

ПО Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG)
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
(ИНФОРМАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ)

D-BNG

1 Оглавление

2	Введение	4
3	Первичная настройка маршрутизатора Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG)	4
3.1	Подключение ноутбука к ХСС	4
3.2	Включение BNG	5
3.3	Настройка IP-адреса на ноутбуке	5
3.4	Вход в XClarity Manager	6
3.5	Изменение Power Policy	9
3.6	Открытие удаленной консоли в XClarity Manager	9
3.7	Перезагрузка маршрутизатора в System Setup	11
3.8	Создание RAID	11
3.9	Выбор режима Maximum Perfomance	14
3.10	Выход из XClarity Provisiining Manager	16
3.11	Изменение IP-параметров XClarity Controller	17
3.12	Проверка новых IP-параметров XClarity Controller	19
3.13	Подключение порта ХСС к сети ШПД	19
4	Установка ПО на маршрутизатор Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG)	20
4.1	Скачивание образа ПО DISAGGREGATED BROADBAND NETWORK GATEWAY (D-BNG)	20
4.2	Подключение ноутбука к порту ХСС	20
4.3	Вход в XClarity Controller	21
4.4	Установка образа ПО маршрутизатора Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG)	24
4.5	Удаленное SSH-подключение к маршрутизатору DISAGGREGATED BROADBAND NETWORK GATEWAY (D-BNG)	35
4.6	Настройка hostname маршрутизатора	35
4.7	Разметка диска маршрутизатора	36
4.8	Установка SNAP-пакета	37
4.9	Вход в командную строку маршрутизатора	37
5	Восстановление конфигурации маршрутизатора	39
5.1	Получение бэкапа конфигурации маршрутизатора	39
5.2	Вставка бэкапа конфигурации в командную строку маршрутизатора	40
6	Проверка успешности восстановления конфигурации	42
6.1	Проверка состояния интерфейсов.	42
6.2	Проверка состояния bond-интерфейса.	42
6.3	Проверка установления абонентских сессий на маршрутизаторе	43

2 Введение

Данная инструкция описывает сценарий первичной настройки или восстановления работоспособности маршрутизатора на базе ПО Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG) в случае выхода из строя программного обеспечения.

Установка ПО и восстановление конфигурации маршрутизатора Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG) может выполняться локально через ноутбук, либо удаленно через терминальный Windows-сервер.

Для локального подключения к маршрутизатору DISAGGREGATED BROADBAND NETWORK GATEWAY (D-BNG) необходимы следующие материалы и инструменты:

- Патч-корд UTP RJ-45 – RJ-45
- Ноутбук с портом Ethernet 100/1000 Base-T и учетной записью с правами администратора
- Браузер (любой из списка):
 - Chrome 64.0 или выше
 - Firefox ESR 78.0 или выше
 - Microsoft Edge 79.0 или выше
 - Safari 12.0 или выше

3 Первичная настройка маршрутизатора Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG)

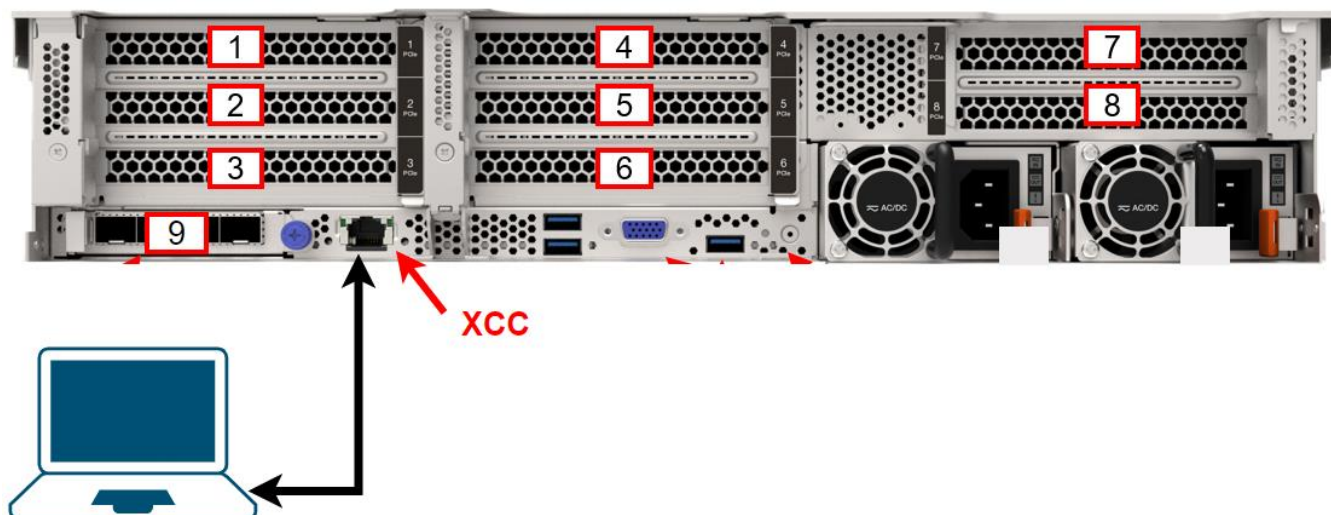
Внимание!

*Если маршрутизатор Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG) поступил из ЗИП, необходимо выполнить все пункты раздела 3 Первичная настройка маршрутизатора.

Если восстанавливаемый маршрутизатор ранее уже использовался, первичная настройка не выполняется. Перейти к разделу 4 Установка ПО

3.1 Подключение ноутбука к ХСС

Соединить патчкордом Ethernet-интерфейс ноутбука с портом ХСС на задней панели



3.2 Включение BNG

Подать питание на маршрутизатор. После подачи напряжения на блоки питания BNG остается в выключенном состоянии (кнопка питания на лицевой панели прерывисто светит зеленым цветом). Кнопка питания становится активной через 40 сек после подключения BNG к сети переменного тока.

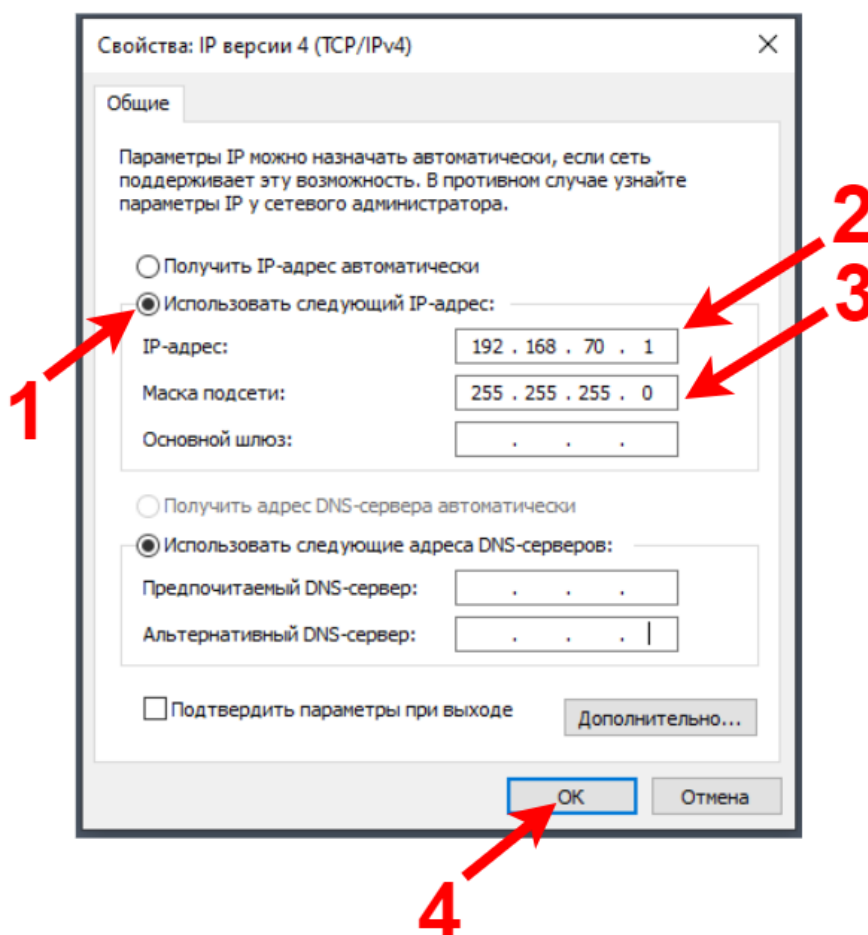
Включить BNG нажатием кнопки питания на лицевой панели BNG. После запуска BNG кнопка питания постоянно светит зеленым цветом.



3.3 Настройка IP-адреса на ноутбуке

Настроить следующие IP-параметры для Ethernet-интерфейса ноутбука:

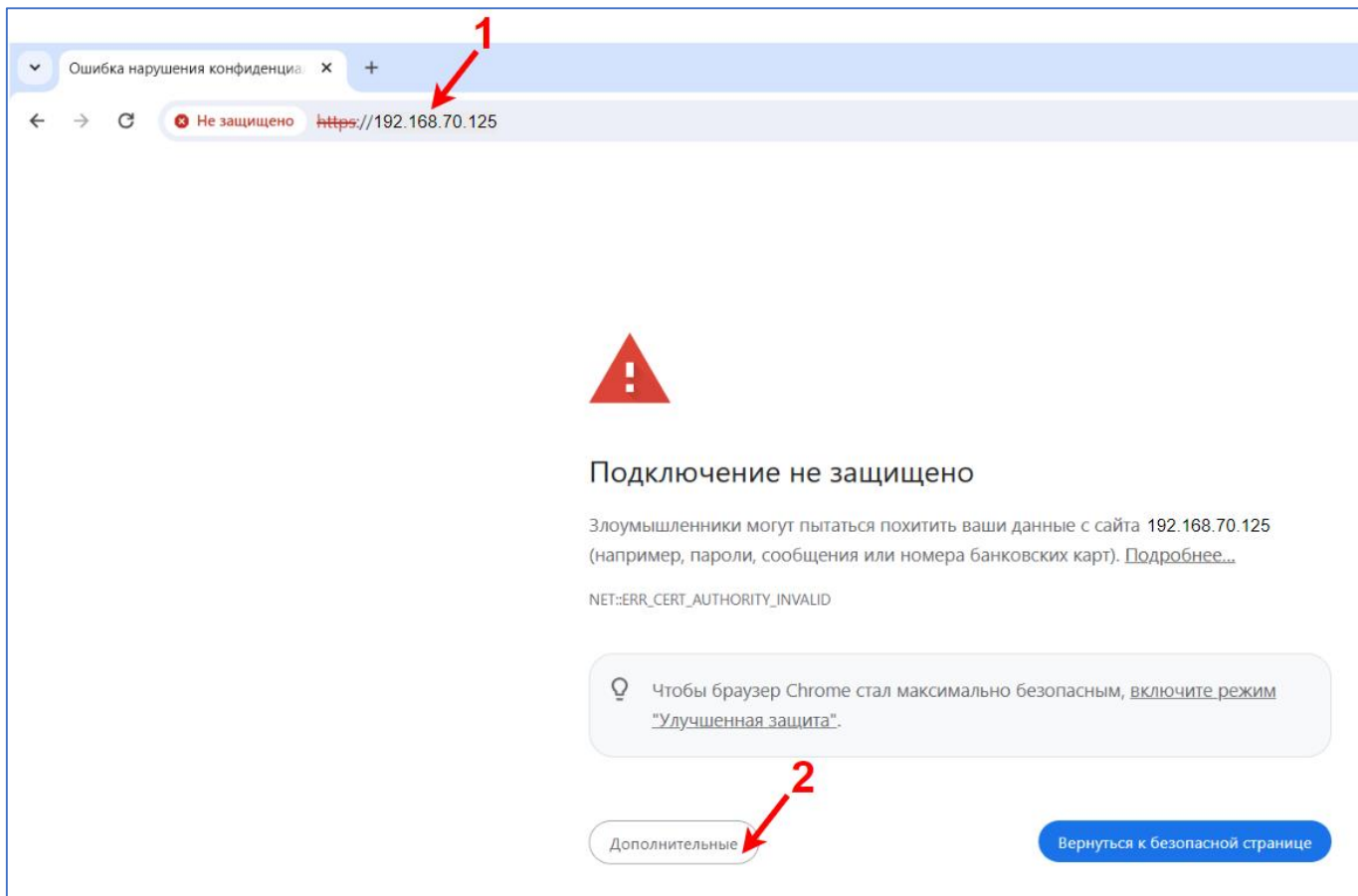
1. Выбрать опцию «Использовать следующий IP-адрес»
2. В поле ввода «IP-адрес» ввести значение 192.168.70.1
3. В поле ввода «Маска подсети» ввести значение 255.255.255.0
4. Кликнуть на кнопку «ОК»



3.4 Вход в XClarity Manager

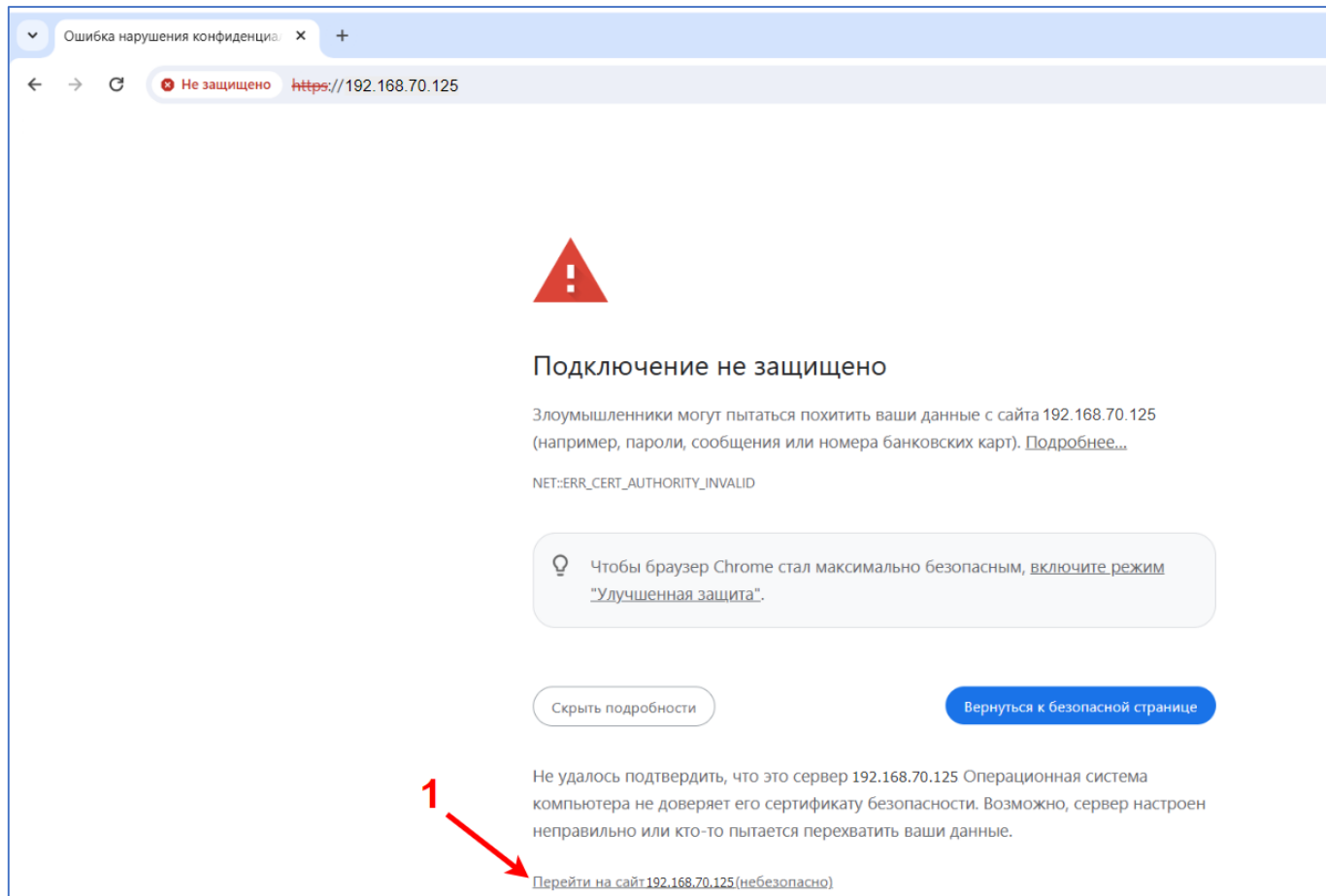
Открыть браузер на ноутбуке.

1. В адресной строке браузера ввести 192.168.70.125 и нажать Enter
2. Если откроется страница «Подключение не защищено», кликнуть на кнопку «Дополнительно»



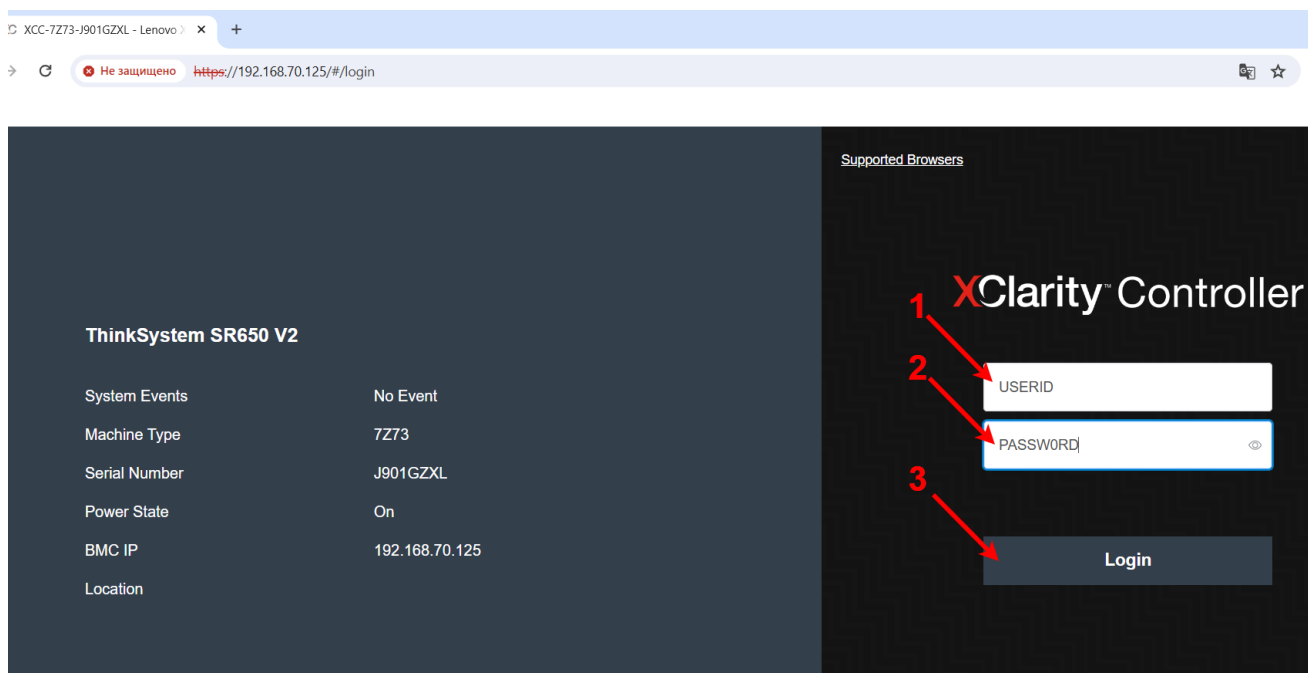
Появятся дополнительные подробности.

1. Кликнуть на ссылку «Перейти на сайт ...»



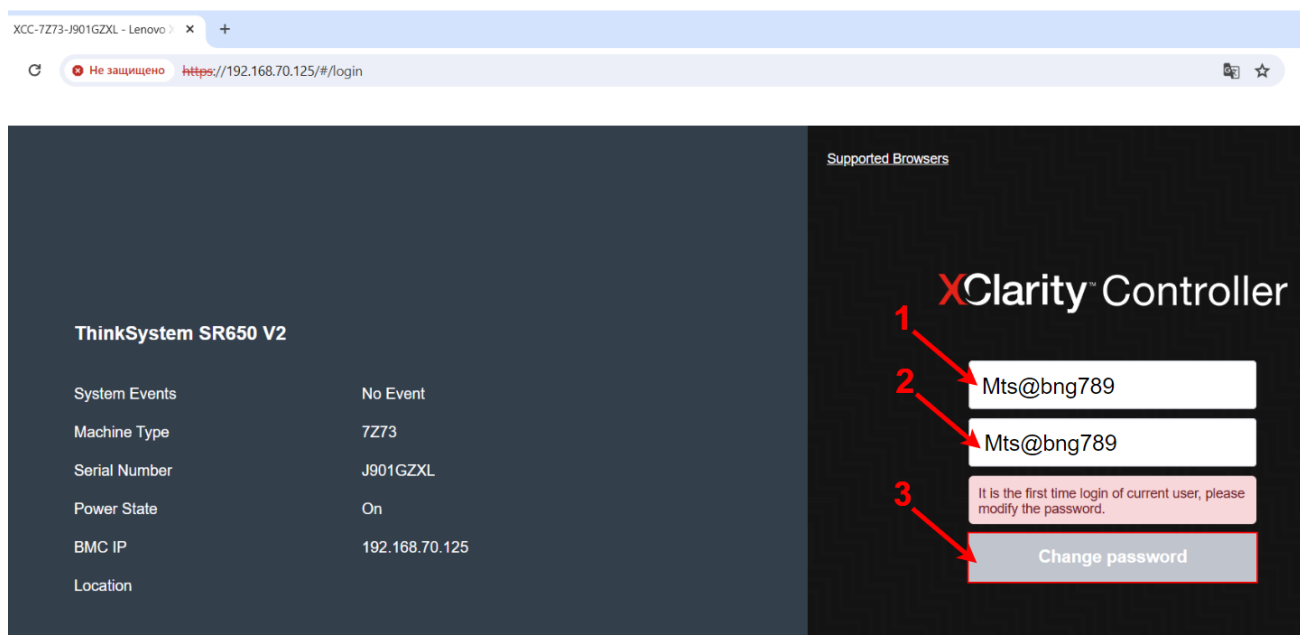
Откроется страница входа в XClarity Controller.

1. Ввести логин: USERID
2. Ввести пароль: PASSWORD (0 – это цифра ноль)
3. Кликнуть на кнопку Login



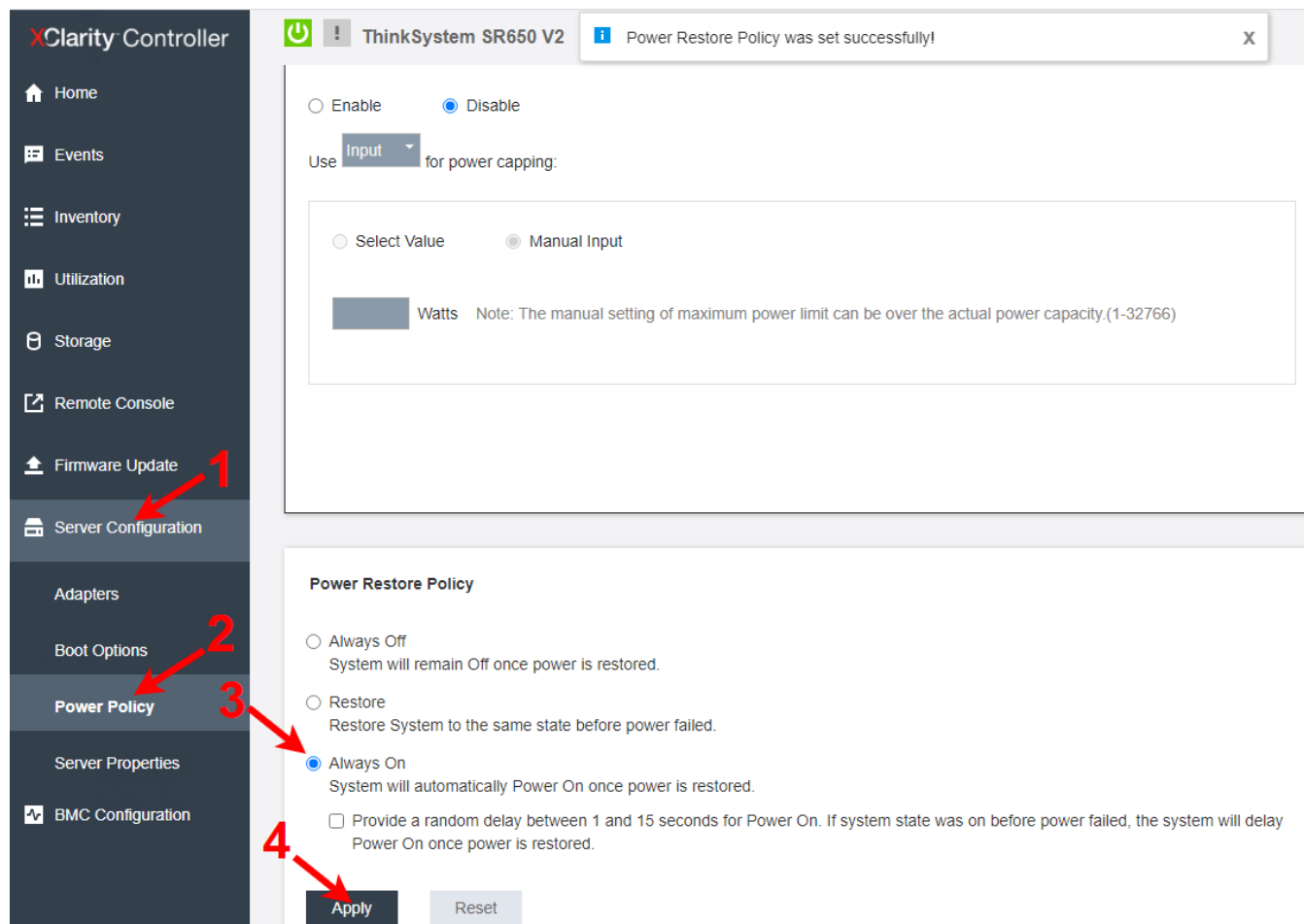
Система запросит смену пароля(Ниже реквизиты – «Mts@bng789» для примера!).

1. Ввести пароль **Mts@bng789**
2. Повторно ввести пароль **Mts@bng789**
3. Кликнуть на кнопку Change password, подтверждая смену пароля



3.5 Изменение Power Policy

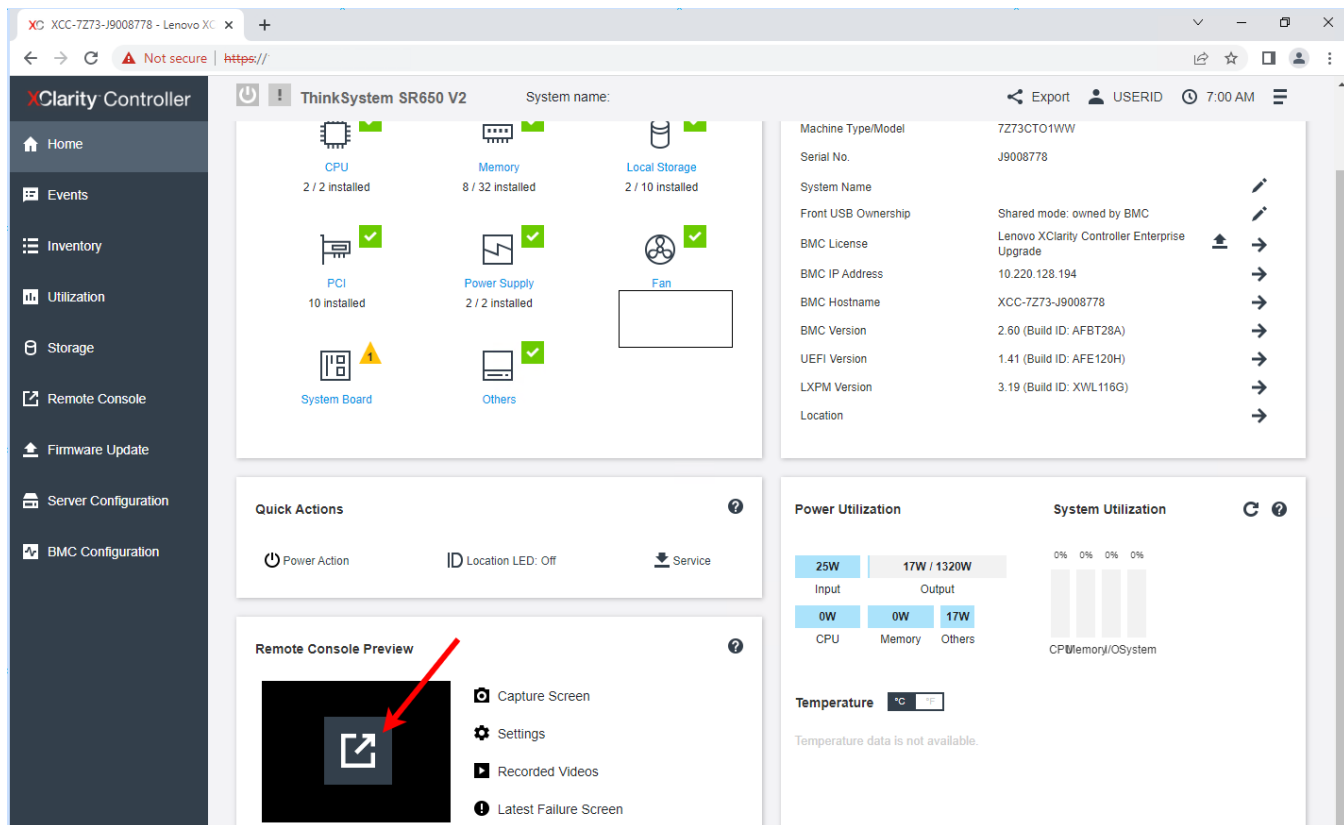
После смены пароля загрузится главный экран XClarity Controller.



1. В боковом меню выбрать «Server Configuration».
2. Далее выбрать «Power Policy».
3. Выбрать «Always On» в разделе «Power Restore Policy»
4. Применить корректировку настроек кликом по кнопке «Apply»

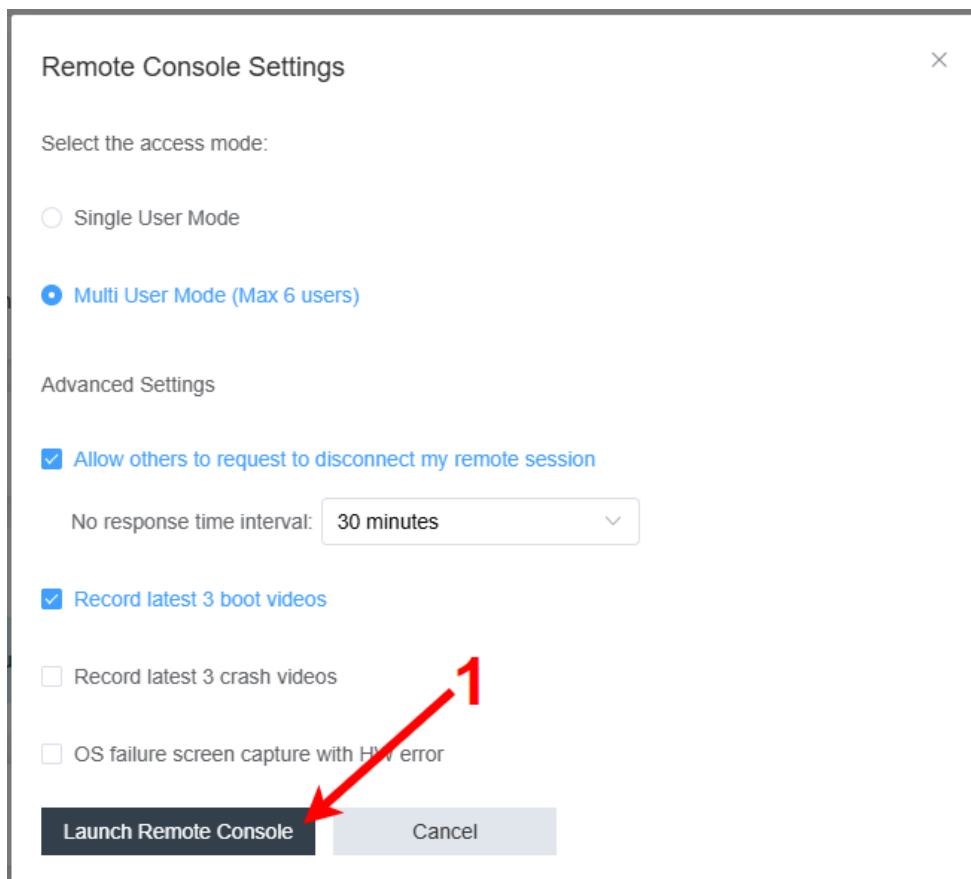
3.6 Открытие удаленной консоли в XClarity Manager.

В разделе “Remote Console Preview” кликнуть на значок удаленной консоли.



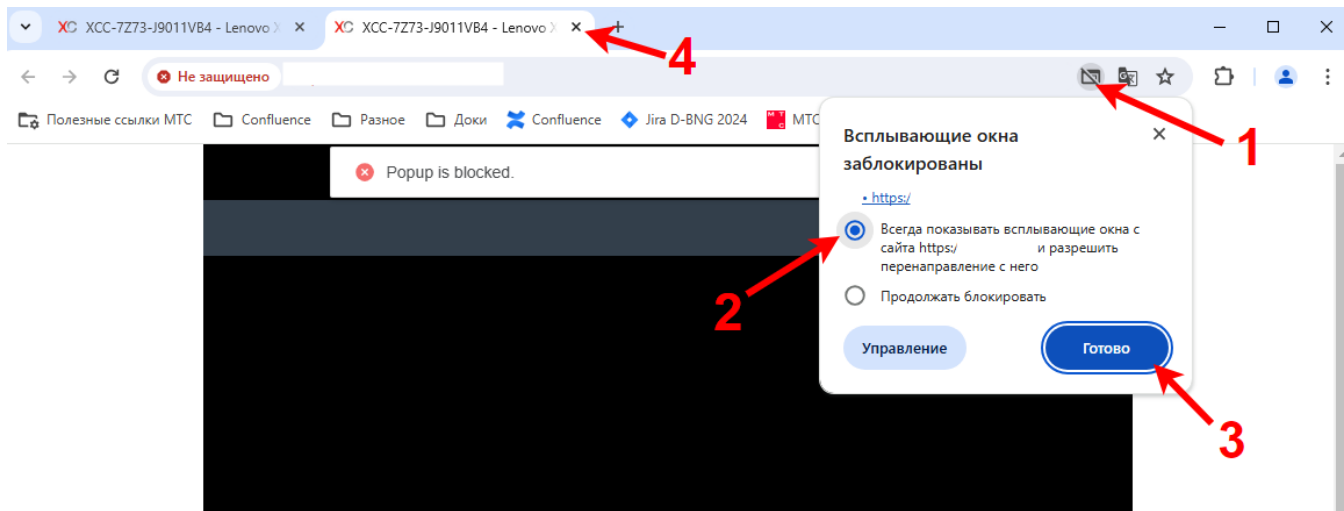
Откроется окно с настройками удаленной консоли.

1. Кликнуть по кнопке «Launch Remote Console»



В новой вкладке браузера откроется удаленная консоль. Если появится сообщение «Port is blocked»:

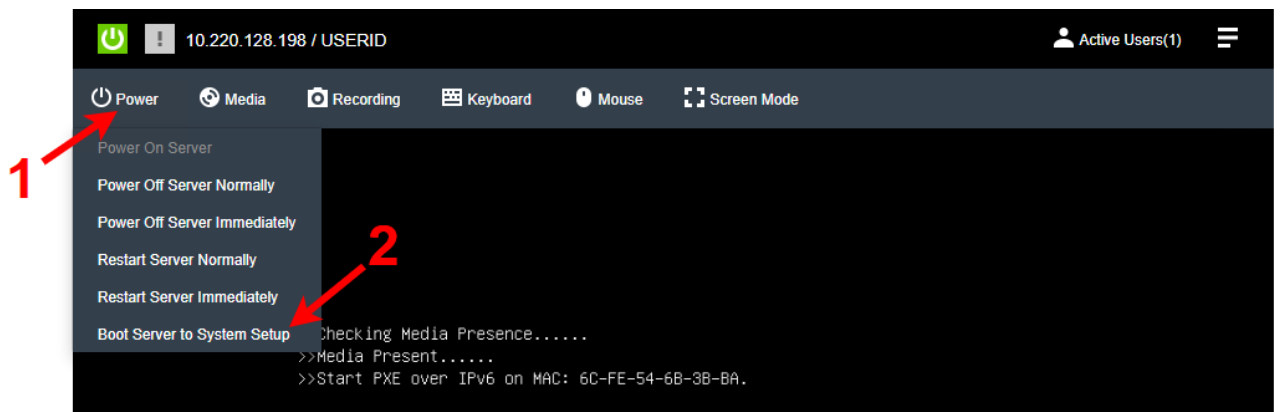
1. Кликнуть на значок заблокированного всплывающего окна в строке браузера.
2. В открывшемся диалоговом окне «Всплывающие окна заблокированы» выбрать пункт «Всегда показывать всплывающие окна».
3. Подтвердить выбор, кликнув на кнопку «Готово».
4. Закрыть вкладку с удаленной консолью и открыть удаленную консоль заново.



В новой вкладке браузер откроется удаленная консоль.

3.7 Перезагрузка маршрутизатора в System Setup

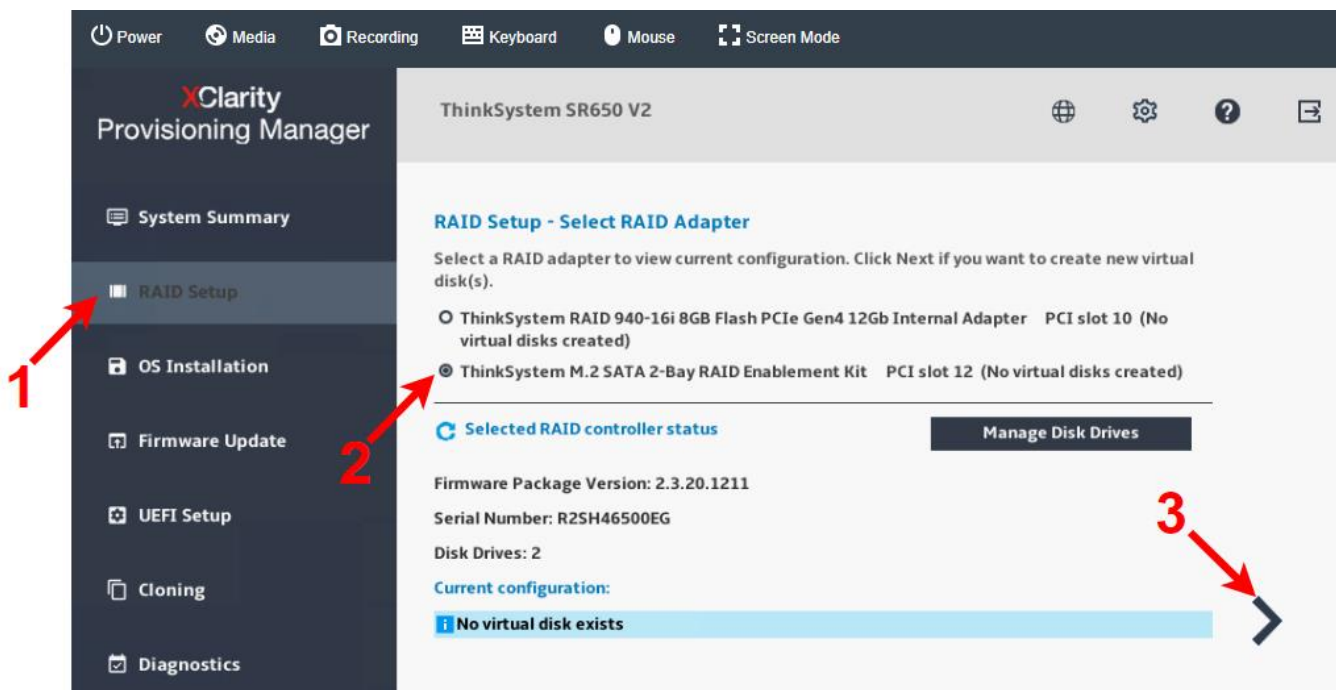
1. Кликнуть на кнопку «Power» в панели инструментов удаленной консоли.
2. Кликнуть на пункт «Restart Server to System Setup» в открывшемся меню, чтобы перезапустить сервер в режим настроек системы.



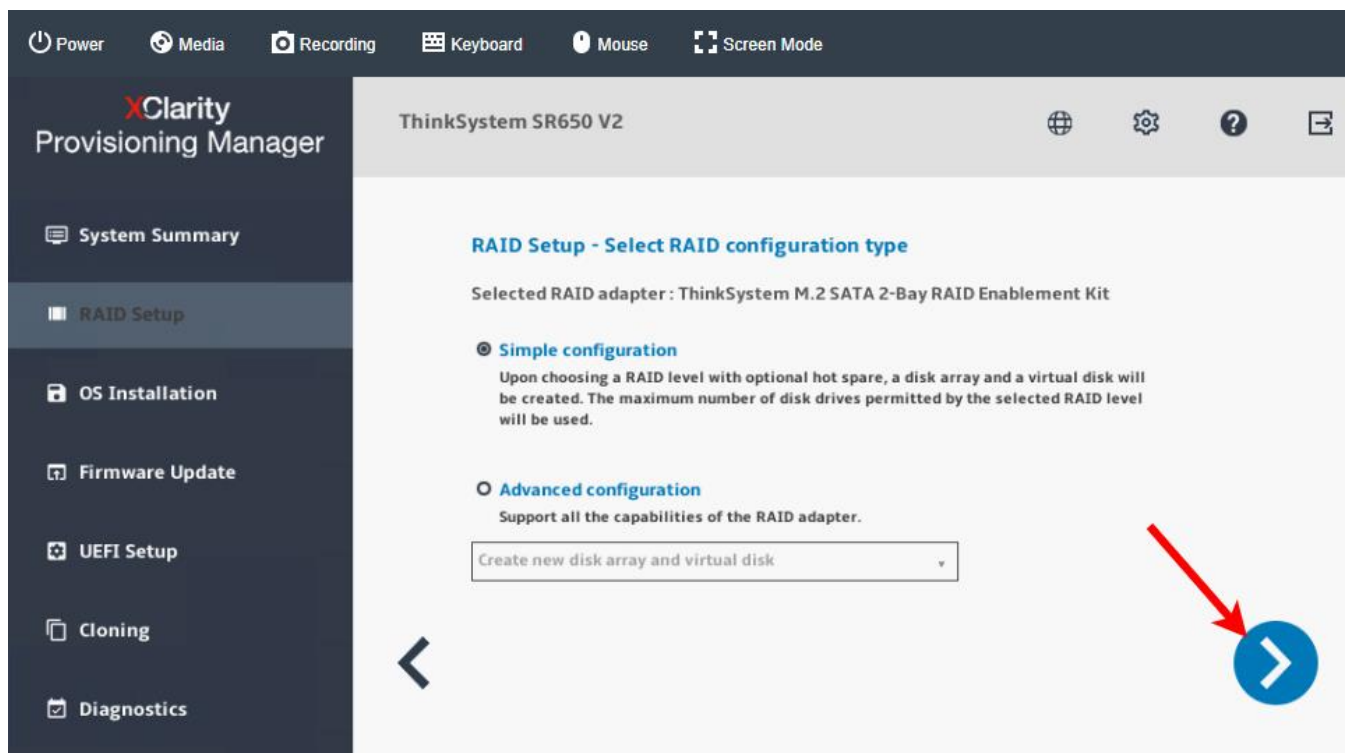
3.8 Создание RAID

Маршрутизатор перезагрузится. На экране удаленной консоли появится интерфейс XClarity Provisioning Manager.

1. Выбрать раздел «RAID Setup».
2. Выбрать Raid Adapter «Think System M.2 SATA ...».
3. Кликнуть на стрелку для перехода к следующему экрану.

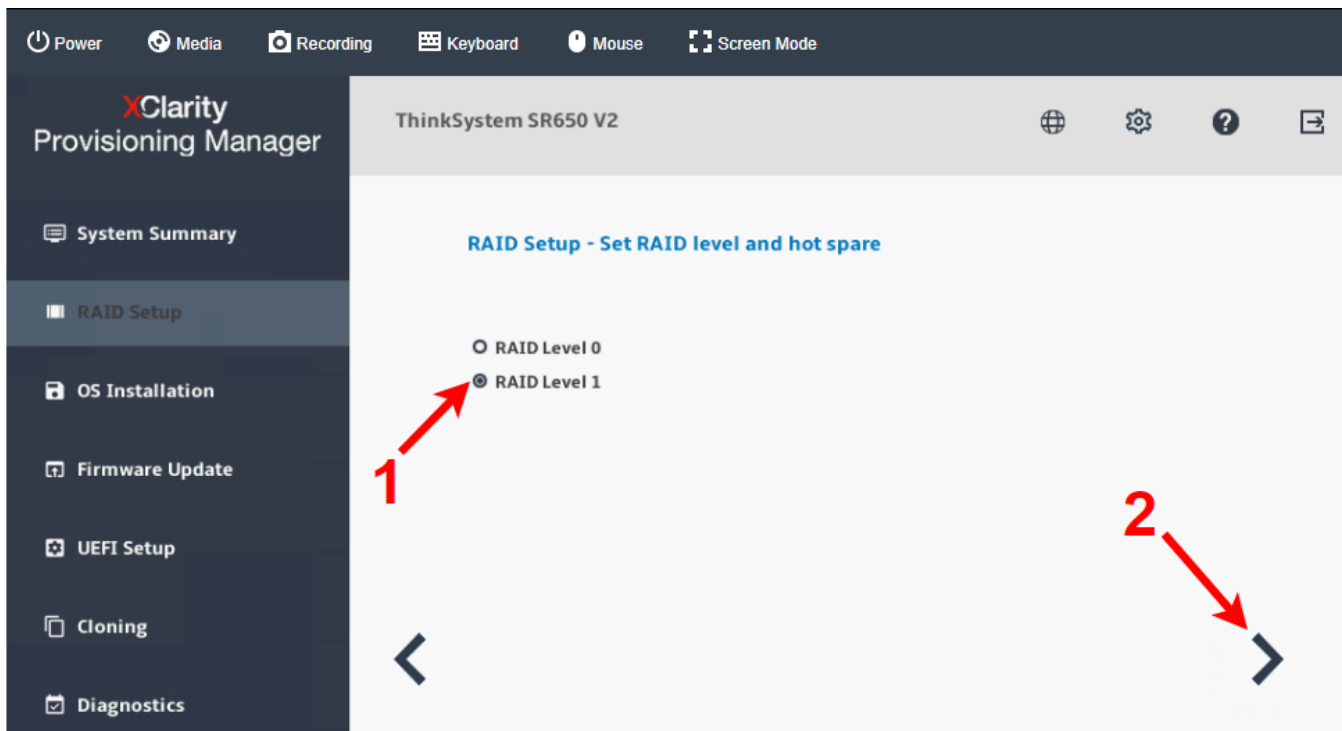


Откроется новый экран RAID Setup. Оставить выбор «Simple configuration» и кликнуть на стрелку для перехода к следующему экрану.

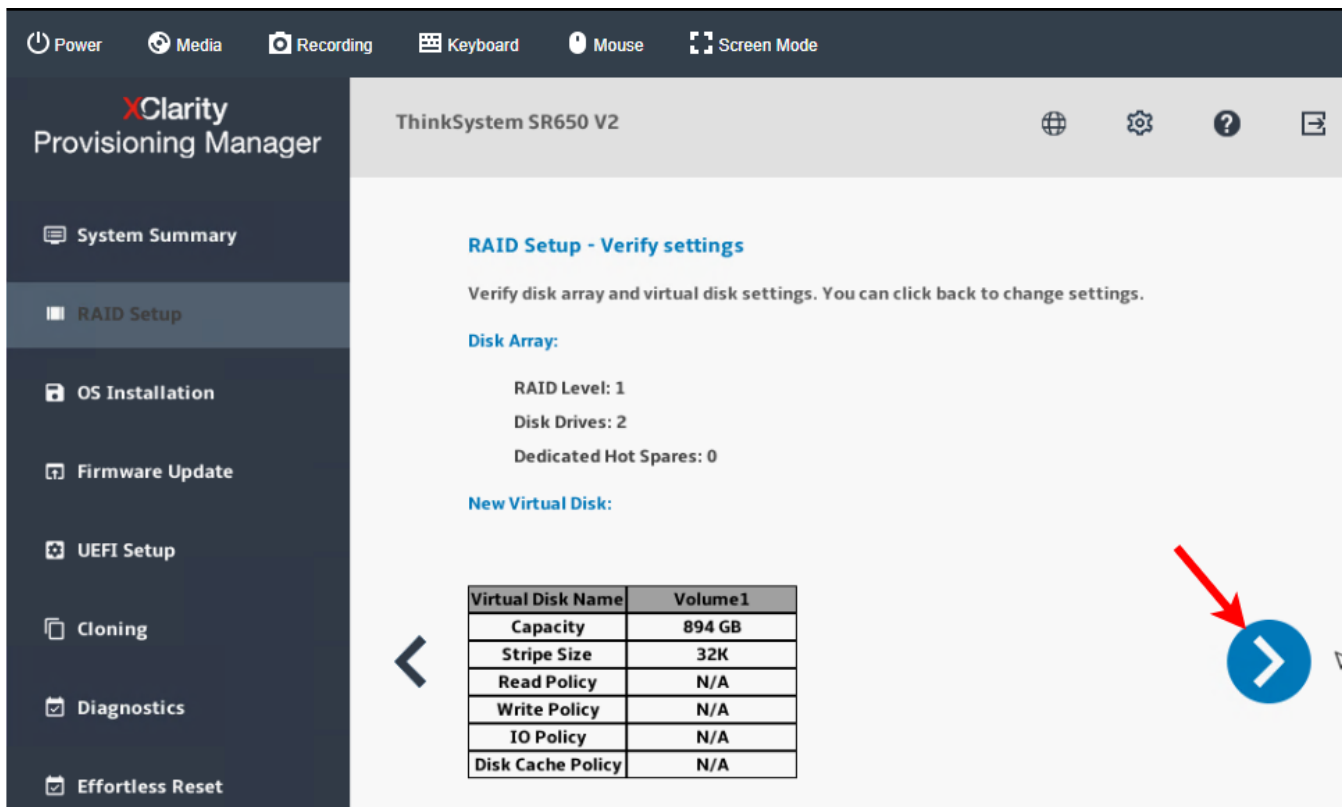


На следующем экране:

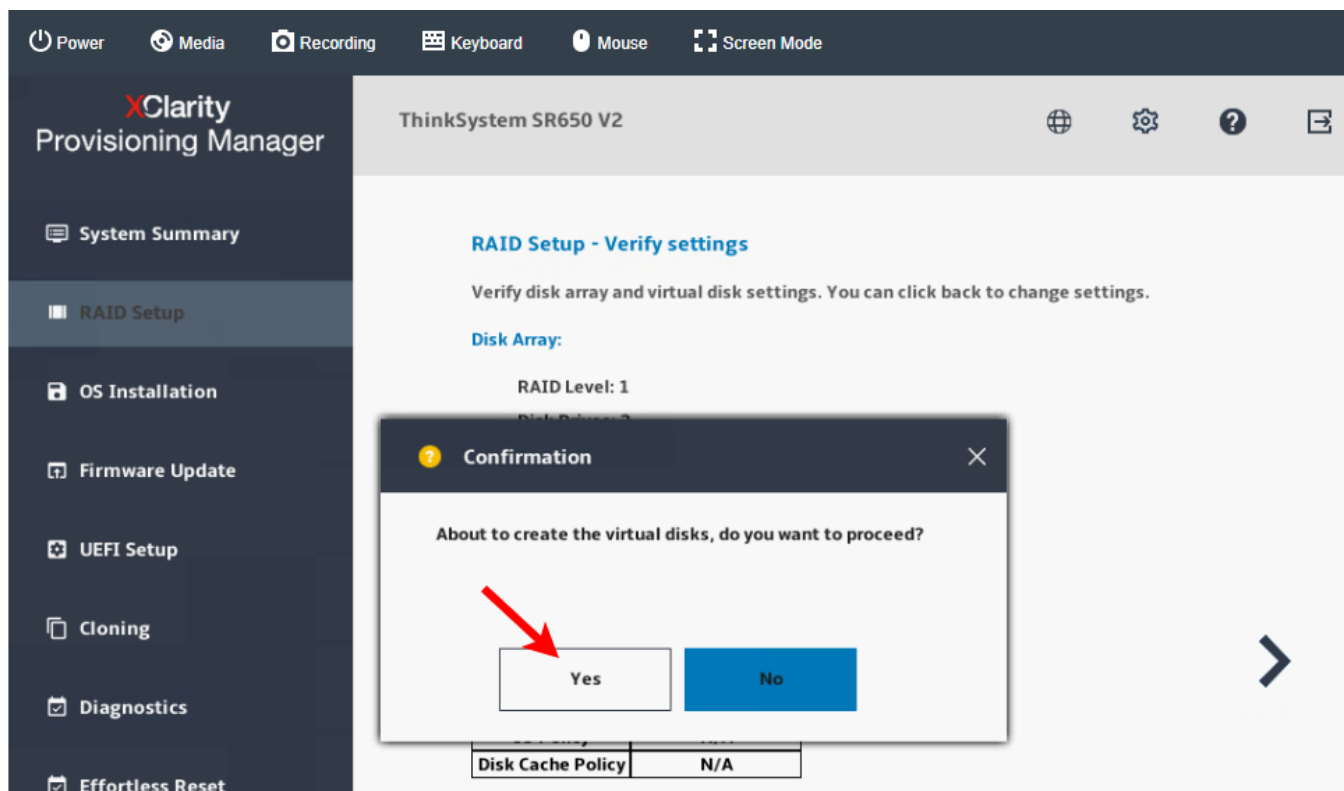
1. Выбрать вариант «RAID Level 1»
2. Кликнуть на стрелку для перехода к следующему экрану.



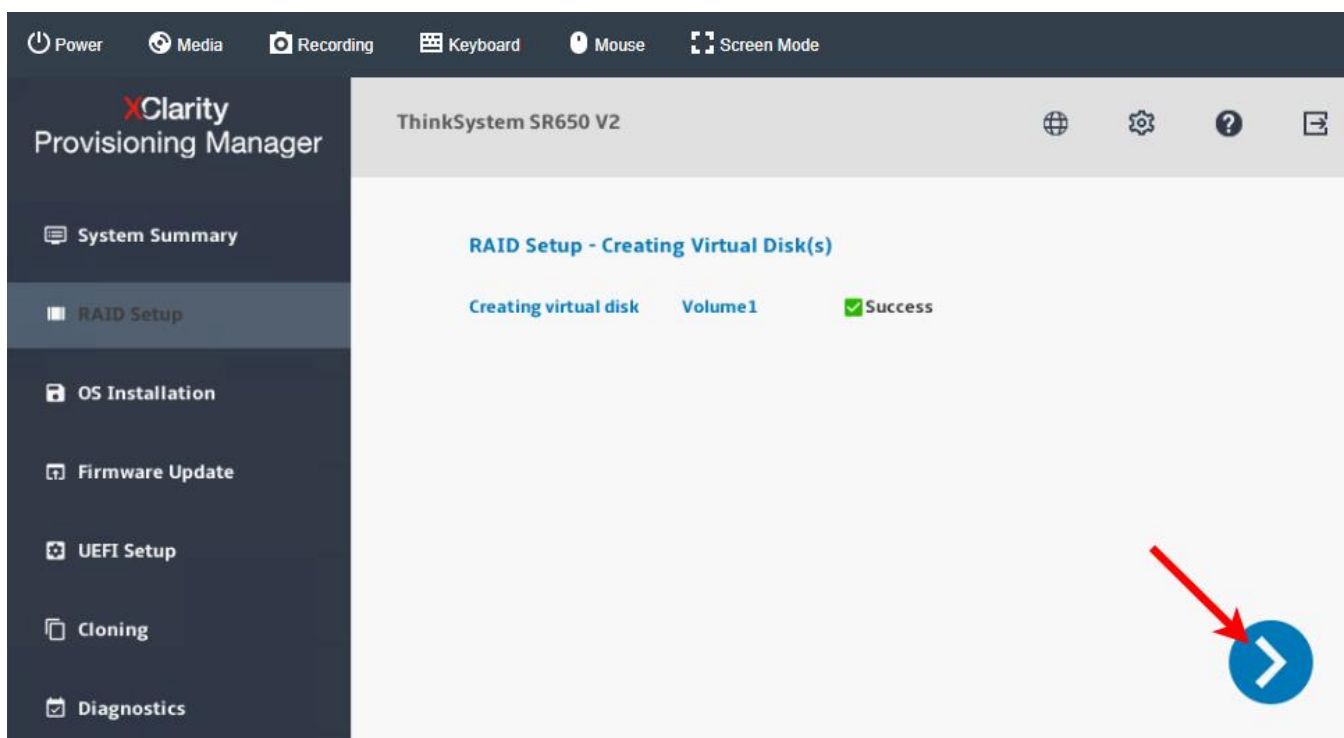
Откроется экран проверки будущих параметров RAID. Кликнуть на стрелку для создания RAID.



Появится окно подтверждения создания RAID. Кликнуть на кнопку Yes.

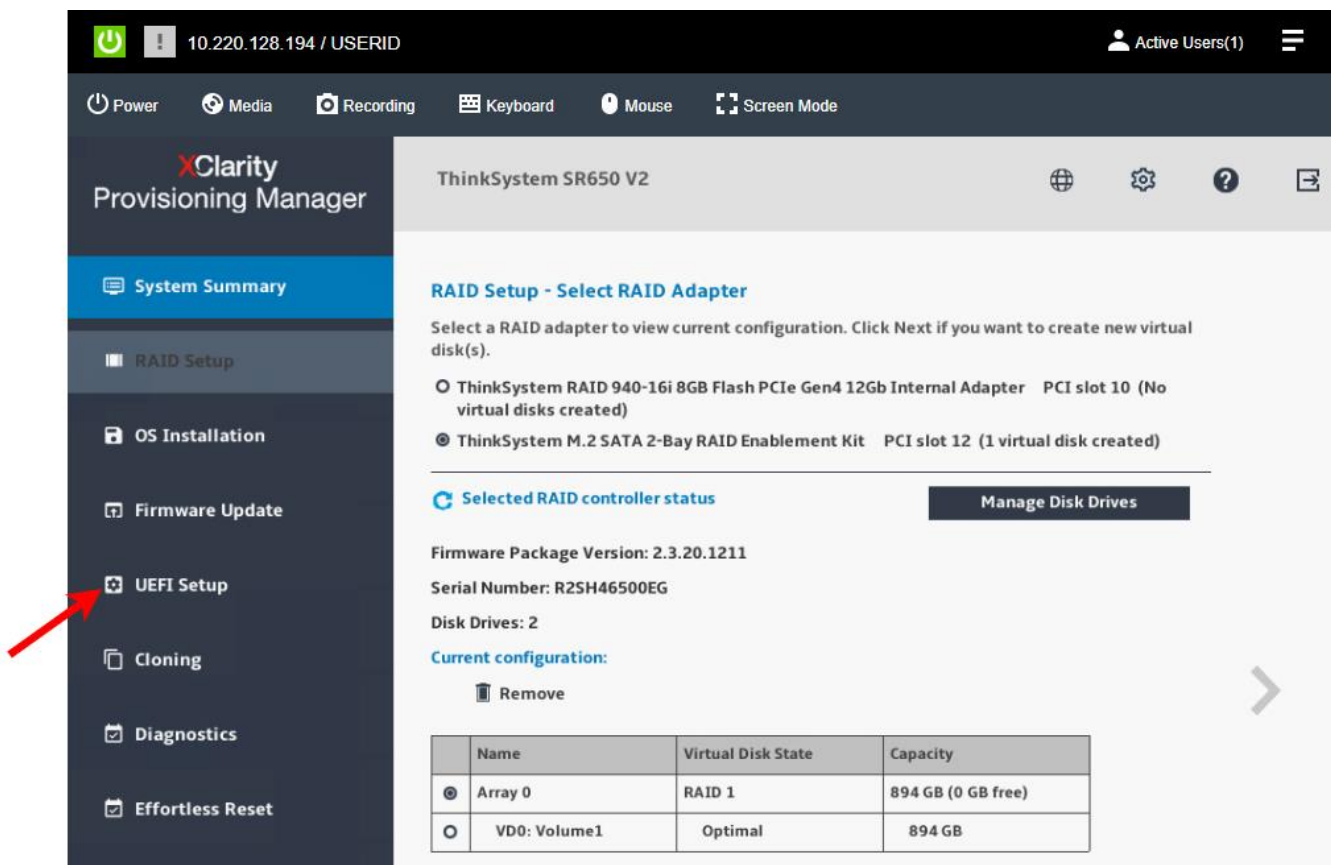


Через некоторое время отобразится экран успешного создания RAID. Кликнуть на стрелку для завершения создания RAID.

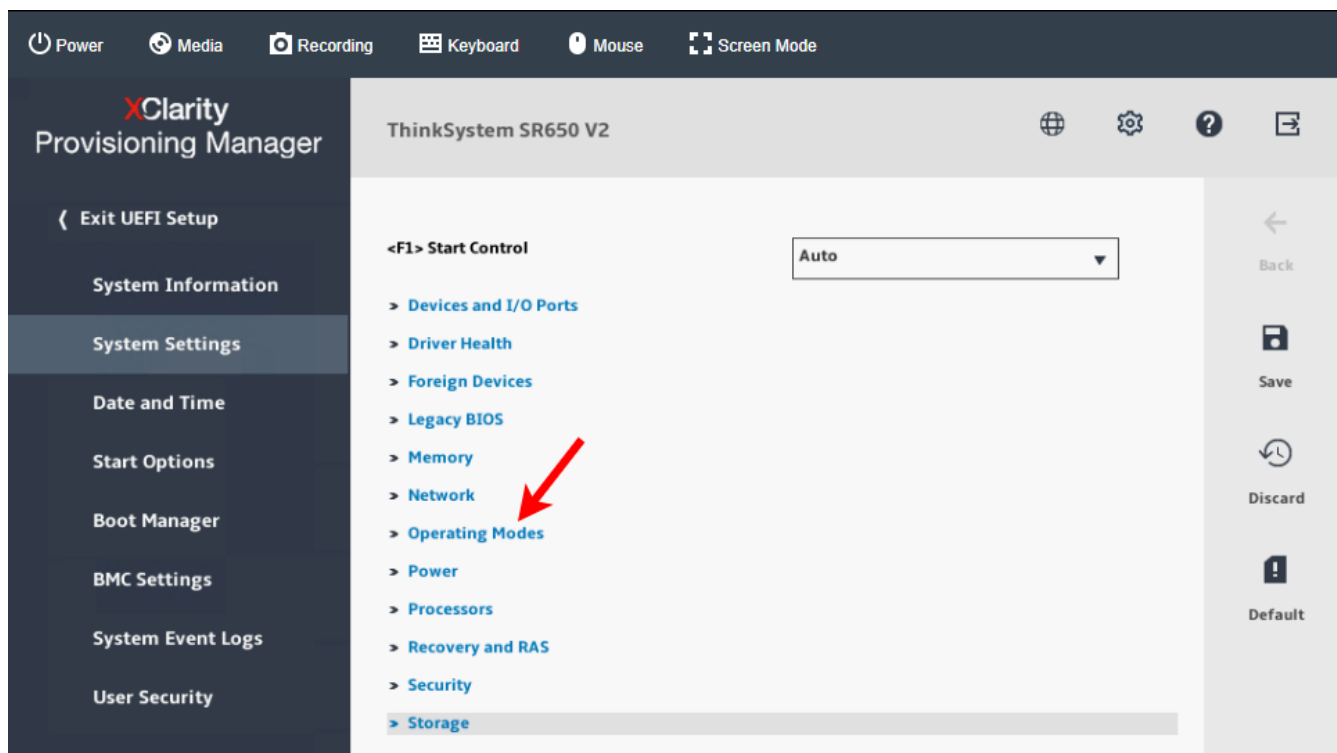


3.9 Выбор режима Maximum Performance

Появится окно с результатом создания RAID. Кликнуть в раздел «UEFI Setup».

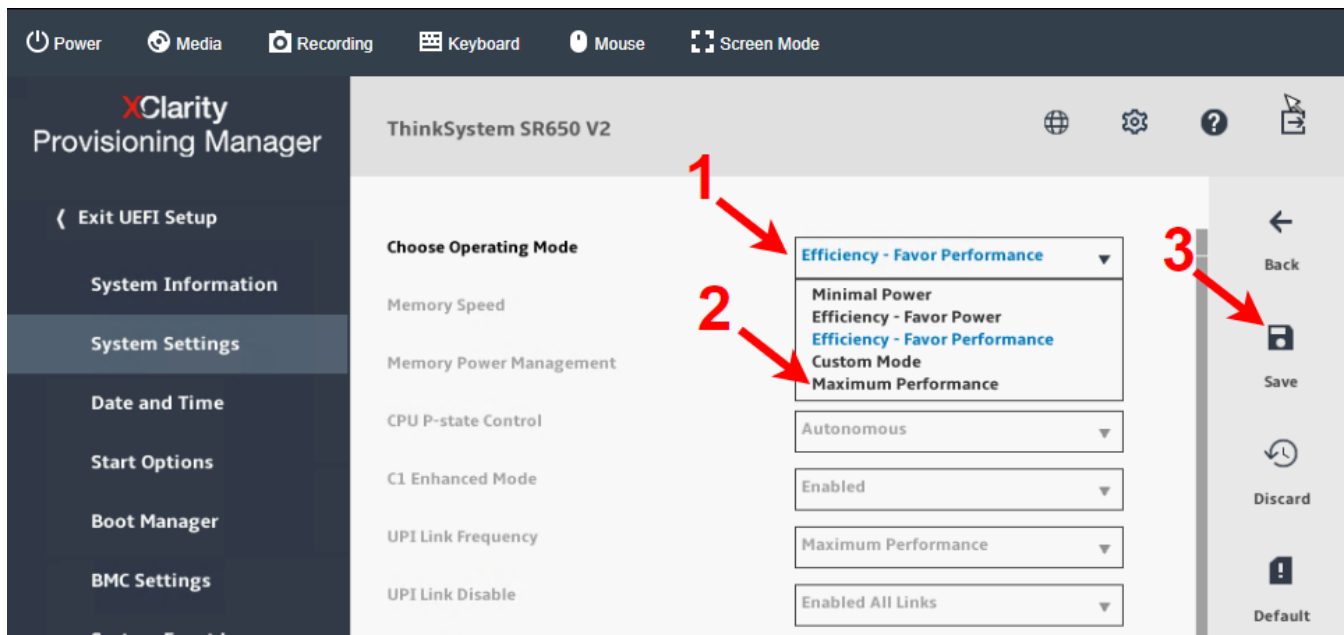


Далее выбрать пункт «Operating Modes».

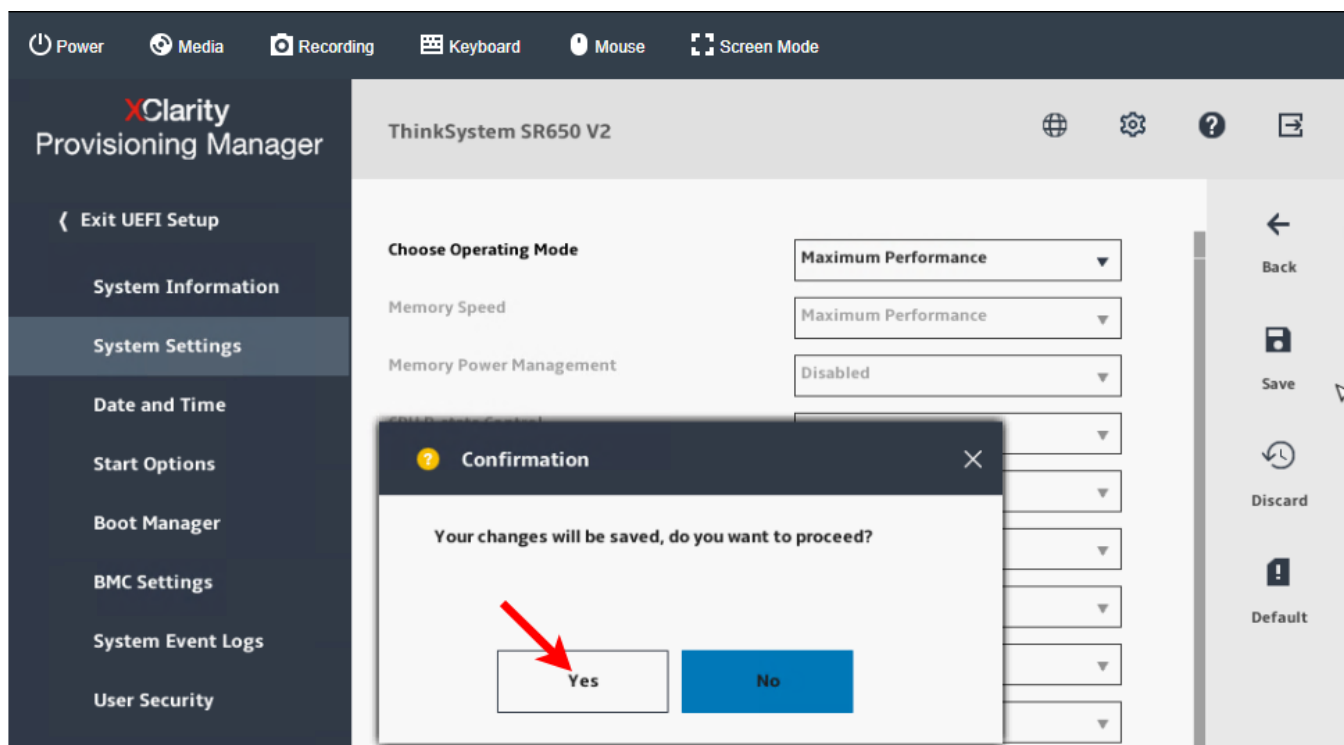


Откроется экран выбора режима производительности:

1. Кликнуть на меню выбора режима производительности.
2. Выбрать режим «Maximum Prefomance».
3. Кликнуть на кнопку «Save» для сохранения настроек.



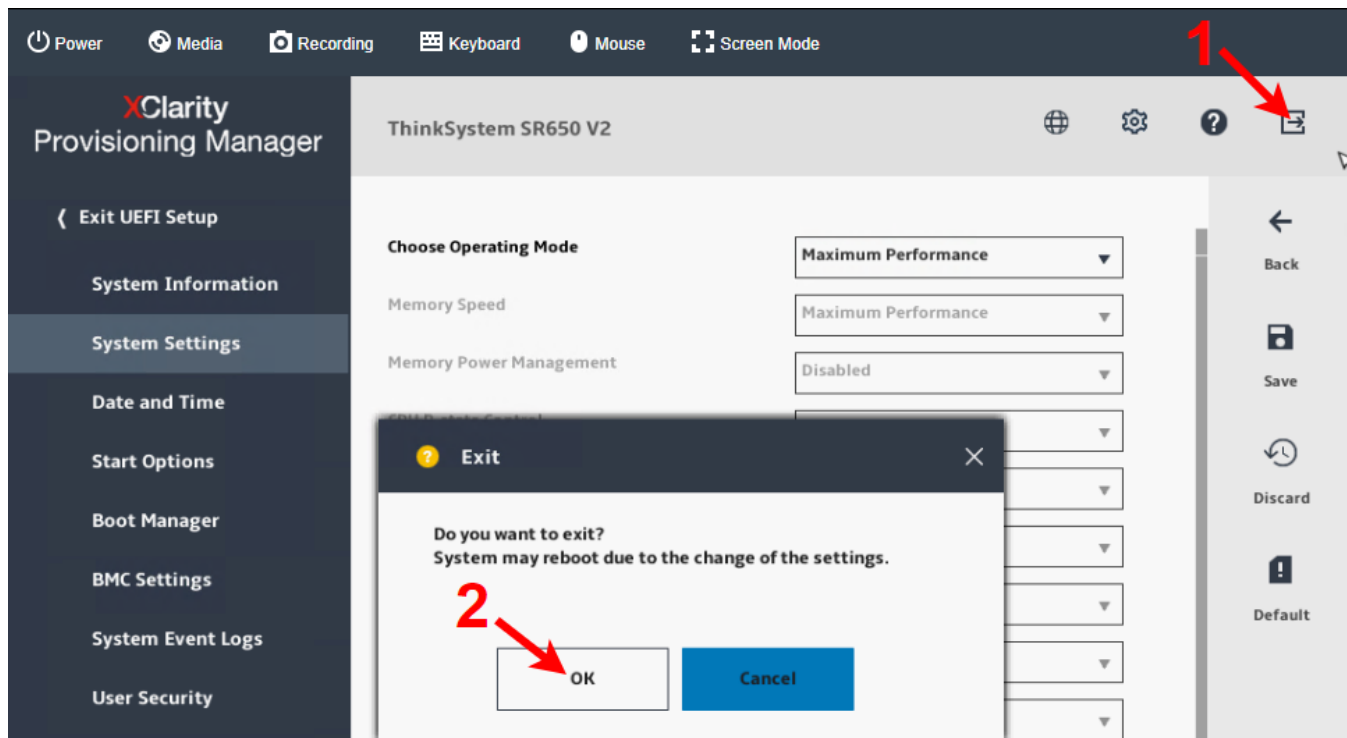
Подтвердить сохранение настроек нажатием по кнопке «Yes»



3.10 Выход из XClarity Provisiining Manager

Выйти из XClarity Provisiining Manager:

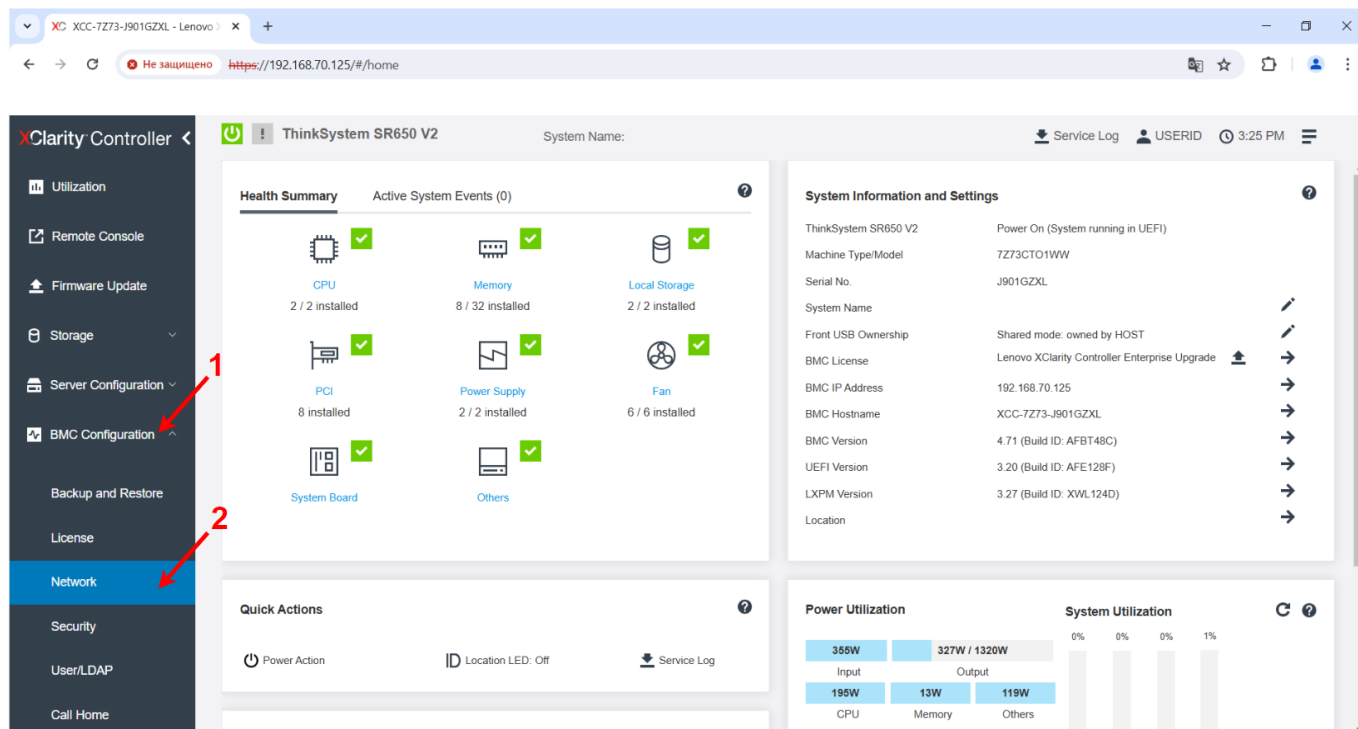
1. Кликнуть на значок выхода.
2. Подтвердить выход нажатием по кнопке «OK».



3.11 Изменение IP-параметров XClarity Controller

Перейти в предыдущую вкладку браузера с главным экраном XClarity Controller.

1. В левой боковой панели развернуть пункт «BMC Configuration»
2. В появившемся списке кликнуть на пункт «Network»



Откроется раздел сетевых настроек XClarity Controller.

1. Изменить Метод на «Use static IP address».
2. В поле «Static IPv4 address» ввести {{BNG_XCC_IP_Address}}.
3. В поле «Network mask» ввести {{BNG_XCC_Mask}}.
4. В поле «Default gateway» ввести {{BNG_XCC_GW_IP_Address}}.
5. Кликнуть на кнопку «Apply», чтобы применить введенные настройки

XClarity Controller < **ThinkSystem SR650 V2** System Name:

Ethernet Configuration

Ethernet Ports ? Enabled ☒

IP Settings Ethernet

*Host Name: XCC-7Z73-J901GZXL ✓

☐ Obtain Host Name from DHCP

IPv4 ? Enabled ☒

*Method: Use static IP address 1

*Static IPv4 address: IP-адрес BNG ✓ 2

*Network mask: Маска ✓ 3

*Default gateway: IP-адрес шлюза ✓ 4

Current IPv4 address: 192.168.70.125

Network mask: 255.255.255.0

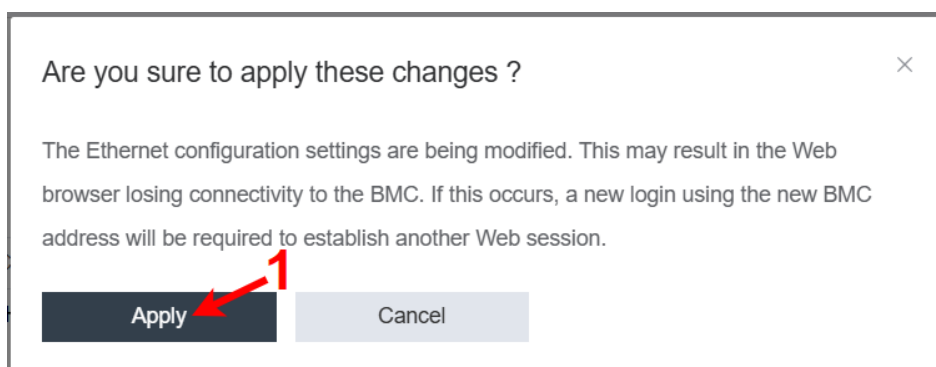
Default gateway: 0.0.0.0

► **Advanced Ethernet** ?

Apply Reset 5

Появится всплывающее окно подтверждения «Are you sure apply these changes?»

1. Кликнуть на кнопку Apply, подтверждая согласие с изменениями IP-параметров.



3.12 Проверка новых IP-параметров XClarity Controller

После изменения IP-параметров XClarity Controller веб-страница настроек становится недоступна. Чтобы проверить работоспособность новых параметров:

1. Заново выполнить все шаги из раздела «3.3 Настройка IP адреса на ноутбуке». В качестве IP-адреса ноутбука ввести `{{BNG_XCC_GW_IP_Address}}`. В качестве маски ввести `{{BNG_XCC_Mask}}`.
2. Выполнить вход на веб-страницу XClarity Controller. В строке браузера ввести `{{BNG_XCC_IP_Address}}`. В поле логина ввести: USERID, в поле пароля ввести: Mts@bng789. Убедиться, что вход в XClarity Controller выполнен успешно.

3.13 Подключение порта ХСС к сети ШПД

Если установка ПО и восстановление конфигурации маршрутизатора DISAGGREGATED BROADBAND NETWORK GATEWAY (D-BNG) будут выполняться с помощью ноутбука, пропустить этот пункт и перейти к разделу 4.

Если установка ПО и восстановление конфигурации маршрутизатора DISAGGREGATED BROADBAND NETWORK GATEWAY (D-BNG) будут выполняться удаленно, необходимо подключить к порту ХСС нового маршрутизатора патчкорд, который ранее бы включен в порт ХСС вышедшего из строя маршрутизатора BNG.

4 Установка ПО на маршрутизатор Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG)

4.1 Скачивание образа ПО DISAGGREGATED BROADBAND NETWORK GATEWAY (D-BNG)

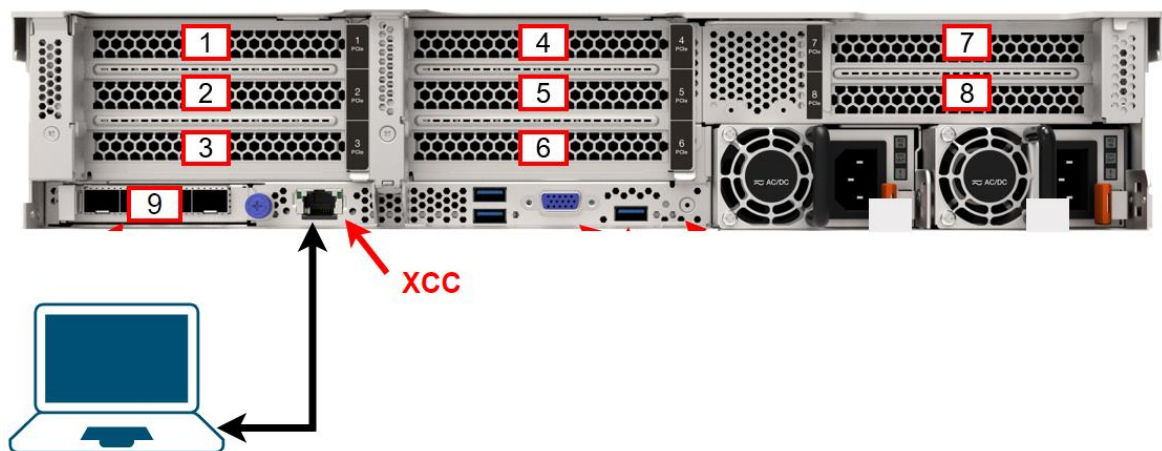
Установка ПО маршрутизатора Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG) выполняется локально через ноутбук либо удаленно через терминальный Windows-сервер. Необходимо скачать на ноутбук или сервер рекомендованную версию ПО маршрутизатора Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG) по ссылке:

<https://artifactory.mts.ru/ui/native/artifacts-dbng-generic-local/iso/>

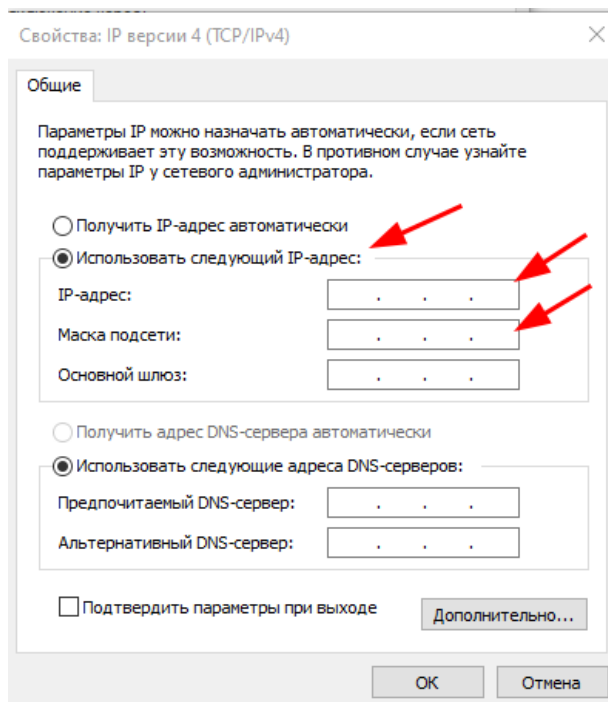
4.2 Подключение ноутбука к порту ХСС

Если используется локальное подключение через ноутбук необходимо:

1. Подключить ноутбук к порту ХСС сервера-маршрутизатора с ПО Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG).



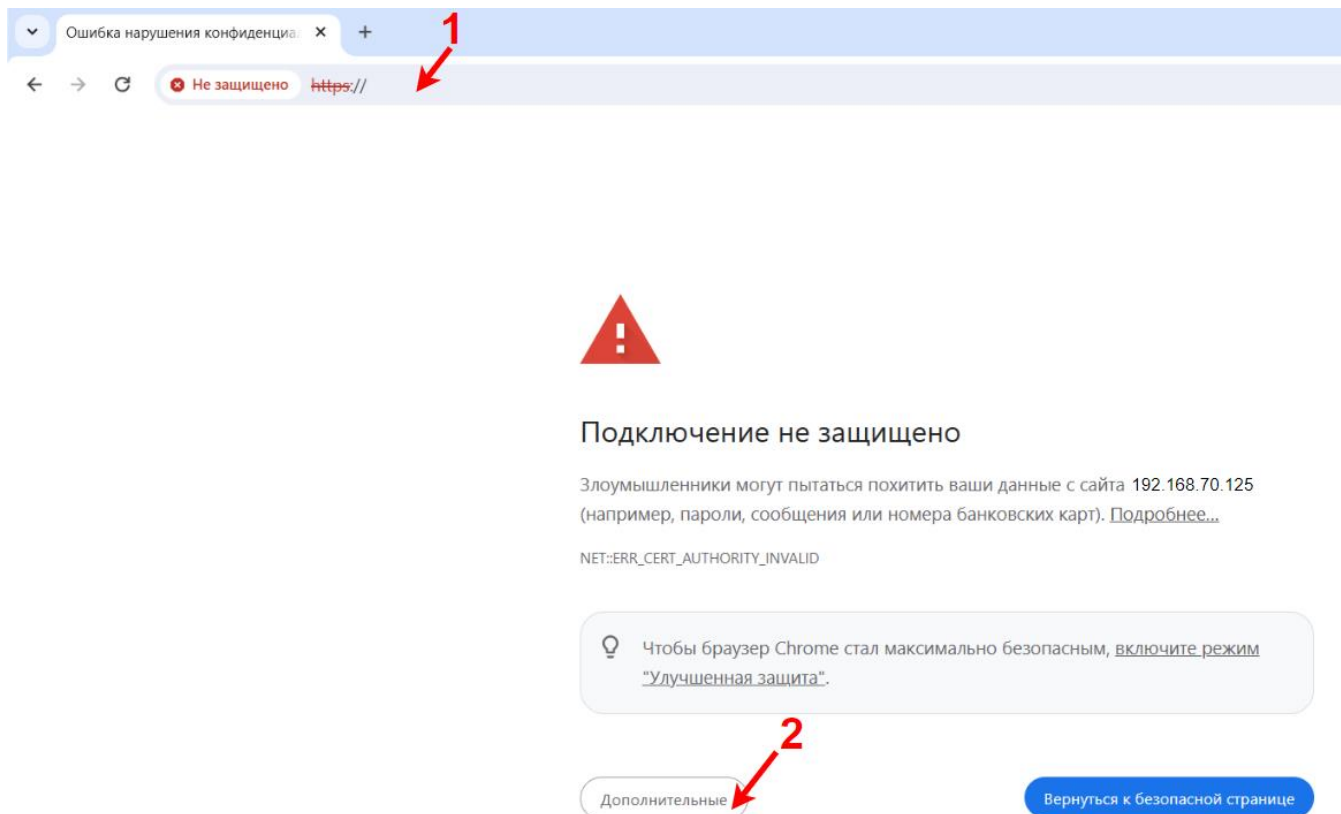
2. Настроить на ноутбуке IP-адрес и маску подсети: `{{BNG_XCC_GW_IP_Address}}` / `{{BNG_XCC_Mask}}`.



4.3 Вход в XClarity Controller

Открыть браузер на ноутбуке или терминальном сервере:

1. В адресной строке браузера ввести `{{BNG_XCC_IP_Address}}` и нажать Enter
2. Если откроется страница «Подключение не защищено», кликнуть на кнопку «Дополнительно»



Появятся дополнительные подробности.

1. Кликнуть на ссылку «Перейти на сайт ...»



Подключение не защищено

Злоумышленники могут пытаться похитить ваши данные с сайта 192.168.70.125 (например, пароли, сообщения или номера банковских карт). [Подробнее...](#)

NET::ERR_CERT_AUTHORITY_INVALID



Чтобы браузер Chrome стал максимально безопасным, [включите режим "Улучшенная защита"](#).

Скрыть подробности

Вернуться к безопасной странице

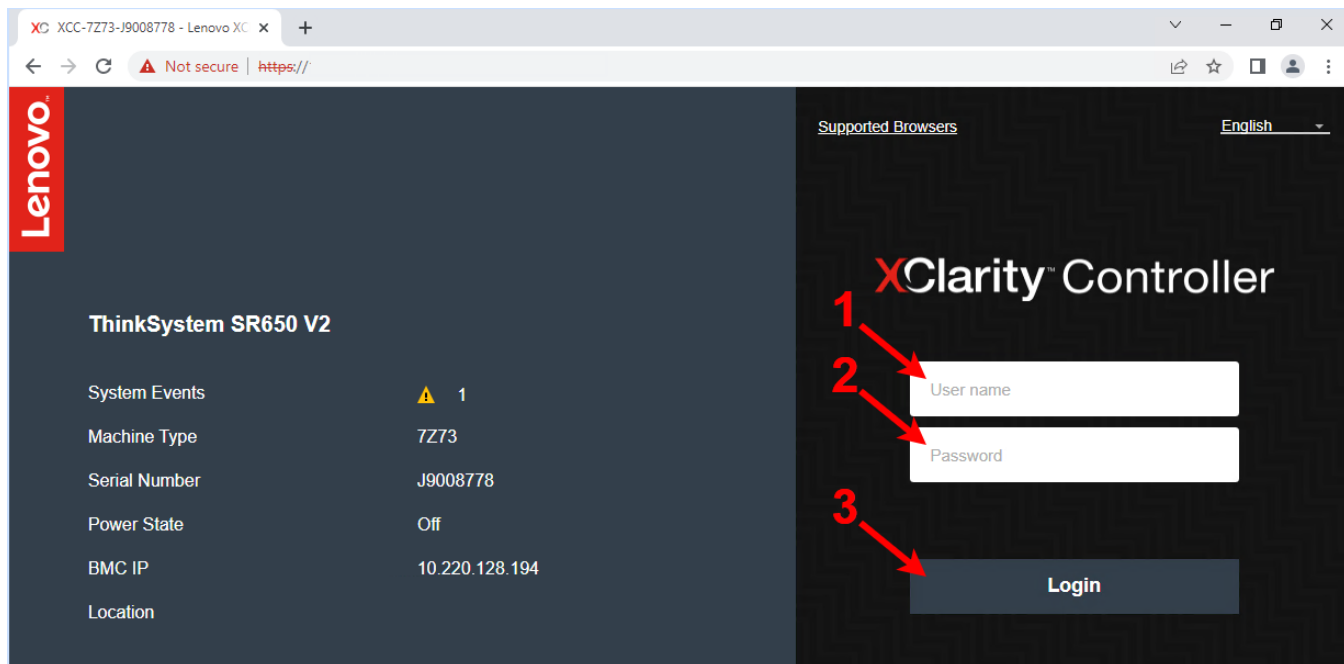
1

Не удалось подтвердить, что это сервер 192.168.70.125. Операционная система компьютера не доверяет его сертификату безопасности. Возможно, сервер настроен неправильно или кто-то пытается перехватить ваши данные.

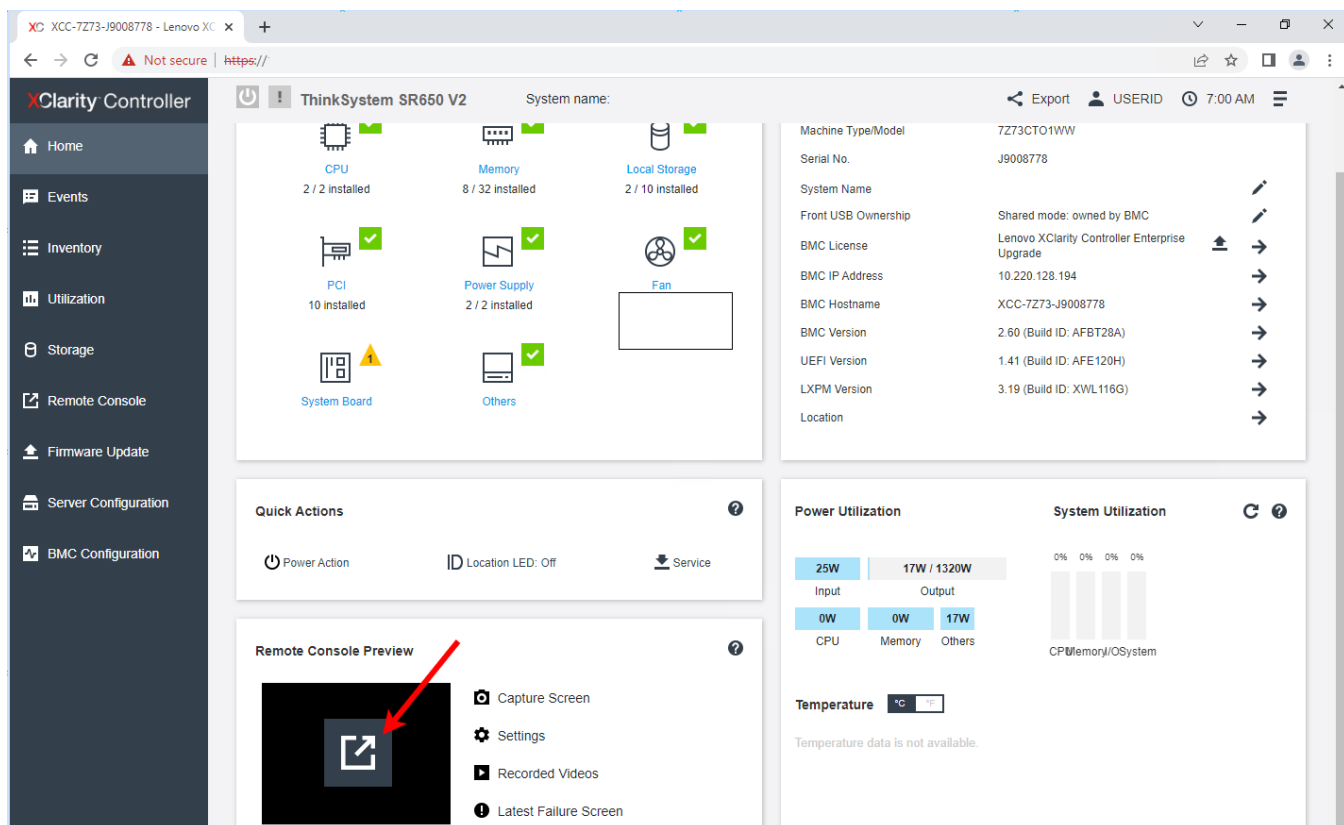
[Перейти на сайт 192.168.70.125 \(небезопасно\)](#)

Откроется страница входа в XClarity Controller.

1. Ввести логин.
2. Ввести пароль.
3. Кликнуть на кнопку Login

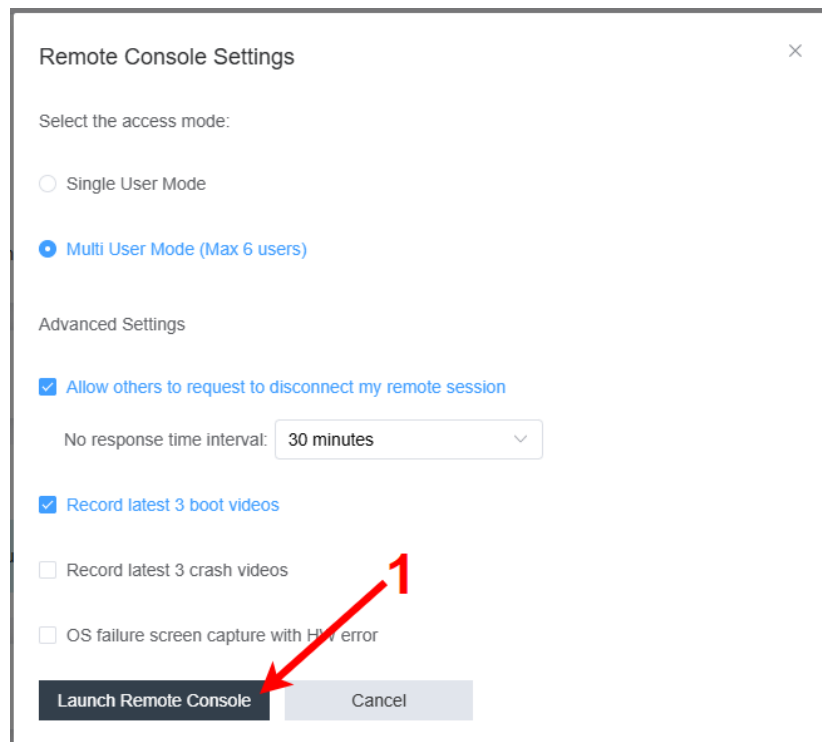


Откроется главный экран XClarity Controller. В разделе “Remote Console Preview” кликнуть на значок удаленной консоли.



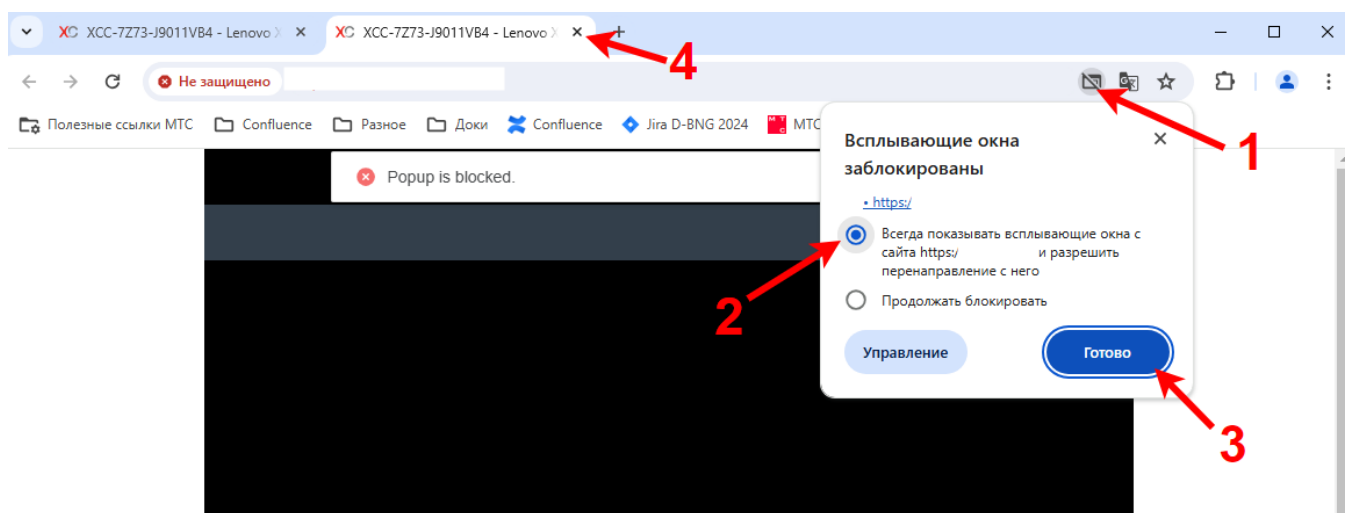
Откроется окно с настройками удаленной консоли.

1. Кликнуть по кнопке «Launch Remote Console»



В новой вкладке браузера откроется удаленная консоль. Если появится сообщение «Popup is blocked»:

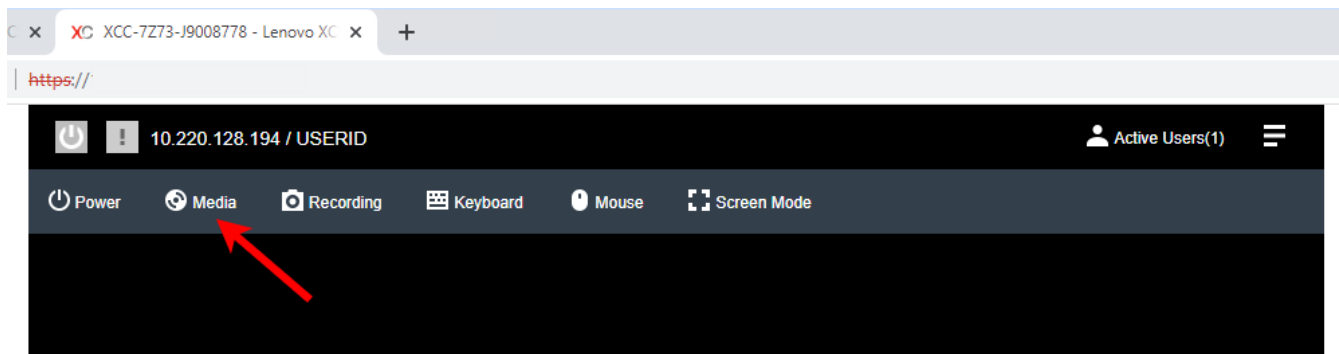
1. Кликнуть на значок заблокированного всплывающего окна в строке браузера.
2. В открывшемся диалоговом окне «Всплывающие окна заблокированы» выбрать пункт «Всегда показывать всплывающие окна».
3. Подтвердить выбор, кликнув на кнопку «Готово».
4. Закрыть вкладку с удаленной консолью и открыть удаленную консоль заново.



4.4 Установка образа ПО маршрутизатора Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG)

Установка образа ПО на маршрутизатор занимает около 60 минут.

В новой вкладке браузер откроется удаленная консоль. В панели инструментов удаленной консоли кликнуть на значок «Media».



Откроется окно управления виртуальными носителями. Кликнуть на кнопку «Active» в разделе «Mount Local Media File».

Mount Virtual Media

Total 0 virtual media mounted

Mount Local Media File

Mount an ISO or IMG image file from the client browser to the host as a DVD or USB drive. This function is accessed in the Remote Control window under the Media Menu.
Note: The client session must remain active as long as the mounted media is in use.

ISO Image

Browse...

No file selected.

Activate

Далее кликнуть на кнопку «Browse».

Mount Virtual Media

Total 0 virtual media mounted

Mount Media file from the Client Browser: 0 mounted

Mount an ISO or IMG image file from the client browser to the host as a DVD or USB drive. This function is accessed in the Remote Control window under the Media Menu.
Note: The client session must remain active as long as the mounted media is in use.

ISO Image

Browse...

No file selected.

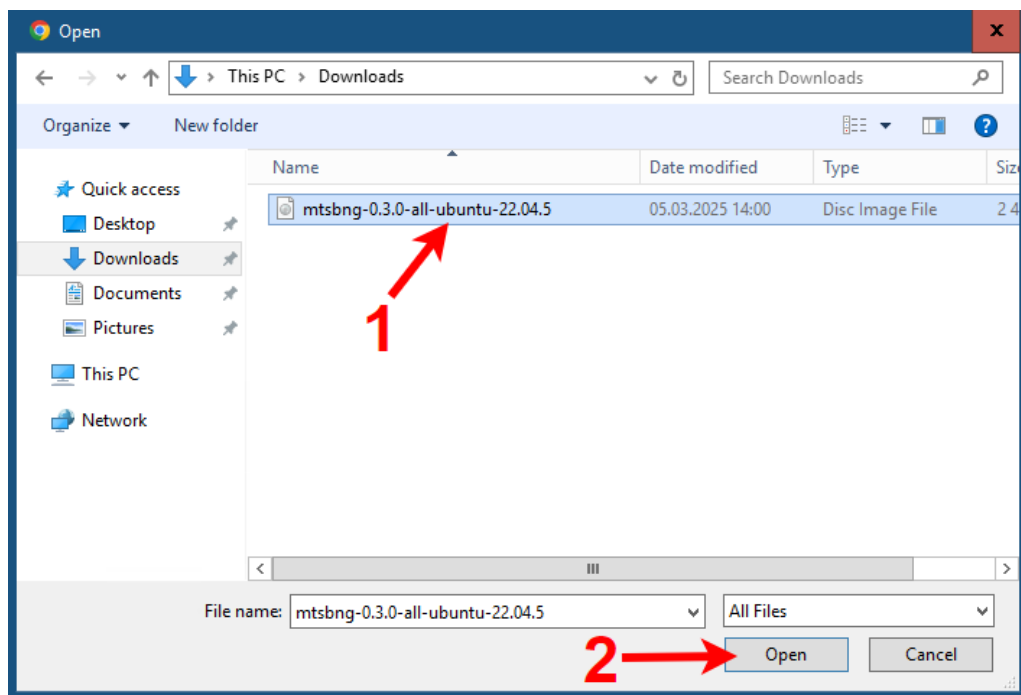
Mount all local media

Mount files/folders

Deactivate

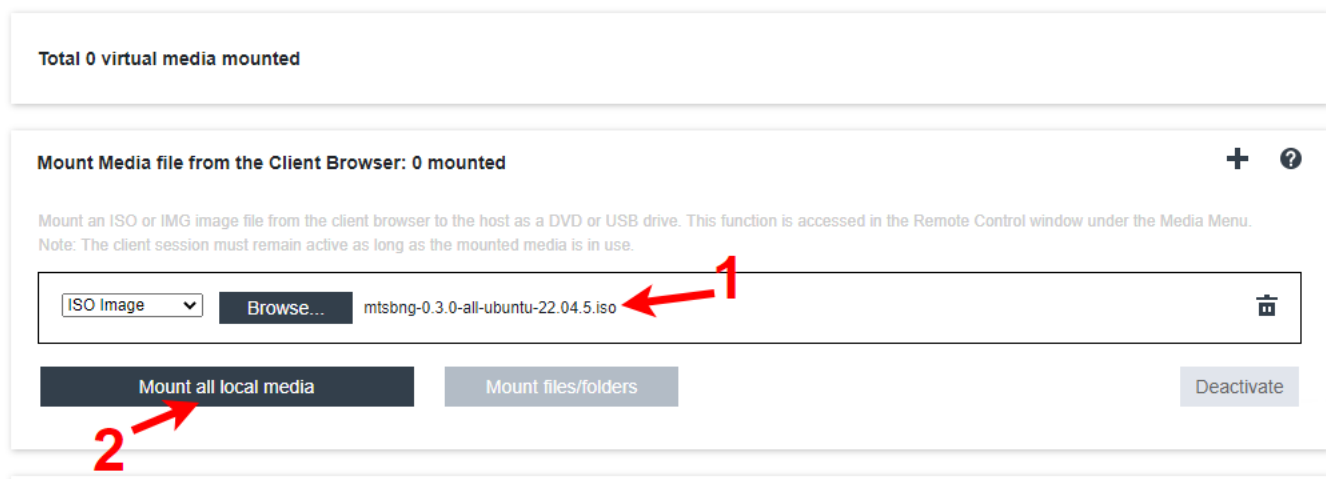
Откроется окно выбора файла:

1. Выбрать файл образа ПО Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG), скачанный в п. 4.1 Скачивание образа ПО Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG).
2. Кликнуть на кнопку «Open/Открыть».



1. Имя выбранного файла образа появится возле кнопки «Browse».
2. Кликнуть на кнопку «Mount all local media», чтобы примонтировать выбранный образ как виртуальный носитель.

Mount Virtual Media



После успешного монтирования образа ПО перед именем файла появится зеленый значок.

Mount Virtual Media



Total 1 virtual media mounted

Mount Media file from the Client Browser: 1 mounted



Mount an ISO or IMG image file from the client browser to the host as a DVD or USB drive. This function is accessed in the Remote Control window under the Media Menu.
Note: The client session must remain active as long as the mounted media is in use.

[ISO Image]



mtsbng-0.3.0-all-ubuntu-22.04.5.iso

Unmount

Deactivate

Прокрутить страницу вниз. Найти пункт «Select one virtual media to boot on next restart» и кликнуть на него.

Deactivate

Mount Media File from Network: 0 mounted

+

?

Mount an ISO or IMG image file from a file server to the host as a DVD or USB drive.
Note: The mounted media will be unmounted when client session is closed.

NFS

Input URL:

☒ Read-only

Mount Options:

Mount all remote media

Remote Disc On Card (RDOC): 0 uploaded (50 MB available)

+

?

Upload an ISO or IMG image file to the BMC, then mount it to the host as a DVD or USB drive. The BMC storage space is restricted to 50 MB in total.
Note: The client session could be closed without affecting the mounted media.

LOCAL

Browse...

No file selected.

☒ Read-only

Mount all RDOC files

► Select one virtual media to boot on next restart

?

Close

В поле «Select one mounted media» выбрать имя файла образа ПО.

▼ Select one virtual media to boot on next restart

?

- Select one mounted media -

- Select one mounted media -

[ISO Image]mtsbng-0.3.0-all-ubuntu-22.04.5.iso

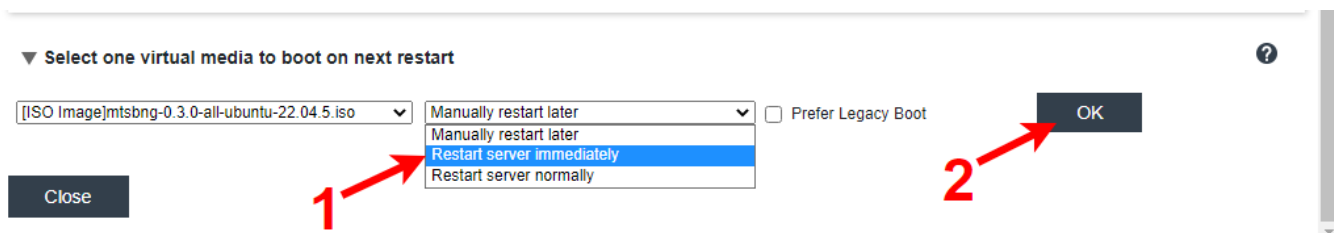
Manually restart later

☐ Prefer Legacy Boot

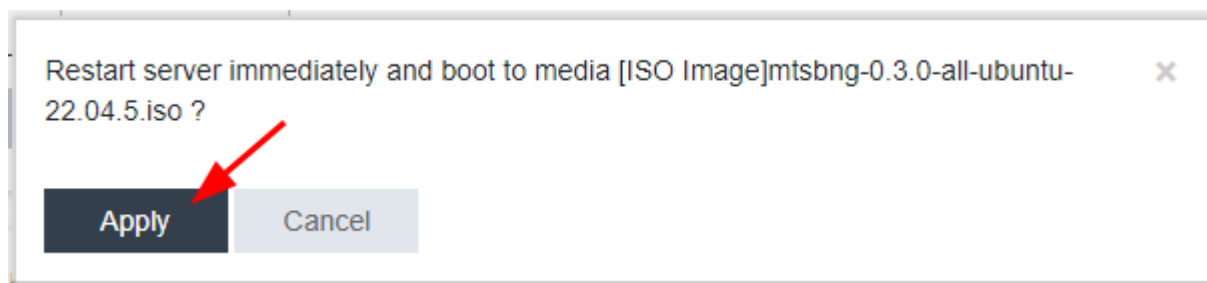
Close

Далее:

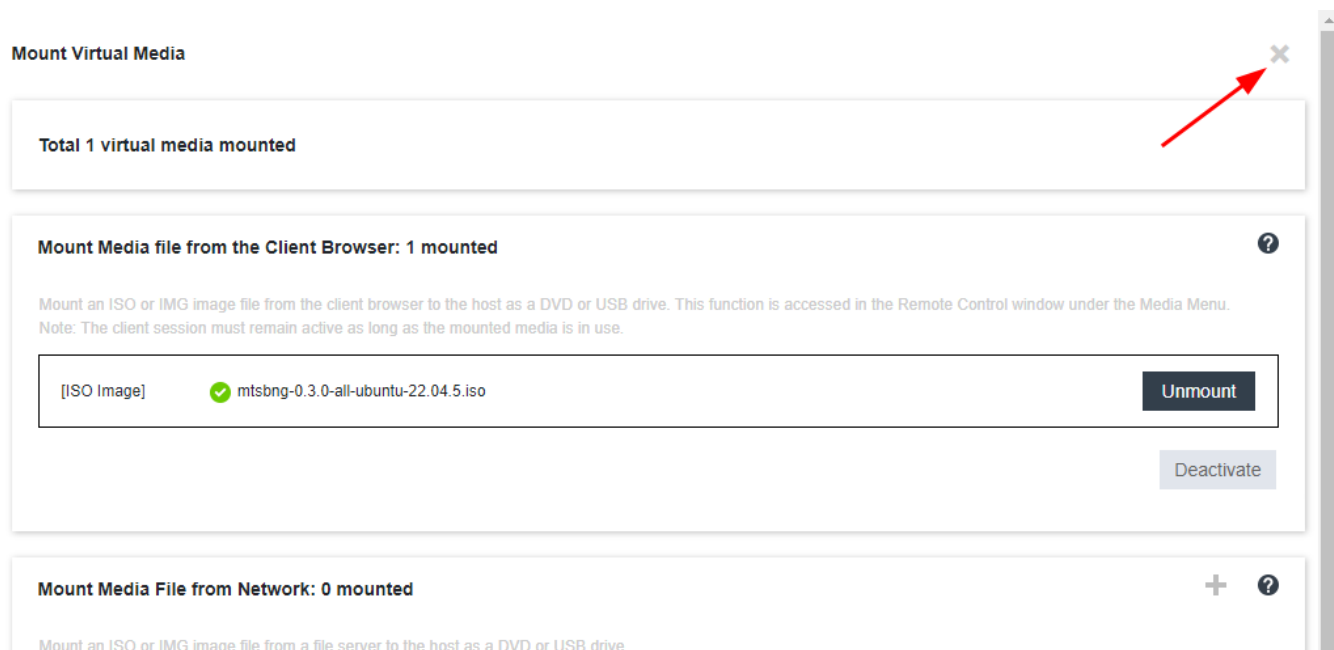
1. В поле «Manually restart later» выбрать пункт «Restart server immediately».
2. Кликнуть на кнопку «ОК».



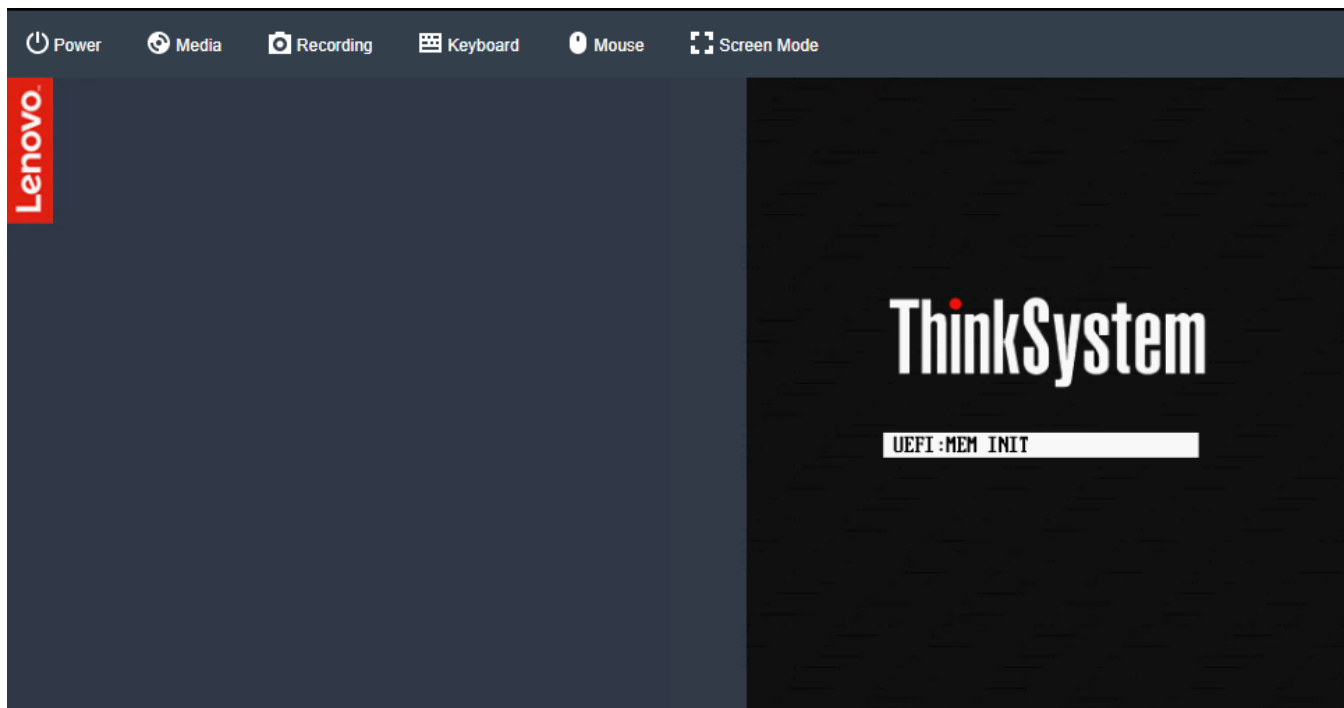
Появится окно подтверждения перезагрузки маршрутизатора и загрузки образа ПО. Подтвердить кликом по кнопке «Apply»



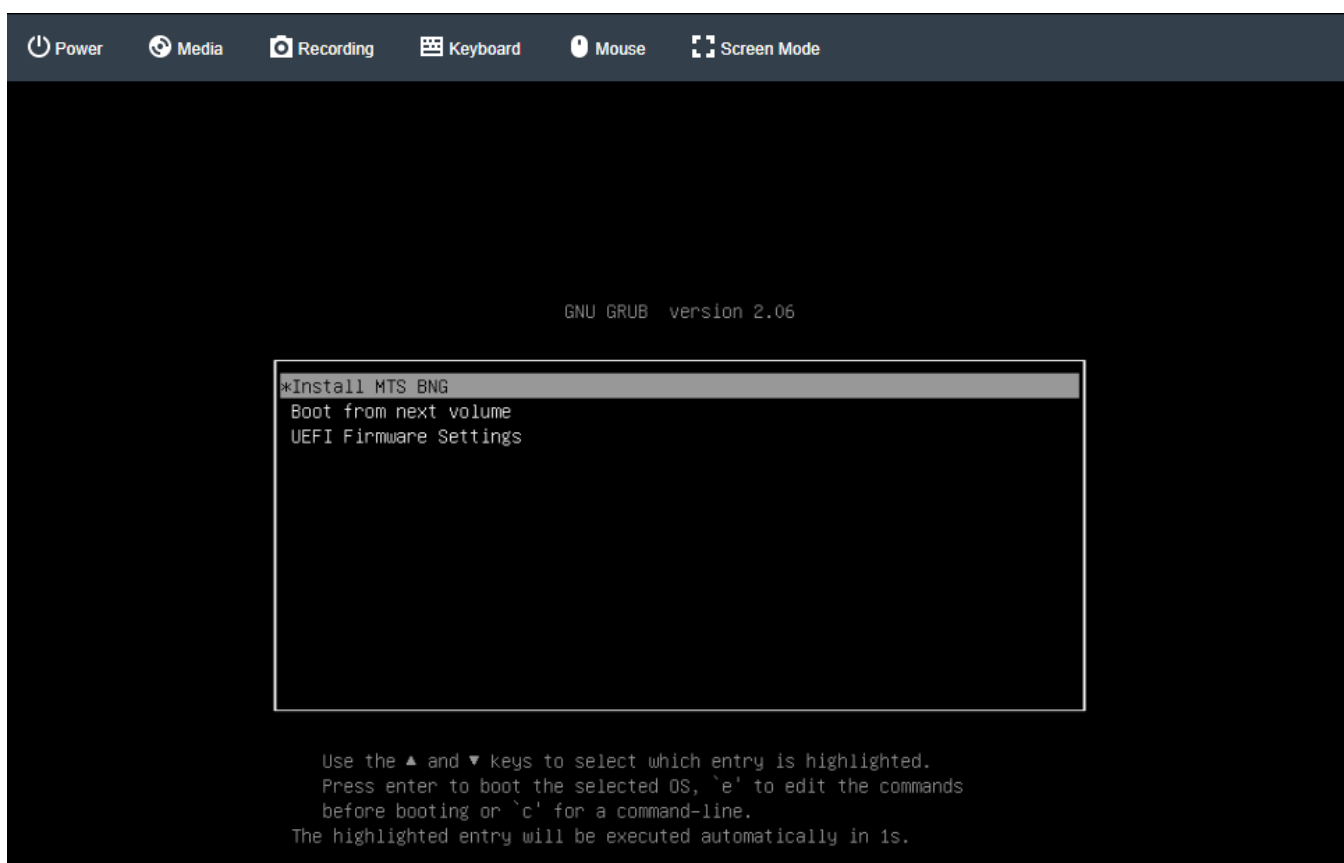
Прокрутить страницу вверх и закрыть окно «Mount Virtual Media» кликом по значку крестика в верхнем правом углу.



В удаленной консоли отобразится процесс загрузки маршрутизатора.

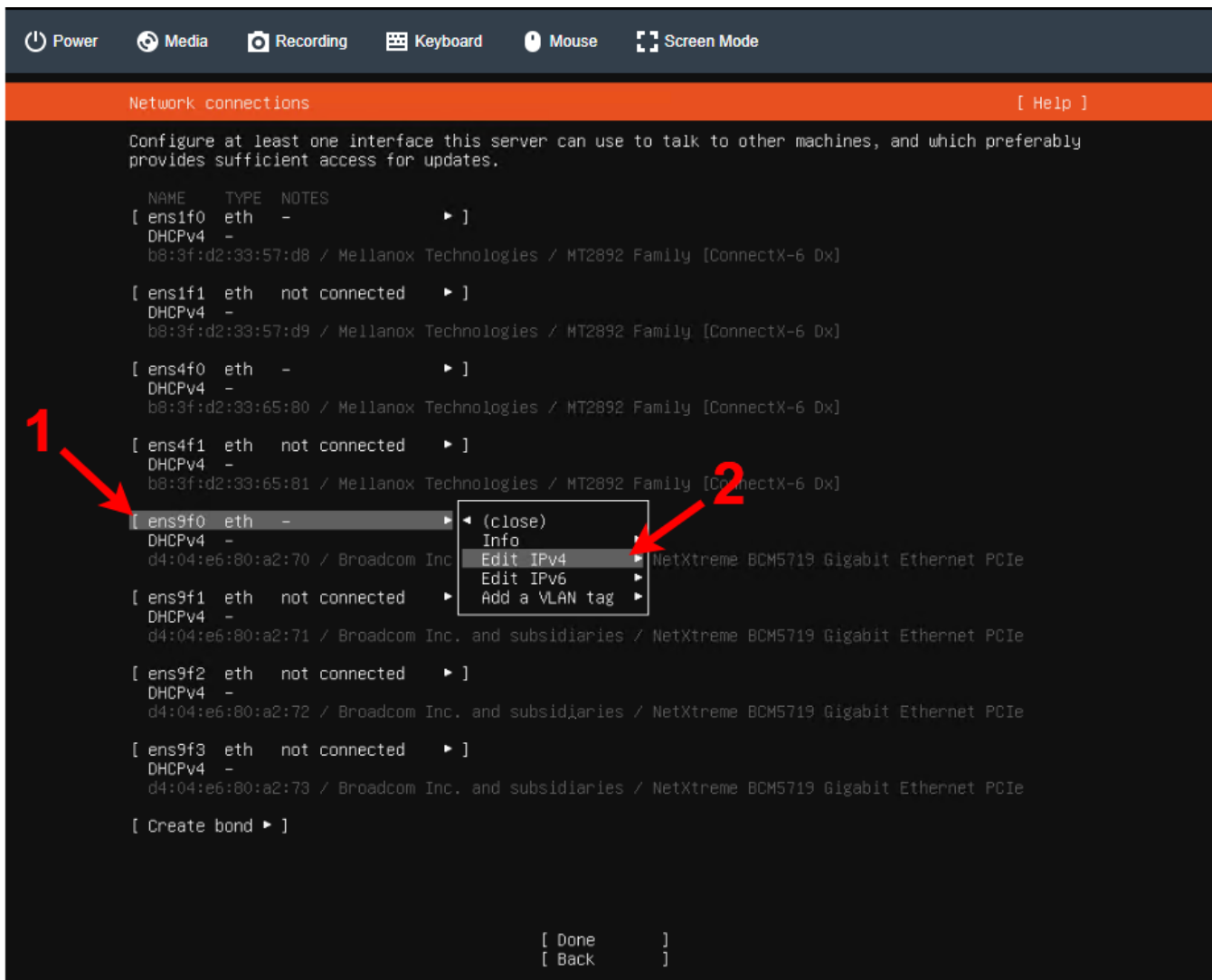


Через некоторое время начнется процесс установки операционной системы.



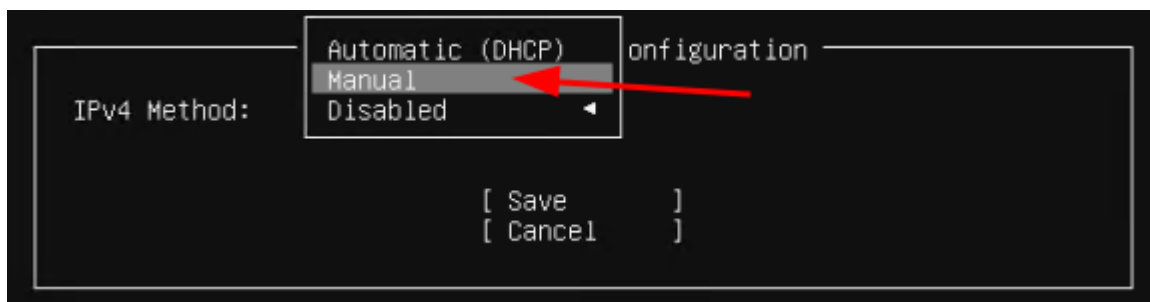
Во время установки появится экран «Network Connection», в котором необходимо настроить IP-параметры MGMT интерфейса:

1. Выбрать соответствующий MGMT-интерфейс (указан на схеме в LLD) и нажать клавишу <Enter>.
2. Выбрать пункт «Edit IPv4» и нажать клавишу <Enter>.



Откроется окно «IPv4 Configuration».

- 1) В поле «IPv4 Method» выбрать вариант «Manual».



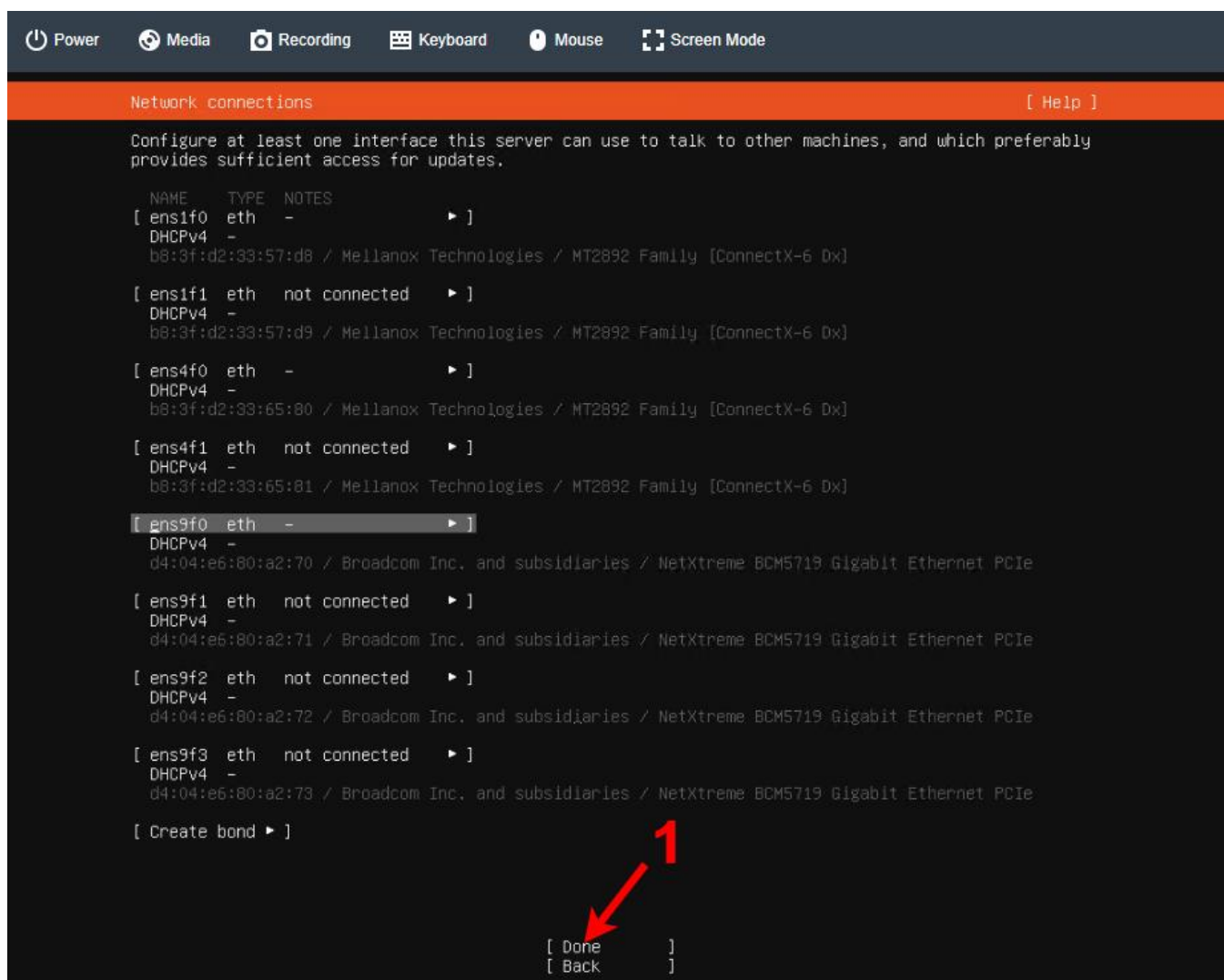
Появятся новые поля IP-параметров, которые нужно заполнить значениями из LLD.

1. В поле «Subnet» ввести IP-префикс подсети.
2. В поле «Address» ввести IP-адрес BNG.
3. В поле «Gateway» ввести IP-адрес шлюза по умолчанию.
4. Сохранить настройки нажатием на кнопку «Save»

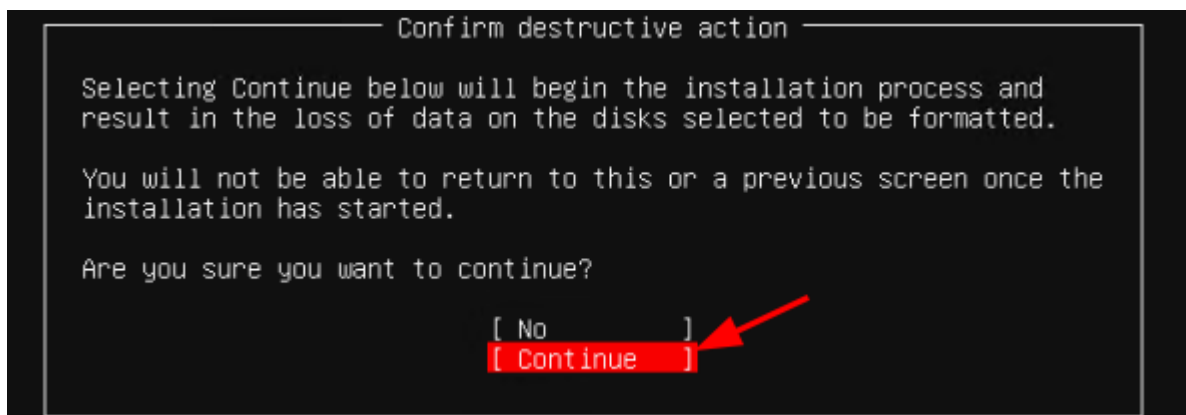


После возврата на экран «Network Connection»:

1. Нажать кнопку «Done».

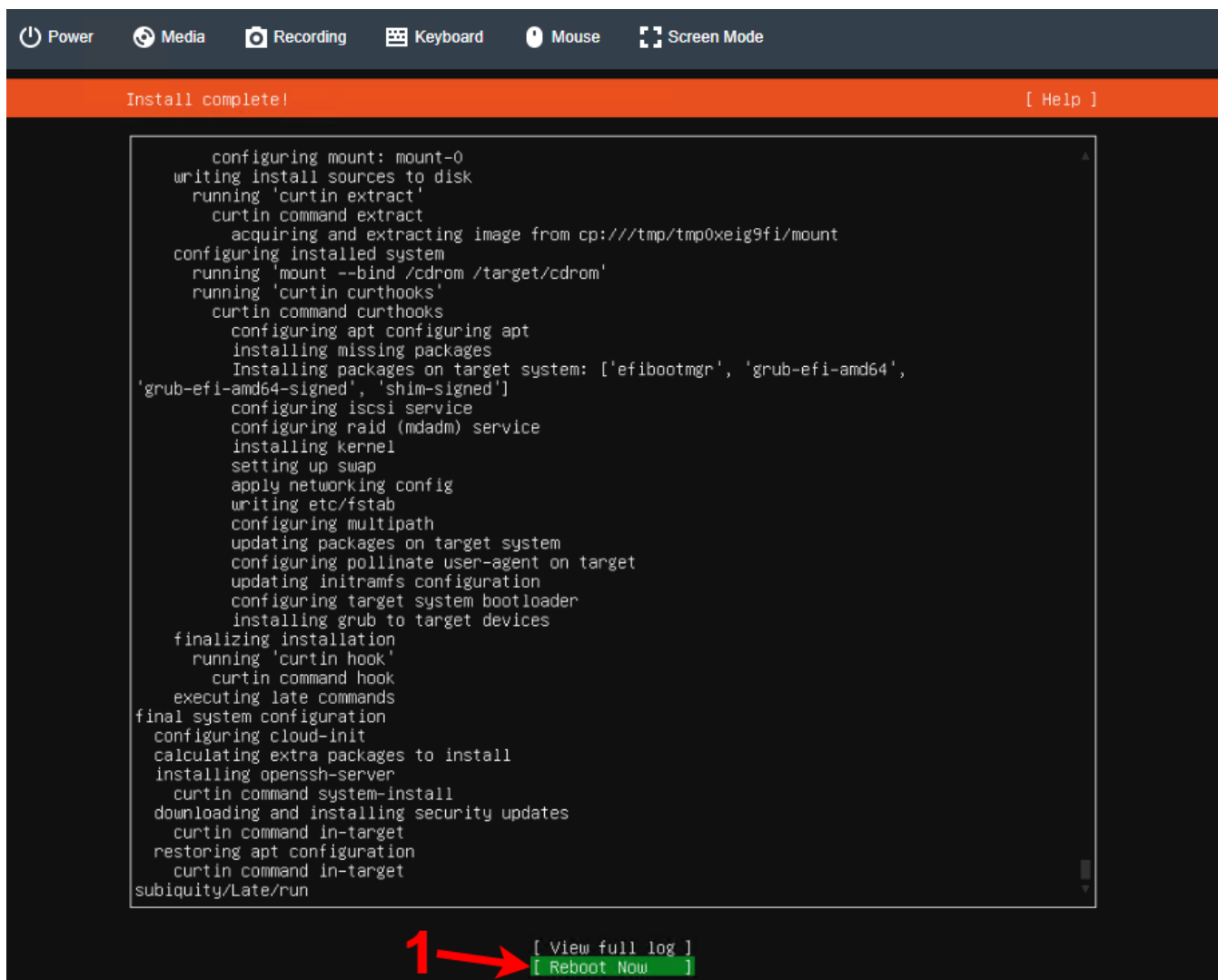


Через некоторое время появится окно подтверждения форматирования диска. Нужно выбрать кнопку «Continue» и нажать клавишу <Enter>.



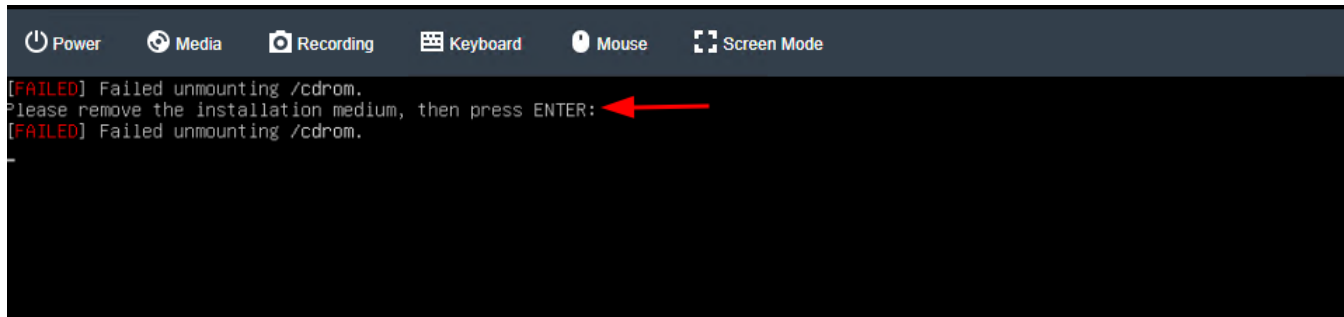
После успешной установки ОС инсталлятор предложит перезагрузить маршрутизатор.

1. Нажать на кнопку «Reboot Now»

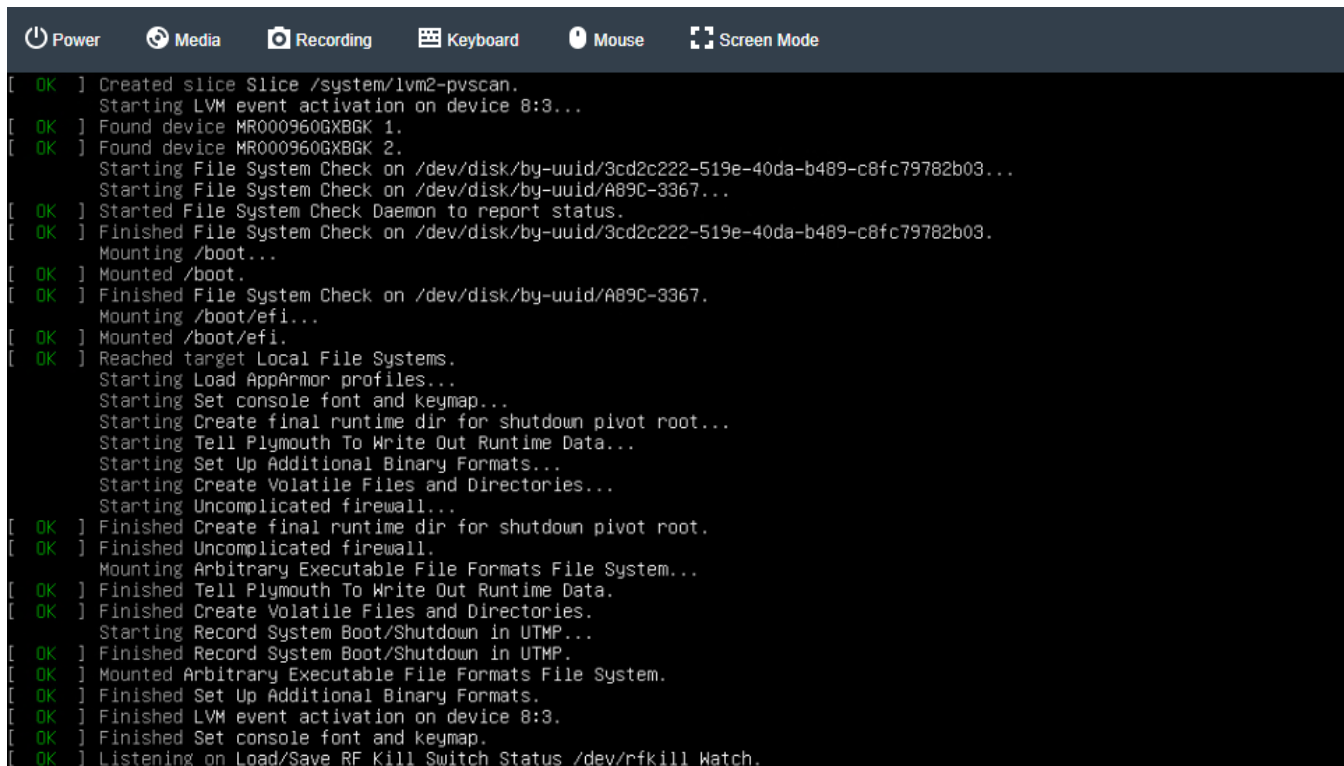


Далее инсталлятор отмонтирует виртуальный диск.

1. Для перезагрузки маршрутизатора нажать клавишу <Enter>.



Начнется перезагрузка установленной операционной системы.



В конце загрузки ОС будут автоматически сгенерированы SSH-ключи.

```
Power Media Recording Keyboard Mouse Screen Mode

Ubuntu 22.04.5 LTS mts-bng tty1

mts-bng login: [ 200.388473] cloud-init[3097]: Cloud-init v. 24.2-0ubuntu1~22.04.1 running 'modules:config' at Tue, 21 Nov 2023 20:59:58 +0000. Up 200.32 seconds.
[ 200.442895] cloud-init[3097]: Generating locales (this might take a while)...
[ 202.018644] cloud-init[3097]: en_US.UTF-8... done
[ 202.019189] cloud-init[3097]: Generation complete.
[ 202.535973] cloud-init[3129]: Cloud-init v. 24.2-0ubuntu1~22.04.1 running 'modules:final' at Tue, 21 Nov 2023 21:00:00 +0000. Up 202.47 seconds.
[ 202.563636] cloud-init[3129]: template(name="MTS_LocalFileFormat" type="string"
[ 202.564243] cloud-init[3129]: string="%TIMESTAMP% %syslogseverity-text:::uppercase% %HOSTNAME% %syslogtag%%msg:::sp-if-no-1st-sp%%msg:::drop-last-1f%\n")
[ 202.565084] cloud-init[3129]: $ActionFileDefaultTemplate MTS_LocalFileFormat
[ 202.565497] cloud-init[3129]: template(name="MTS_UtcFileFormat" type="string"
[ 202.565912] cloud-init[3129]: string="%PRI%%TIMESTAMP:::date-utc% %HOSTNAME% %syslogtag:1:32%%msg:::sp-if-no-1st-sp%%msg%")
Mounting Mount unit for core22, revision 1722...
[ OK ] Mounted Mount unit for core22, revision 1722.
[ 204.678416] cloud-init[3129]: core22 20241119 from Canonical** installed
Mounting Mount unit for yq, revision 2634...
[ OK ] Mounted Mount unit for yq, revision 2634.
[ 206.166316] cloud-init[3129]: yq v4.44.5 from Mike Farah (mikefarah) installed
ci-info: no authorized SSH keys fingerprints found for user superuser.
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: #####
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: -----BEGIN SSH HOST KEY FINGERPRINTS-----
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: 256 SHA256:Ygja+vuofRBDfRPaC9gvVU9LSaJk5vQQRXTJawAQ10 root@mts-bng (ECDSA)
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: 256 SHA256:mu1jp6oVP+vvEuLVixBoAS12ImUvkGGW3oIuQ8AUxv8 root@mts-bng (ED25519)
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: 3072 SHA256:m0/G5/jnxCGsCzs35TaJL1DfLsqo2rc7VSY6AGQ9Swk root@mts-bng (RSA)
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: -----END SSH HOST KEY FINGERPRINTS-----
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: #####
-----BEGIN SSH HOST KEY KEYS-----
ecdsa-sha2-nistp256 AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHh0YyNTYAAAAIbmlzdHh0YyNTYAAABBOsepLYSozKJUPWbU+Su1i8qnxroXmz5xkP/c0EdWQttoJLqJZeCgqud
ibdfS+veOk/02BVMkaF80M+NJkAnzAU= root@mts-bng
ssh-ed25519 AAAAC3NzaC1lZDI1NTE5AAAAIEAHLFX6t4C/Y8FfQnJu7x7jLHHLaHTQEF3R2LS0002U root@mts-bng
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQGDm6lgEMhUTQJ8cmSkM2G01s50MKgERRorVF4o+C0v0BaKfn8XgTRuSN6eSSicuRkhrQ1unwWwR+a/qY8X2nbIViK01
Kge8HAdNu6koVoJ12Di2lKgmm4H1Kwnk4QnBtHpm7d+Hz8pM50GuXV58UXYou40voSPcS0R6HTP0bhujIuVekYg0ozqoujzwMiTDuFL5v1fs+dt90vh4Rco/P2q4Nch
quMGC2J7dPa4RUUMRLQP2TIGNLcKdQt+k0UtCzXmp/2eqWRivvTxmJyPYGq/V16S1zn2jszWUqavfPgFc9rVdu5W5Rq4XLpxMkgNEeee322LPv/rH3Moecifb26hzH9
U1bTJLcJeN9RYFBpfU36INAv9hH7zbhX1EAYcApUTG2m02lrFr04Vs4164K5GDaAg8W02teBd1D1Yg189m2H+meimbpJpJv1p2VP6Pnc0o/wTjba/atFy4rv1rf0rkqk
fQu3ZEpAyE/Z8t/suqIv/765FtU/n6ny0F1SeJk= root@mts-bng
-----END SSH HOST KEY KEYS-----
[ 206.259749] cloud-init[3129]: Cloud-init v. 24.2-0ubuntu1~22.04.1 finished at Tue, 21 Nov 2023 21:00:04 +0000. Datasource Dat
aSourceNone. Up 206.24 seconds
[ OK ] Finished Cloud-init: Final Stage.
[ OK ] Reached target Cloud-init target.
```

После полной загрузки ОС нажать на клавишу Enter. Появится приглашение ввода логина «mts-bng login:». Ввести:

- логин: superuser
- пароль: superuser(Пример!)

```
Power Media Recording Keyboard Mouse Screen Mode
Ubuntu 22.04.5 LTS mts-bng tty1

mts-bng login: [ 200.388473] cloud-init[3097]: Cloud-init v. 24.2-0ubuntu1~22.04.1 running 'modules:config' at Tue, 21 Nov 2023
20:59:58 +0000. Up 200.32 seconds.
[ 200.442895] cloud-init[3097]: Generating locales (this might take a while)...
[ 202.018644] cloud-init[3097]: en_US.UTF-8... done
[ 202.019189] cloud-init[3097]: Generation complete.
[ 202.535973] cloud-init[3129]: Cloud-init v. 24.2-0ubuntu1~22.04.1 running 'modules:final' at Tue, 21 Nov 2023 21:00:00 +0000.
Up 202.47 seconds.
[ 202.563636] cloud-init[3129]: template(name="MTS_LocalFileFormat" type="string"
[ 202.564243] cloud-init[3129]: string="%TIMESTAMP% %syslogseverity-text:::uppercase% %HOSTNAME% %syslogtag%%msg:::sp-if-no-1st-sp%%msg:::drop-last-1f%\n")
[ 202.565084] cloud-init[3129]: $ActionFileDefaultTemplate MTS_LocalFileFormat
[ 202.565497] cloud-init[3129]: template(name="MTS_UTCFFileFormat" type="string"
[ 202.565912] cloud-init[3129]: string="%PRI% %TIMESTAMP:::date-utc% %HOSTNAME% %syslogtag:1:32%%msg:::sp-if-no-1st-sp%%m
sg%")
Mounting Mount unit for core22, revision 1722...
[ OK ] Mounted Mount unit for core22, revision 1722.
[ 204.678416] cloud-init[3129]: core22 20241119 from Canonical** installed
Mounting Mount unit for yq, revision 2634...
[ OK ] Mounted Mount unit for yq, revision 2634.
[ 206.166316] cloud-init[3129]: yq v4.44.5 from Mike Farah (mikefarah) installed
ci-info: no authorized SSH keys fingerprints found for user superuser.
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: #####
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: -----BEGIN SSH HOST KEY FINGERPRINTS-----
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: 256 SHA256:Ygja+vuofRBDfRPgaC9gvVU9LSajK5vqQRXTjaWaQ10 root@mts-bng (ECDSA)
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: 256 SHA256:mu1jp6oVP+vvEuLVixBoAS12ImUvkGGW3oIuQ8AUxv8 root@mts-bng (ED25519)
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: 3072 SHA256:m0/G5/JnxCGsCzs35TaJL1DfLsqo2rc7VSY6AGQ9Swk root@mts-bng (RSA)
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: -----END SSH HOST KEY FINGERPRINTS-----
<14>Nov 21 21:00:04 cloud-init: #####
-----BEGIN SSH HOST KEY KEYS-----
ecdsa-sha2-nistp256 AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAAIbmlzdHAyNTYAAABBB0SepLYSozKJUPWbU+Suli8qnxroXmz5xkP/c0EdWQttoJLqJZeCgqud
ibdfS+vEok/02BVMkeF80M+NjKAnzAU= root@mts-bng
ssh-ed25519 AAAAC3NzaC1lZDI1NTE5AAAAIEAHLFX6t4C/Y8FfQnJu7x7jLHLaHTQEF3R2LS0002U root@mts-bng
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQGDm6igEMhUTQj8cmSkM2G01s50MKgERRorVF4o+C0v0BaKfn8XgTRuSN6eSSicuRkhrQ1unwUWr+a/qY8X2nbIViK0I
Kge8HADnW6k0V0J12D1ZiKgmM4H1Kwnk4QnBtHpm7d+Hz8pM50GuXV58UXYou40voSPcS0R6HTP0bhujiuVekYg00zqouJzwMiTDuFL5v1fs+dt90vh4Rco/P2q4Nch
quMGc2J7dPa4RUUMRLQP2TIGNLcKdQT+k0UTCzXmp/2eqWRivvnTxmJyPYGq/V16S1znZjszHUqavfPgFc9rVdu5W5Rq4XLpxMkgNEeee3Z2LPv/rH3Moecifb26hzH9
U1bTJLcJeN9RYFBpFpU36INAv9hH7zbx1EAYcApUTG2m021rFr04Vs4164K5GDaAg8WD2teBd1DiYgi89m2H+meimbPjPjV1p2VP6Pnc0o/wTjba/atFy4rv1rfOrkqk
fQu32EPayE/28t/suqIv/765FtU/n6ny0F1SeJk= root@mts-bng
-----END SSH HOST KEY KEYS-----
[ 206.259749] cloud-init[3129]: Cloud-init v. 24.2-0ubuntu1~22.04.1 finished at Tue, 21 Nov 2023 21:00:04 +0000. Datasource Dat
aSourceNone. Up 206.24 seconds
[ OK ] Finished Cloud-init: Final Stage.
[ OK ] Reached target Cloud-init target.

Hint: Num Lock on
mts-bng login:
```

Будет выполнен вход в linux-shell маршрутизатора. На экране удаленной консоли будет выведено приглашение командной строки «superuser@mts-bng:~\$ »

4.5 Удаленное SSH-подключение к маршрутизатору DISAGGREGATED BROADBAND NETWORK GATEWAY (D-BNG)

Если настройка MGMT-интерфейса выполнена успешно, linux-shell маршрутизатора будет доступен по протоколу SSH с терминального сервера через VRF BR_CORE_OAM.

Выполнить вход по SSH на маршрутизатор DISAGGREGATED BROADBAND NETWORK GATEWAY (D-BNG), введя на терминальном сервере команду:

```
ssh superuser@{{MGMT_IP}}
```

Пароль для входа по SSH: superuser(Пример!)

4.6 Настройка hostname маршрутизатора

1. Для настройки hostname маршрутизатора ввести следующую команду и нажав «Enter»:

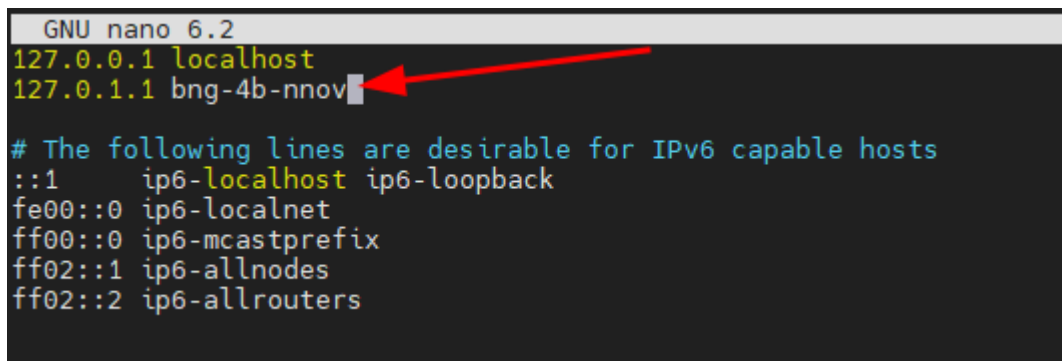
```
sudo hostnamectl set-hostname {{BNG_hostname}}
```

2. Открыть файл /etc/hosts в редакторе nano, введя следующую команду и нажав «Enter»:

```
sudo nano /etc/hosts
```

3. В открывшемся редакторе заменить во второй строке «mts-bng» на «{{BNG_hostname}}».

Пример:



```
GNU nano 6.2
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 bng-4b-nnov
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1      ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0  ip6-localnet
ff00::0  ip6-mcastprefix
ff02::1  ip6-allnodes
ff02::2  ip6-allrouters
```

4. Выйти из редактора, нажав комбинацию клавиш Ctrl+x.

5. Появится вопрос «Save modified buffer?». Подтвердить сохранение файла, нажав клавишу «y».

6. Появится подтверждение имени файла «File Name to Write: /etc/hosts». Подтвердить нажатием клавиши «Enter».

7. Редактор nano закроется. На экран будет выведено приглашение linux-shell: «superuser@mts-bng:~\$ ».

8. Закрыть текущую SSH-сессию и заново войти в linux-shell маршрутизатора через SSH.

9. Приглашение linux-shell изменится на «superuser@{{BNG_hostname}}:~\$ ».

4.7 Разметка диска маршрутизатора

1. Выполнит разметку диска маршрутизатора, введя в linux-shell маршрутизатора поочередно следующие команды:

```
sudo lvextend -r -L +100G /dev/ubuntu-vg/ubuntu-lv

sudo lvcreate -L 300G -n ubuntu-coredump ubuntu-vg

sudo mkfs.ext4 /dev/ubuntu-vg/ubuntu-coredump

echo /dev/ubuntu-vg/ubuntu-coredump /var/lib/apport/coredump ext4
defaults 0 1 | sudo tee -a /etc/fstab

sudo mount -a
```

2. Проверить разметку диска, введя следующую команду и нажав «Enter»:

```
df -h
```

Будет выведена таблица файловых систем. Убедиться, что выделенные значения таблицы соответствуют примеру на следующем рисунке.

```
superuser@bng-4b-nnov:~$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
tmpfs                      26G        3.4M   26G   1% /run
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv 197G       13G   175G   7% /
tmpfs                      126G        1.4M  126G   1% /dev/shm
tmpfs                      5.0M         0   5.0M   0% /run/lock
tmpfs                      2.0G       8.0K   2.0G   1% /var/lib/kea
/dev/sda2                  2.0G      132M   1.7G   8% /boot
/dev/sda1                  1.1G       6.1M   1.1G   1% /boot/efi
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--coredump 295G       28K  280G   1% /var/lib/apport/coredump
tmpfs                      26G        4.0K   26G   1% /run/user/1000
superuser@bng-4b-nnov:~$
```

4.8 Установка SNAP-пакета

1. Установить SNAP-пакет, введя команду:

```
sudo snap install --dangerous --classic /opt/packages/snap/bng<Tab>
```

Название пакета дополнится по нажатию клавиши «Tab». Нажать клавишу «Enter» для начала установки SNAP-пакета.

2. Убедиться, что SNAP-пакет установился, введя следующую команду и нажав «Enter»:

```
snap list
```

На экран будет выведен список установленных SNAP-пакетов. В выводе должен присутствовать пакет с именем «bng» и корректной версией.

Пример:

```
superuser@bng-4b-nnov:~$ snap list
Name      Version    Rev    Tracking    Publisher    Notes
bng       0.3.0-all x1      -           -            classic
core20    20240416   2318   latest/stable canonical✓   base
core22    20241119   1722   -           canonical✓   base
lxd       5.0.3-80aeff7 29351  5.0/stable/... canonical✓   -
snapd     2.63       21759  latest/stable canonical✓   snapd
yq        v4.44.5    2634   -           mikefarah    -
superuser@bng-4b-nnov:~$
```

3. Перезагрузить маршрутизатор, введя следующую команду и нажав «Enter»:

```
sudo reboot
```

4.9 Вход в командную строку маршрутизатора

После перезагрузки маршрутизатора станет доступна командная строка маршрутизатора.

Выполнить SSH-подключение к командной строке маршрутизатора, введя на терминальном сервере команду:

```
ssh admin@{{MGMT_IP}}
```

Пароль для входа по SSH: admin

В терминале появится приглашение вида admin@{{BNG_hostname}} />.

Пример:

```
[pelebedev@0400oasdfs01 ~]$ ssh admin@11.83.140.57
admin@11.83.140.57's password:
admin@bng-4a-nnov />
admin@bng-4a-nnov />
admin@bng-4a-nnov />
admin@bng-4a-nnov />
admin@bng-4a-nnov />
```

5 Восстановление конфигурации маршрутизатора

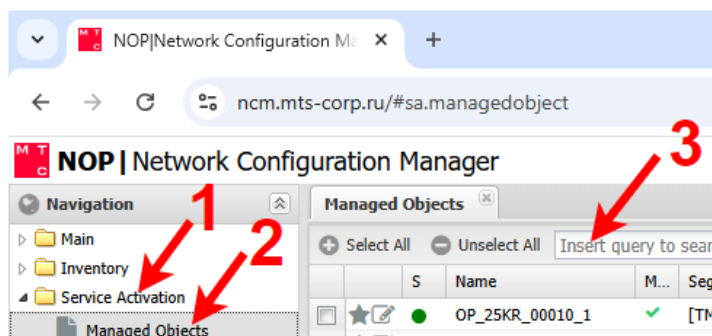
5.1 Получение бэкапа конфигурации маршрутизатора

Бэкап конфигурации маршрутизаторов Disaggregated Broadband Network Gateway (D-BNG) хранится в системе NOP NCM.

Войти в систему NOP NCM по ссылке <https://ncm.mts-corp.ru/>

Откроется главный экран NOP:

1. Развернуть элемент боковой панели «Service Activation».
2. Кликнуть на элемент боковой панели «Managed Objects».
3. В поле поиска ввести {{BNG_NIOSS_NAME}}.

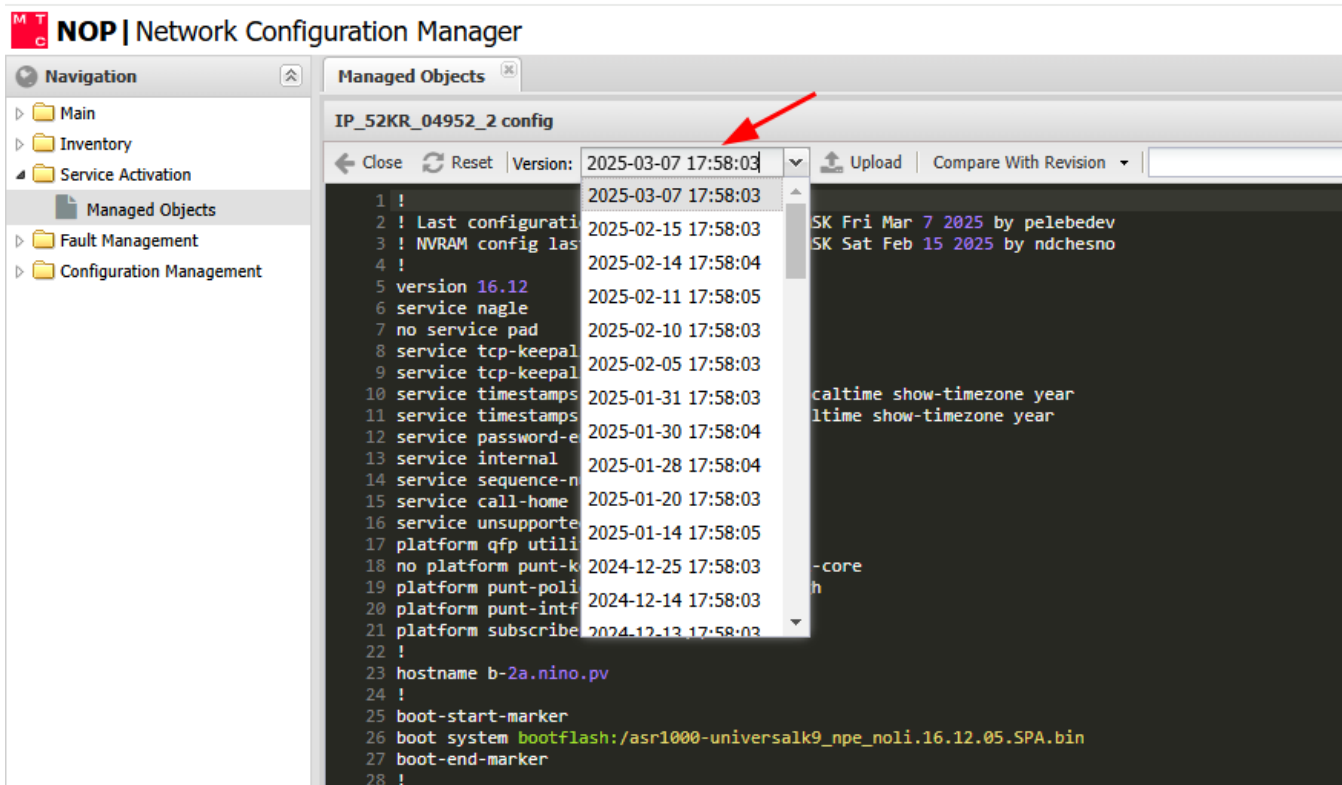


Пример!

NOP выполнит поиск сетевого элемента по имени и вернет результат. Дважды кликнуть по найденному элементу.

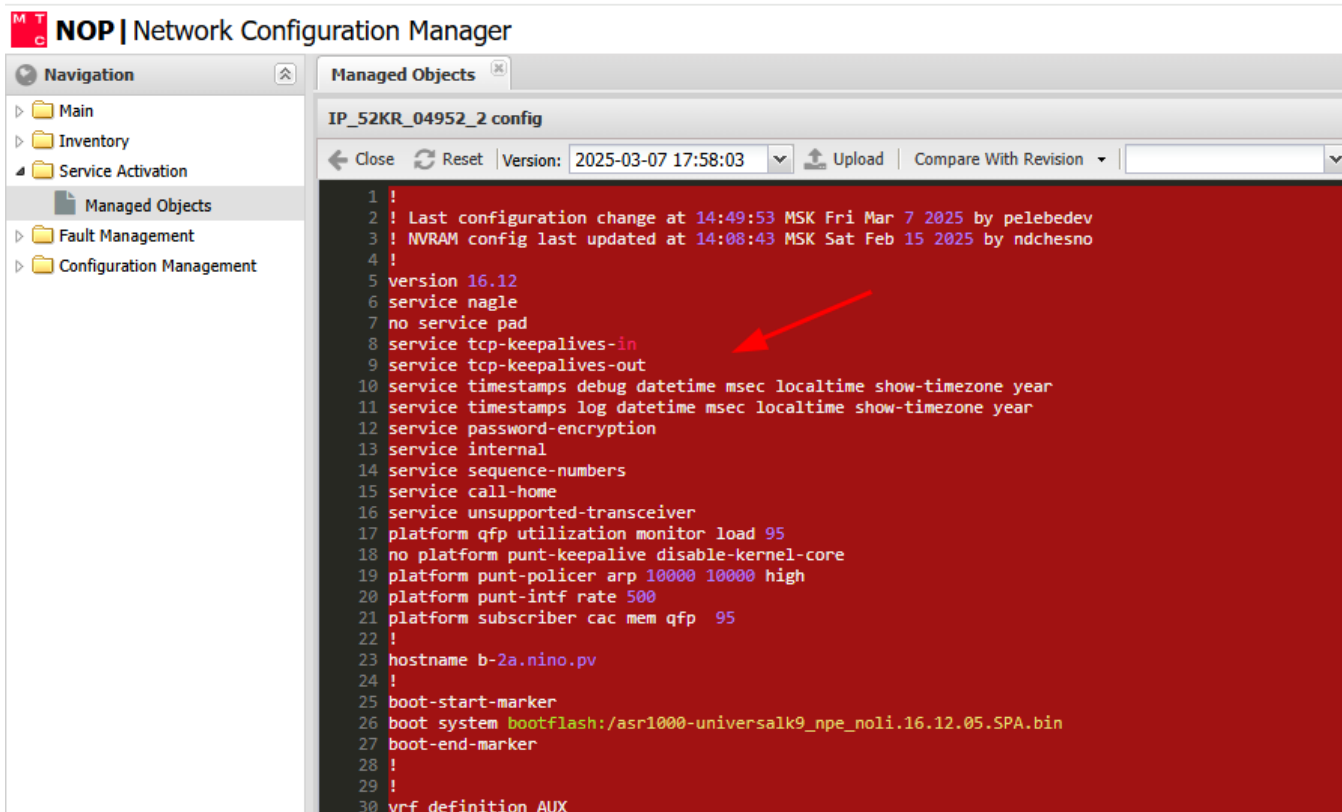
Откроется окно настроек сетевого элемента. Кликнуть по кнопке «Config» на панели инструментов.

Откроется бэкап конфигурации сетевого элемента. Убедиться, что эта версия бэкапа самая новая, кликнув по полю «Version».



Пример!

Кликнуть по текстовой части конфигурации и нажать комбинацию клавиш Ctrl+a. Весь текст конфигурации будет выделен красным цветом.



Скопировать текст конфигурации, нажав комбинацию клавиш Ctrl+c в буфер обмена.

5.2 Вставка бэкапа конфигурации в командную строку маршрутизатора

Перейти в терминал SSH-сессии с маршрутизатором DISAGGREGATED BROADBAND NETWORK GATEWAY (D-BNG), ввести следующую команду и нажать «Enter»:

```
configure
```

Командная строка маршрутизатора перейдет в режим конфигурации.

Пример:

```
admin@bng-4a-nnov /> configure
Configuration mode with session id 91 is opened. Please do not forget to commit/discard changes before exit.
admin@bng-4a-nnov /# █
```

Вставить текст бэкапа конфигурации из буфера обмена в терминал, нажав комбинацию клавиш Shift+Insert.

Выполнить применение вставленной конфигурации, введя следующую команду и нажав «Enter»:

```
commit
```

Выйти из режима конфигурации, введя следующую команду и нажав «Enter»:

```
quit
```

6 Проверка успешности восстановления конфигурации

6.1 Проверка состояния интерфейсов.

Выполнить команду:

```
show interfaces brief
```

После ввода команды на экран будет выведена таблица интерфейсов маршрутизатора. Выполнить проверку следующих пунктов.

- Статусы физических интерфейсов, к которым подключены патчкорды, и всех логических интерфейсов должны быть:
 - Admin Status = UP,
 - Link Status = UP.
- В таблице присутствуют loop-интерфейсы с настроенными IP-адресами:
 - loop1
 - loop4010
 - loop4012
 - loop4015
- В таблице присутствуют сабинтерфейсы с настроенными IP-адресами:
 - BondEthernet1.4003
 - BondEthernet1.4005
 - BondEthernet1.4010
 - BondEthernet1.4012
 - BondEthernet1.4013
 - BondEthernet1.4014
 - BondEthernet1.4015

Пример:

```
admin@bng-2a-blgv /> show interfaces brief
```

Name	Index	IfType	LType	Alias	Table	Admin	Link	Proto
te2-0	1	dppk	SVC			UP	UP	
te2-1	2	dppk	SVC			UP	UP	
te2-2	3	dppk	SVC			UP	DOWN	
te2-3	4	dppk	SVC			UP	DOWN	

6.2 Проверка состояния bond-интерфейса.

Выполнить команду:

```
show bonds 1
```

После ввода команды на экран будет выведена информация о членах bond-группы. Выполнить проверку следующих пунктов.

- Физические интерфейсы, к которым подключены патч-корды, должны быть перечислены в разделе Active members.
- Все физические интерфейсы маршрутизатора должны быть перечислены в разделе Members.

Пример:

```

admin@bng-2a-blgv /> show bonds 1
Interface name: BondEthernet1
Mode: lacp
Load balance: l23
Number of active members: 2
Active members:
- Name: te2-0
  Timeout: short
- Name: te2-1
  Timeout: short
Number of members: 8
Members:
- Name: te2-0
  Timeout: short
- Name: te2-1
  Timeout: short
- Name: te2-2
  Timeout: short
- Name: te2-3
  Timeout: short
- Name: te5-0
  Timeout: short
- Name: te5-1
  Timeout: short
- Name: te5-2
  Timeout: short
- Name: te5-3
  Timeout: short
Interface id: 1
sw_if_index: 16

```

6.3 Проверка установления абонентских сессий на маршрутизаторе

Сбросить небольшое количество абонентских сессий на смежном BNG-маршрутизаторе.

Через некоторое время часть сессий должна установиться на восстановленном BNG-маршрутизаторе.

Выполнить команду:

```
show bng subscribers statistics
```

После ввода команды на экран будет выведена статистика установления абонентских сессий BNG-маршрутизатора. Текущее количество установленных сессий выводится в строке «Opened»

Пример:

```

admin@bng-4a-nnov /> show bng subscribers statistics
Sessions          ipoe4  ipoe6  pppoe
Opened            0       0       0
Openning          0       0       0
Closed            0       0       0
RADIUS Access-Accepted  0       0       0
RADIUS Access-Rejected  0       0       0
Local authorized (no RADIUS) 0       0       0
admin@bng-4a-nnov />

```

