в RAID то и приглашений при загрузке системы "Press<CTRL-I> to enter Configuration Utility" для входа в утилиту конфигурации будет так же два. Для sSATA и SATA контроллеров соответственно. Пожалуйста правильно выберите контроллер для дисков, которые Вы подключили для сборки RAID массива.

Выполнив вход в интерфейс необходимого контроллера, Вы увидите изображение, как на рисунке 78.

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
80

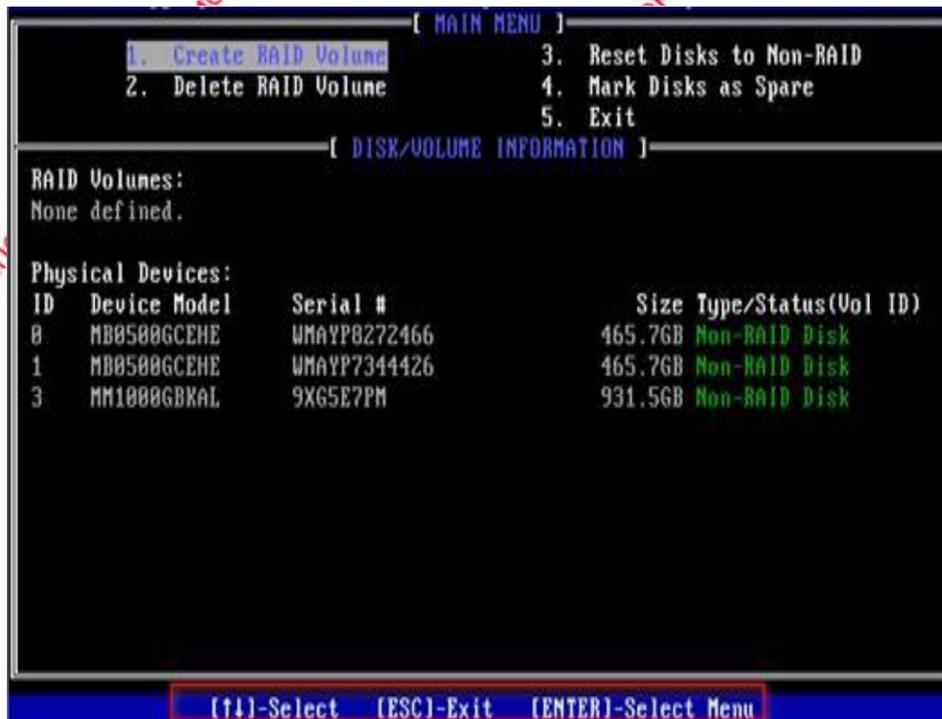


Рисунок 78

Пожалуйста, следуйте инструкциям по работе с интерфейсом для навигации и изменения настроек. Подсказка отображается внизу экрана, и на рисунке 78 выделена красной рамкой.

Описание интерфейса сведено в таблицу 25.

Таблица 4.

MAIN MENU	Расположено в верхней части интерфейса. Содержит пункты для выполнения следующих операций: Создание RAID тома Удаление RAID тома Удалить диски из тома Пометить диск как Hot Spare Выйти
DISK/VOLUME INFORMATION	Расположено в нижней части экрана. Содержит информацию о созданных RAID и физических дисках.

6.2.2 Создание массива

Выполните вход в интерфейс Intel RSTe, как показано на рисунке 77, и выберите в MAIN MENU пункт 1 «Create RAID Volume» и нажмите <ENTER> (рисунок 78).

Далее в интерфейсе настройки параметров (рисунок 79) создаваемого массива укажите в поле Name – имя, в поле RAID Level – уровень RAID, в поле Disks – выберите диски для включения в массив, в поле Strip Size – размер стрипа и в поле Capacity – объем. Данные параметры ранее были описаны в таблице 4. Далее выберите Create Volume и нажмите <ENTER> для создания массива.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВДНР.469579.006РЭ	Лист
											81



Рисунок 79

После этого на основном экране Intel RSTe в разделе DISK/VOLUME INFORMATION в списке RAID Volumes появится информация, которая содержит все основные параметры (имя, уровень RAID, состояние и т. д.) только что созданного массива (рисунок 80).



Рисунок 80

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВДНР.469579.006РЭ	Лист
											82

6.2.3 Назначение диска горячего резерва

Воидите в интерфейс Intel RSTe и в MAIN MENU выберите пункт 4 Mark Disks as Spare и нажмите <ENTER>, как на рисунке 81.

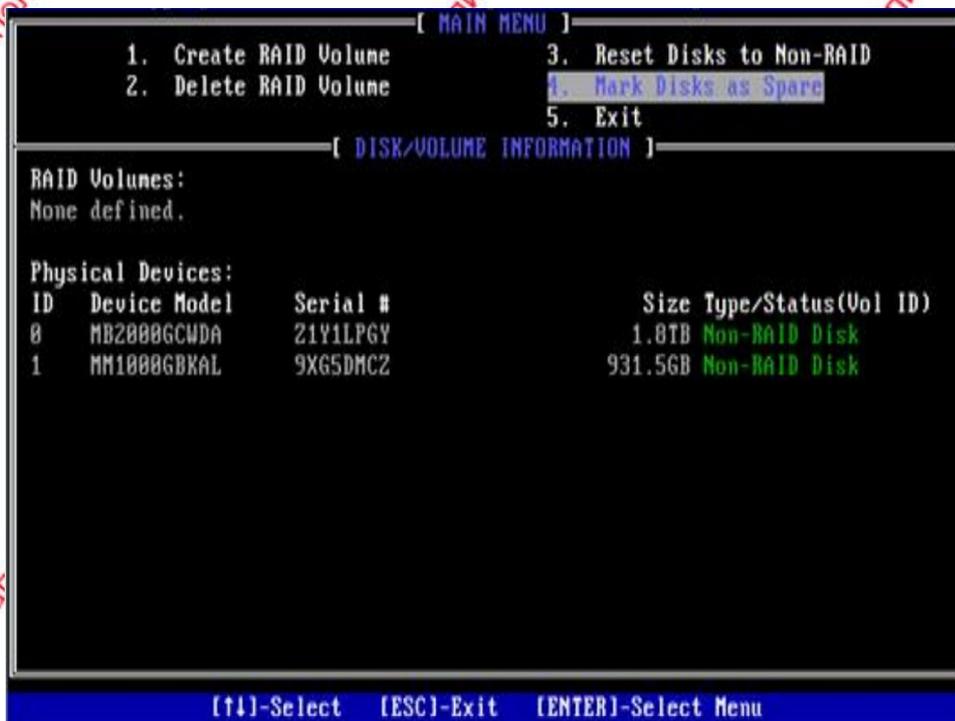


Рисунок 81

В интерфейсе на рисунке 82, перемещаясь по свободным дискам, пробелом нужно отметить те, которые планируете назначить как горячий резерв, и нажмите <ENTER>. В предупреждении, если уверены, подтвердите операцию, нажав «Y», и нажмите <ENTER> для завершения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<h1 style="margin: 0;">ВДНР.469579.006РЭ</h1>	Лист
											83

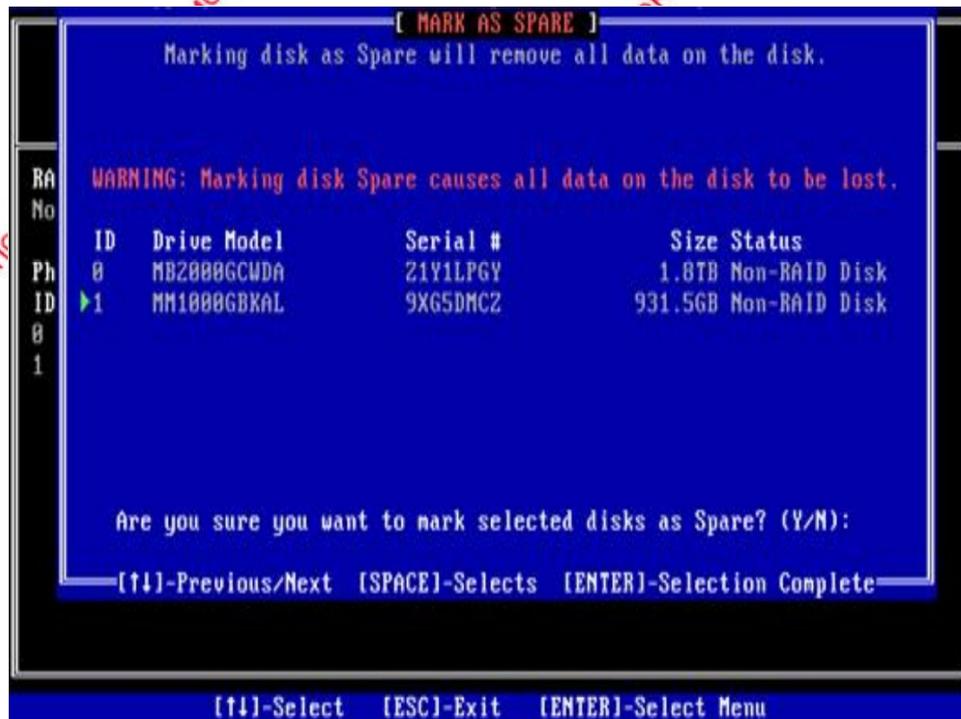


Рисунок 82

Как результат на основном экране Intel RSTe можно будет наблюдать резервные диски (рисунок 83).

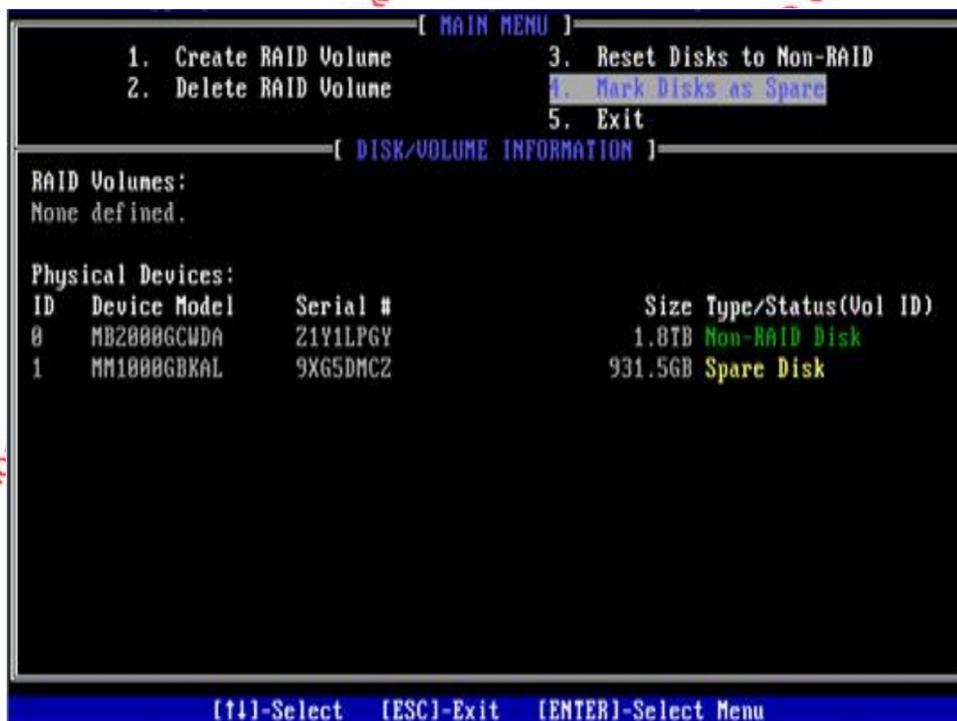


Рисунок 83

6.2.4 Удаление массива RAID

Войдите в интерфейс Intel RSTe и в MAIN MENU выберите пункт 2 «Delete RAID Volume», как на рисунке 84, и нажмите <ENTER>.

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

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

ВДНР.469579.006РЭ

Лист
84



Рисунок 84

Далее в интерфейсе, как на рисунке 85, выберите массив, который нужно удалить, и нажмите <DELETE>, чтобы выполнить удаление.

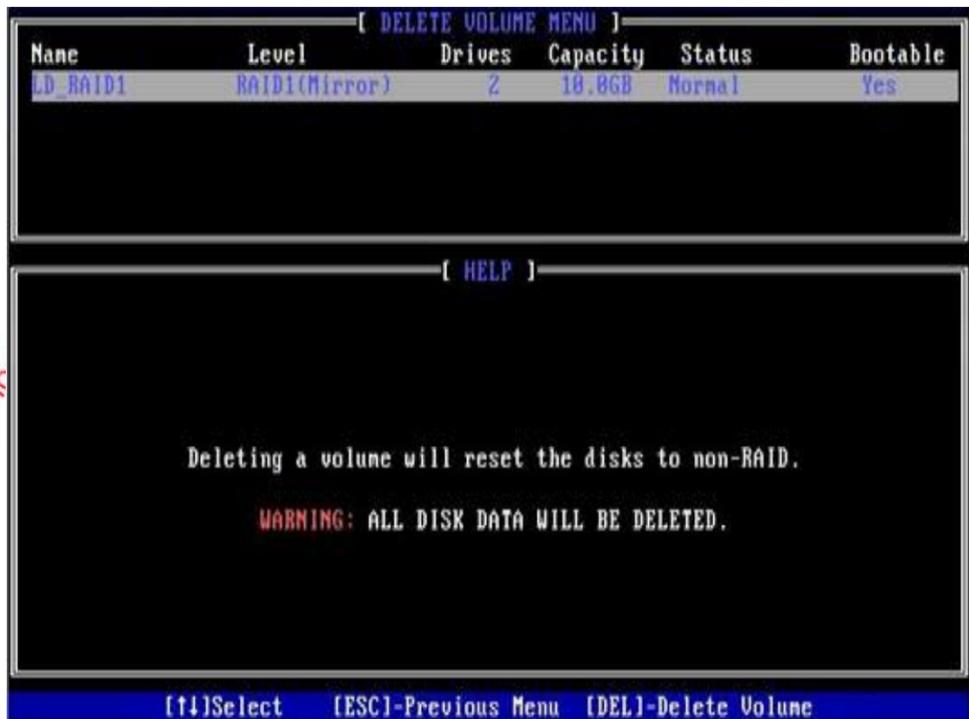


Рисунок 85

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">ВДНР.469579.006РЭ</p>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			85

7 ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ BIOS

Внимание!!! Процедура обновления микропрограммного обеспечения BIOS должна осуществляться только сертифицированным BIOS от компании ООО «Мегаполис-Телеком регион». Используя иную версию BIOS, в том числе от сторонних производителей, Вы можете привести материнскую плату в состояние неработоспособности.

Дополнительно позаботьтесь о том, чтобы источник питания материнской платы не отключался от электросети во время процедуры обновления.

1. Подготавливаем носитель типа flash (usb 2.0, usb 3.0);
2. Форматируем носитель в FAT32 (файловая система FAT32);
3. Переносим/копируем/разархивируем содержимое архива с новой версией BIOS в корень подготовленного носителя;
4. Устанавливаем носитель в usb-порт материнской платы и производим включение материнской платы;
5. Если иных носителей информации не установлено данный пункт можно пропустить. В случае если установлен SSD/NVMe M2 носитель открываем графическую оболочку BIOS и в меню «Загрузки» устанавливаем приоритете загрузки USB.
6. Сохраняем изменения и перезагружаем материнскую плату.
7. Процедура обновления происходит автоматически без участия администратора.
8. По завершению процедуры необходимо вынуть носитель из usb-порта и перезагрузить материнскую плату.

8 ТИПОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Данный раздел содержит ответы на наиболее частные вопросы, возникающие в процессе эксплуатации UEFI (BIOS) HomeNet Ver 1.0:

1. **Ошибка обновления UEFI (BIOS) (некорректное обновление или завершение процесса обновления с ошибкой).** Восстановить микропрограммное обеспечение UEFI (BIOS) возможно посредством повторной загрузки с использованием IPMI (BMC) интерфейса или с использованием прогнатора. Все вышеуказанные действия должны выполняться сотрудником, имеющим опыт подобной работы. В случае невозможности восстановить микропрограммное обеспечение рекомендуется обратиться в Сервисный центр.
2. **Частота работы RDIMM RAM DDR4 ECC не соответствует максимально заявленной производителем.** Необходимо обратить внимание на тип установленного процессора в части стандарта поддерживаемой памяти.
3. **Не загружаются (не определяются) некоторые типы носителей информации.** Рекомендуем проверить режим совместимости CSM Support UEFI или Legacy.

9 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Техническая поддержка, в том числе подготовка обновлений BIOS, осуществляется техническими специалистами ООО «Мегаполис-Телеком Регион». В случае обнаружения проблем необходимо обращаться по телефону в городе Иркутске +7(3952)558888 (Часы работы: 09:00 – 18:00 по Иркутскому времени (МСК +5) или посредством электронной почты на адрес: support@megapolis-telecom.ru.

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

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

ВДНР.469579.006РЭ