

IP Quality Monitor

Установка Linux и IQMA на платформы miniPC

Руководство пользователя

редакция 1.15



ООО «Нетпроб»
123557, г.Москва,
пер. Электрический, дом 3/10 стр. 3,
офис 306А

Москва, 2023

1 Введение

Инструкция предназначена для использования совместно с основной документацией на IP Quality Monitor (далее в тексте — IQM) и описывает подробности установки операционной системы Linux и IQM-агента на аппаратные платформы MiniPC нескольких разновидностей.

Настоящее руководство предназначено для системных администраторов, сопровождающих IQM. От администратора требуются следующие навыки:

- уверенное понимание принципов работы IQM,
- понимание и опыт работы со стеком протоколов TCP/IP,
- знание операционной системы Linux на уровне системного администратора.

2 Постановка задачи

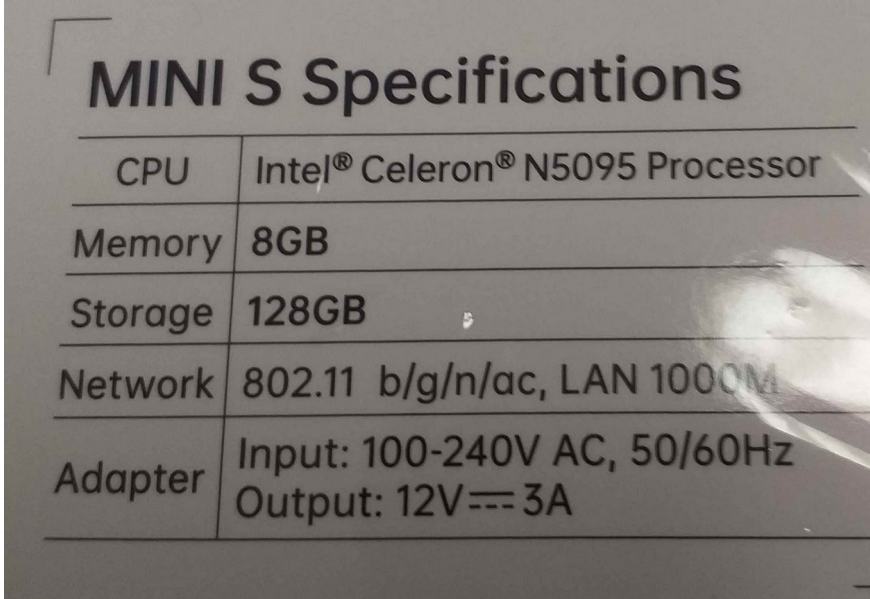
В настоящее время для использования на сети связи платформы типа мини-PC или микро-PC стали устойчиво привлекательными. В частности они могут быть использованы как агенты измерения метрик качества транспортной сети и предоставляемых услуг (IQM-агенты). В настоящей документации подробно описываются две платформы: Beelink Mini S и Geekom MiniAir 11. Однако документацию можно применять и для аналогичных платформ, модифицируя размеры диска в первую очередь. Остальные возможные несоответствия следует рассматривать индивидуально. При трудностях следует обращаться к ООО «Нетпроб» за консультациями.

Внешний вид заводской поставки Geekom MiniAir 11 приведён на *рисунке 1*.



Рисунок 1. Заводская упаковка Geekom.

Характеристики устройства Beelink Mini S приведены на *рисунке 2*.



MINI S Specifications

| | |
|---------|--|
| CPU | Intel® Celeron® N5095 Processor |
| Memory | 8GB |
| Storage | 128GB |
| Network | 802.11 b/g/n/ac, LAN 1000M |
| Adapter | Input: 100-240V AC, 50/60Hz Output: 12V $\overline{=}$ 3A |

Рисунок 2. Обратная сторона заводской упаковки Beelink.

Оба указанных устройства поставляются производителями только с одной из операционных систем (ОС) общего назначения без возможных альтернатив. Агенты IQM рекомендованы для запуска под управлением ОС Linux, в которой поддерживается максимальное число метрик качества, доступных к измерению в процессе статистического наблюдения. В рамках выполненных ООО «Нетпроб» работ был разработан метод установки требуемой ОС параллельно с ОС производителя с возможностью возврата в случае необходимости по желанию пользователя устройства. В настоящей документации конкретизируются шаги, необходимые к исполнению для решения поставленной задачи.

В случае, если используемое вами аналогичное устройство уже поставляется с ОС Linux дистрибутивов Debian/Ubuntu, вы можете пропустить разделы, посвящённые установке ОС и переходить сразу к установке IQM-агента. При использовании иных дистрибутивов ОС Linux вы можете связаться с ООО «Нетпроб» для получения согласованным способом пакетов IQM-агента для нужного дистрибутива в случае наличия договора поставки или поддержки.

3 Распаковка и подключение изделия

Завод-изготовитель поставляет Geekom в упаковке, куда входит весь комплект, необходимый пользователю, что показано на *рисунке 3* и *рисунке 4*. Упаковка Beelink показана на *рисунке 5*.



Рисунок 3. Расположение комплекта в упаковке Geekom при открытии крышки.



Рисунок 4. Принадлежности Geekom после извлечения процессорного блока.

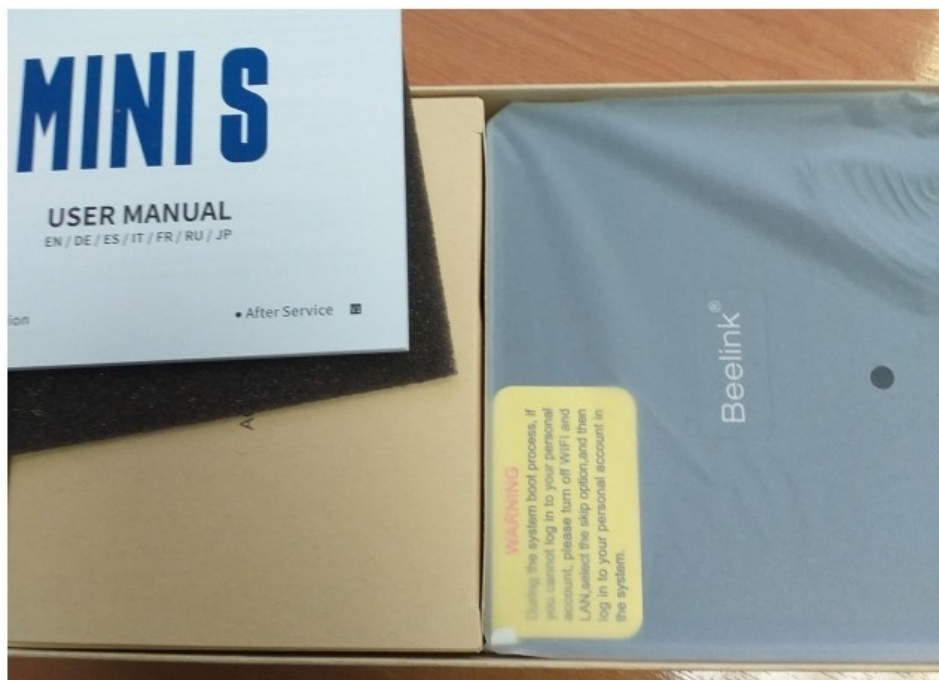


Рисунок 5. Расположение комплекта в упаковке Beelink.

Для решения нашей задачи из комплекта поставки нам необходим только блок питания, его следует включить в процессорный блок. Пример для Beelink показан на *рисунке 6*. Для Geekom это следует сделать аналогично.



Рисунок 6. Подключённый блок питания к устройству Beelink.

Дополнительно нам потребуются:

1. Монитор с выходом HDMI.
2. Клавиатура USB.

3. Мышь USB (при наличии квалификации не обязательна).
4. Сетевой кабель UTP, подключённый к сети TCP/IP с доступом к Интернету.
5. Флеш-карта USB для установочного образа ОС Linux.

Монитор, клавиатуры, мышь и сеть следует включить до запуска. Флеш-карта нам понадобится позже. Подготовленное к выполнению работ устройство Geekom с хвостовой части процессорного блока должно выглядеть как показано на *рисунке 7* (подключение к сети TCP/IP на рисунке не показано, сделайте это самостоятельно).



Рисунок 7. Хвостовая часть устройства Geekom с подключённым блоком питания.

Подготовленное к выполнению работ устройство Beelink с хвостовой части процессорного блока должно выглядеть как показано на *рисунке 8* (подключение к сети TCP/IP в данном случае показано).



Рисунок 8. Хвостовая часть устройства Beelink.

Подключите блок питания к электрической сети. Включите питание устройства кнопкой на лицевой части.

4 Завершение установки встроенной ОС

Завод-изготовитель поставляет встроенную ОС, настроенной не до конца. Поэтому до установки ОС Linux следует выполнить некоторое число подготовительных работ, чтобы была возможность беспрепятственного возврата. После включения вам будет предложено выбрать язык дальнейшей работы. Укажите английский, как это показано на *рисунке 9*. Выбор языка не принципиален в данном случае, мы выбираем его исходя из личных предпочтений. Однако вынуждены заметить, что имена пунктов меню и названия разделов во встроенном интерфейсе могут при выборе иного языка отличаться, вам следует быть профессиональными.

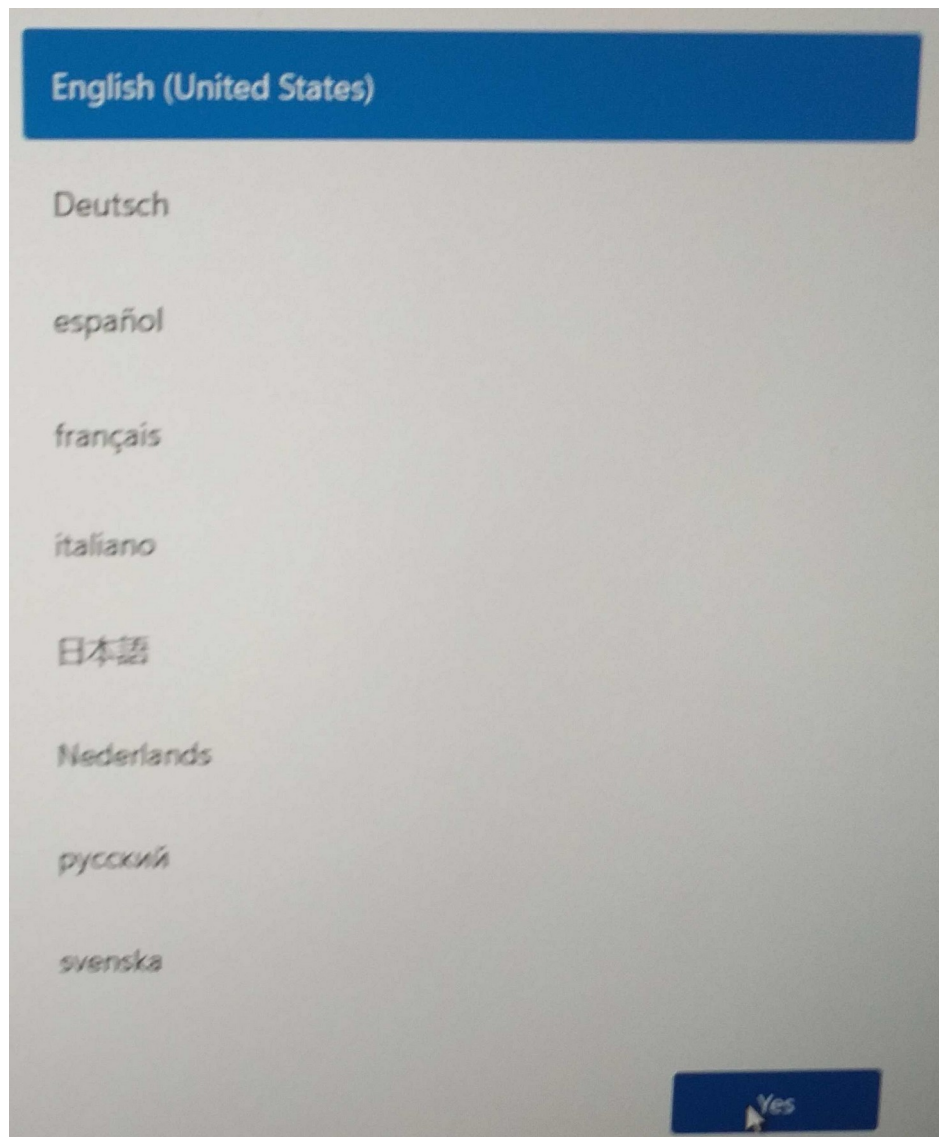


Рисунок 9. Выбор языка встроенной ОС.

В качестве страны укажите Россию. Что показано на *рисунке 10*. В первую очередь для того, чтобы региональные настройки были корректными и привычными.

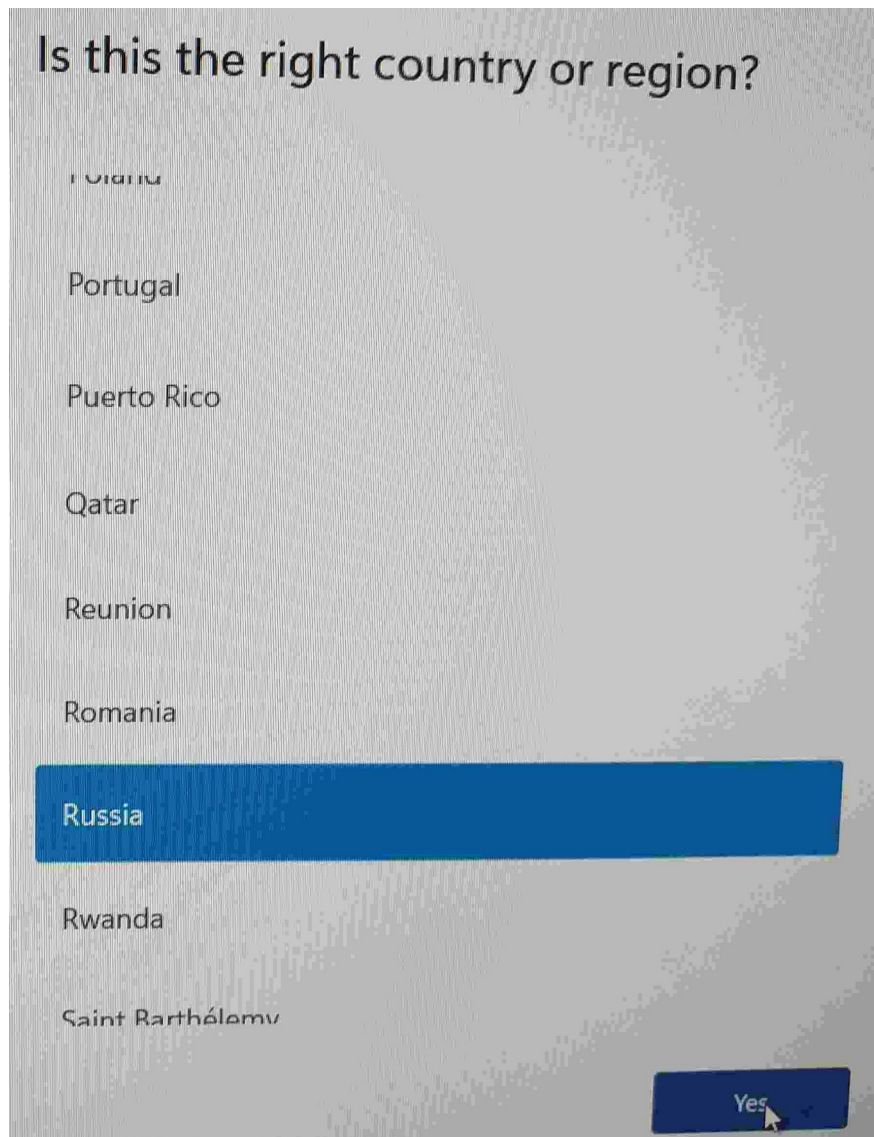


Рисунок 10. Выбор страны встроенной ОС.

Далее следует выбрать текущую раскладку клавиатуры встроенной ОС. Вы вольны выбрать удобные вам, со своей же стороны рекомендуем сделать стандартный выбор, показанный на *рисунках 11, 12, 13 и 14*. Это упростит вам возможное сопровождение.

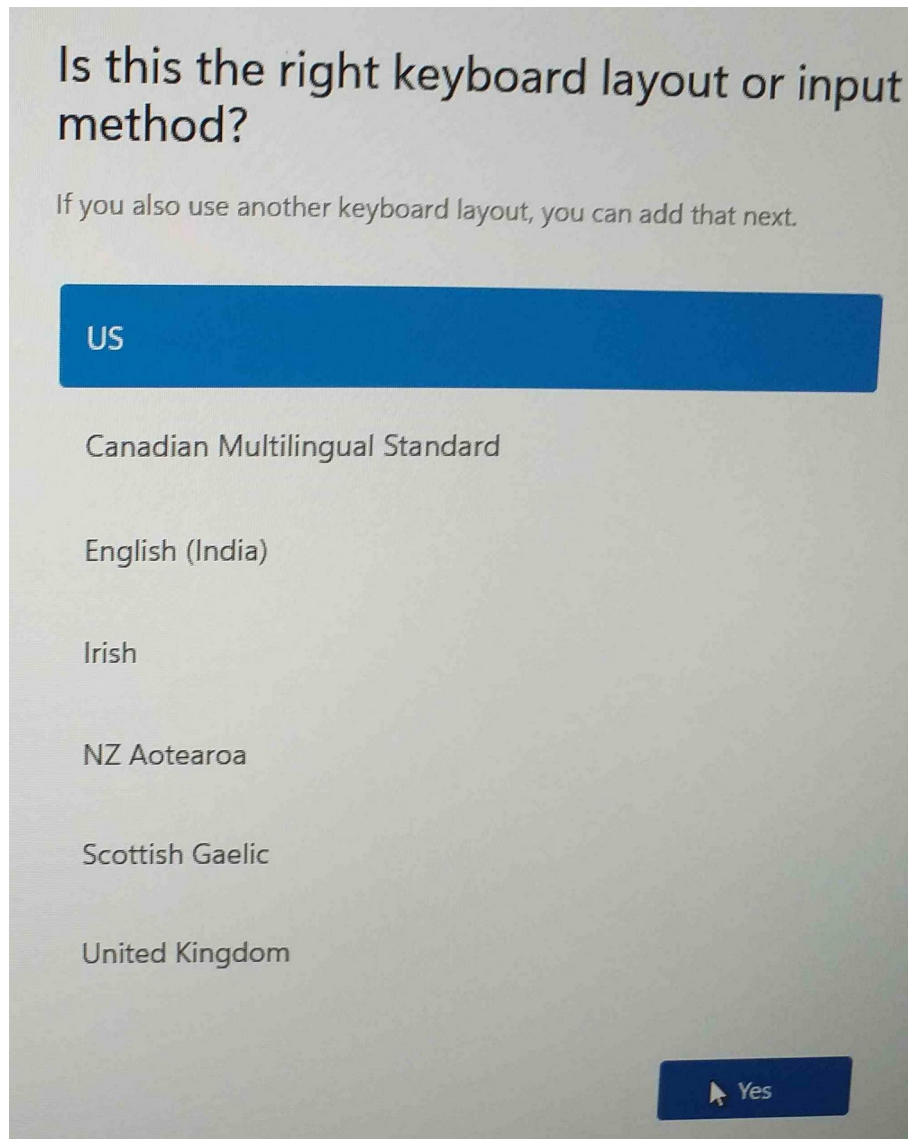


Рисунок 11. Выбор основной раскладки клавиатуры встроенной ОС.

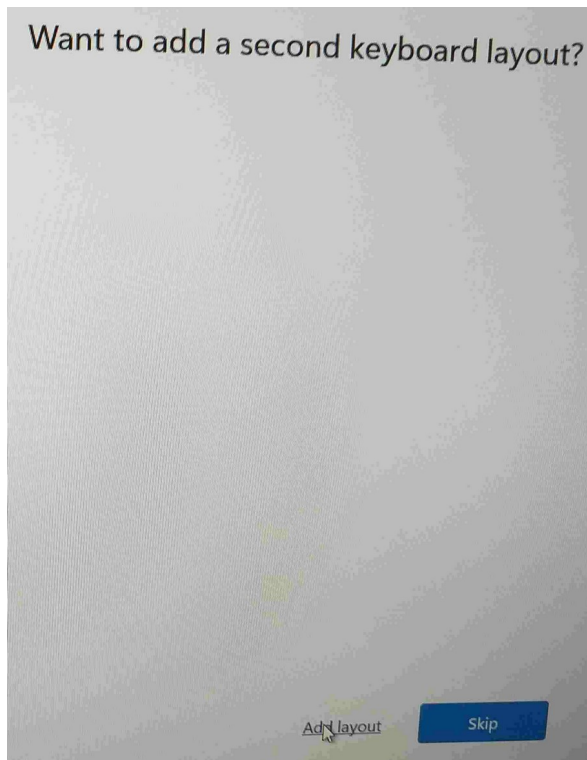


Рисунок 12. Согласие на добавление дополнительной раскладки клавиатуры встроенной ОС.



Рисунок 13. Выбор дополнительной раскладки клавиатуры встроенной ОС.

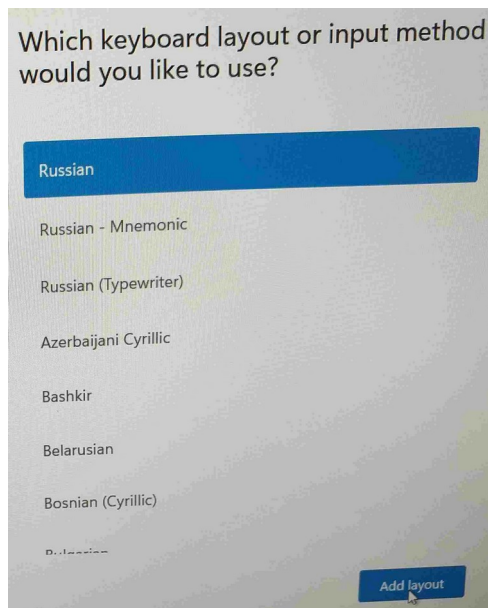


Рисунок 14. Выбор языка ввода дополнительной раскладки клавиатуры встроенной ОС.

После указанных шагов установщик встроенной ОС потребует подключения к Интернет. Мы **НЕ** рекомендуем этот путь, проще и быстрее выключить на время сетевой кабель, либо не подключать его при запуске! В этом случае появится пункт «I don't have internet» (У меня нет интернета), который и следует выбрать, как показано на *рисунке 15*. и подтвердить выбор «Continue with limited setup» (Продолжить ограниченную установку), что видно на *рисунке 16*.

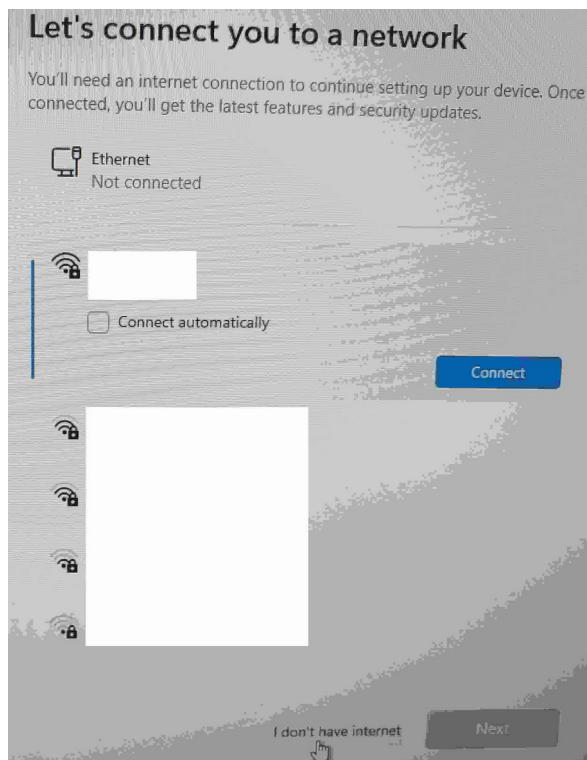


Рисунок 15. Выбор отсутствия подключения к сети для встроенной ОС.

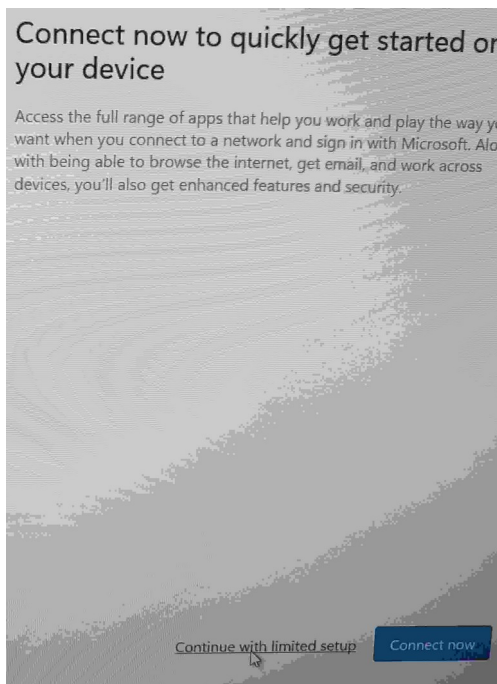


Рисунок 16. Подтверждение ограниченной установки встроенной ОС.

Принимаем лицензионное соглашение, без которого дальнейшая работа всё равно невозможна, что показано на *рисунке 17*.

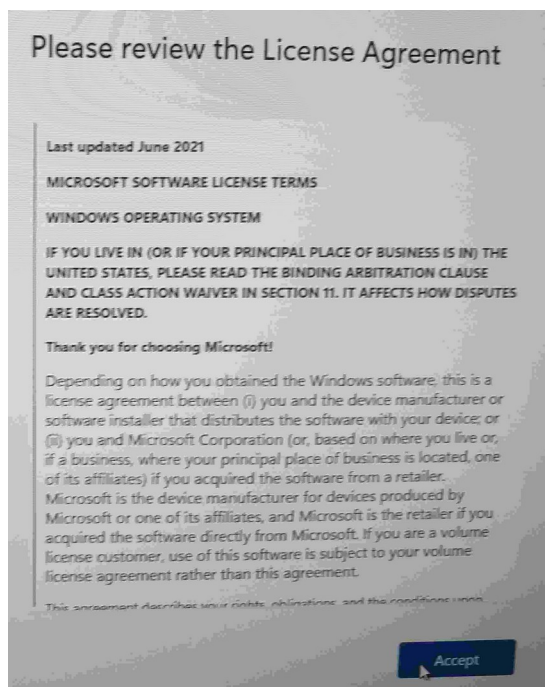


Рисунок 17. Принятие лицензионного соглашения встроенной ОС.

Теперь заводим локального пользователя **Admin**, как показано на *рисунке 18*. Имя пользователя не принципиально, это может быть, допустим, **user**. Пароль рекомендуется оставить пустым, что видно на *рисунке 19*, ведь встроенная ОС вам будет потенциально нужна только для ремонтных работ. Однако, вы можете выбрать и иной путь, удобный вам.

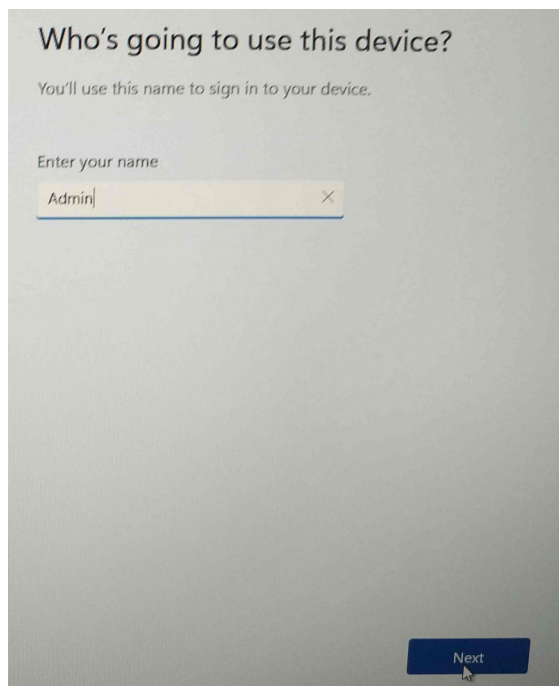


Рисунок 18. Заведение локального пользователя встроенной ОС.

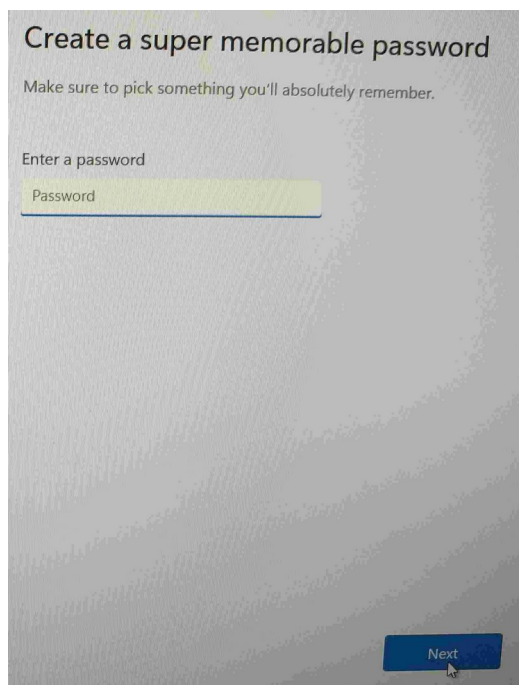


Рисунок 19. Ввод пустого пароля локального пользователя встроенной ОС.

Убираем параметры конфиденциальности в возможный минимум, что видно на рисунке 20. Впрочем, это можно сделать и позже, но мы рекомендуем не откладывать этот шаг. Во многих знания собирающих наши данные — многие печали. Не рекомендуем умножать их скорбь.

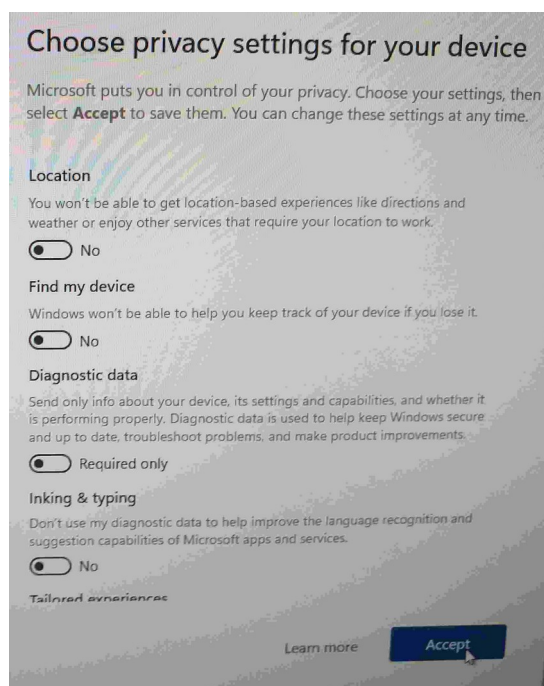


Рисунок 20. Выключение параметров конфиденциальности во встроенной ОС.

После этого встроенная ОС некоторое время продолжит доустановку и первичную настройку, что завершится выводом стандартного рабочего стола. Пока всё это происходит, мы проведём подготовку установочного образа ОС Linux, необходимого нам в дальнейшем. Разумеется, на отдельном компьютере.

5 Подготовка установочного образа Linux

Установка ОС Linux (вариант дистрибутива Ubuntu версия 22) осуществляется со специально подготовленной флеш-карты USB. Образ карты в виде .iso-файла доступен по с сайта производителя ОС:

<https://releases.ubuntu.com/22.04/ubuntu-22.04.2-live-server-amd64.iso.torrent>

либо с его зеркал, например:

<https://mirror.yandex.ru/ubuntu-releases/jammy/ubuntu-22.04.2-live-server-amd64.iso>

В рамках договоров поставки или поддержки ООО «Нетпроб» может дополнительно поставить образ ОС согласованным способом.

Запись образа вы можете провести либо с помощью рекомендованной производителем ОС утилиты Rufus, либо иным способом, если у вас есть соответствующая квалификация. Rufus доступен по адресу (переносимая версия):

<http://www.net-probe.ru/files/files/public/rufus-3.22p.exe>
либо с сайта производителя, где вы можете выбрать удобную вам:
<https://rufus.ie/en/>

Если флеш-карта содержит важную для вас информацию, её следует сохранить до записи на неё установочного образа ОС Linux. Мы не даём гарантии, что она не будет затёрта образом.

Работы по самой записи образа в настоящей документации не описываются за их очевидностью.

6 Установка Linux

В связи с тем, что современная программа установки Linux требует для мирного сосуществования со сторонними ОС действий, несколько более сложных, чем это было в более ранних версиях, процесс мы начнём ещё при запущенной встроенной ОС. Напоминаем, что если вы выполняли все пункты по порядку, в настоящее время на устройстве запущена именно она. Нам следует выделить место на SSD-диске, где будет размещаться Linux. Для этого ищем то место в многочисленных окнах, где можно поменять размер монтированной файловой системы. Это видно на *рисунках 21, 22, 23 и 24*.

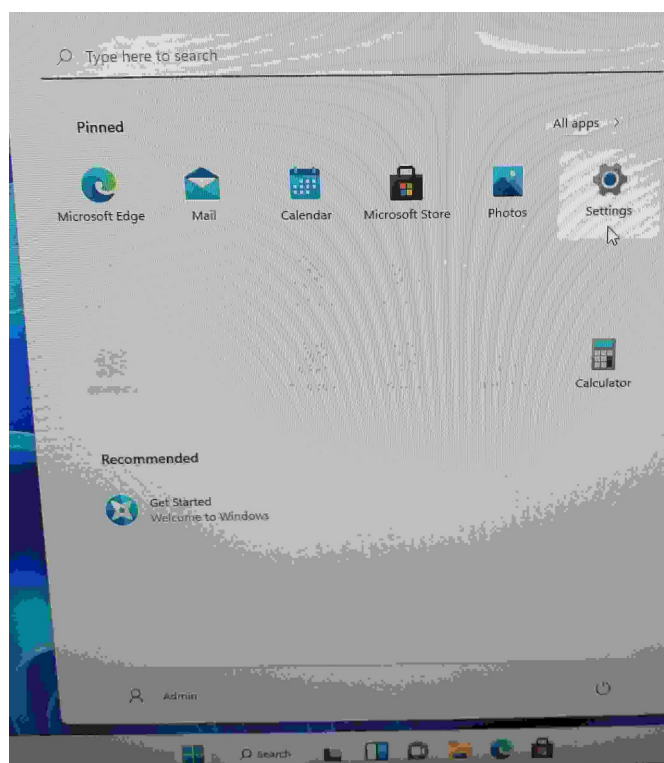


Рисунок 21. Выбор программы «Параметры» во встроенной ОС.



Рисунок 22. Выбор раздела «Хранилище» программы «Параметры» во встроенной ОС.

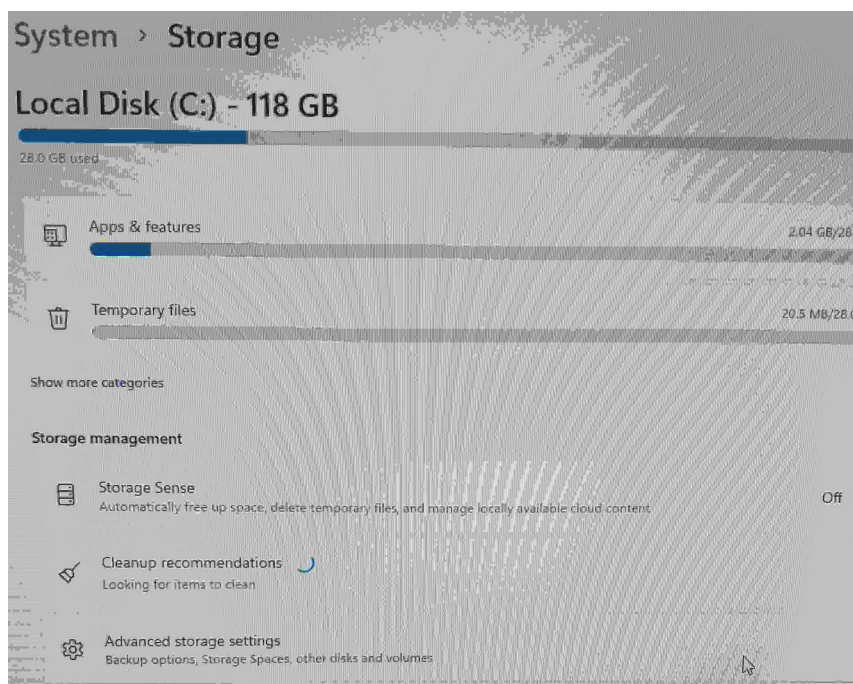


Рисунок 23. Выбор раздела «Дополнительно» в разделе «Хранилище» во встроенной ОС.

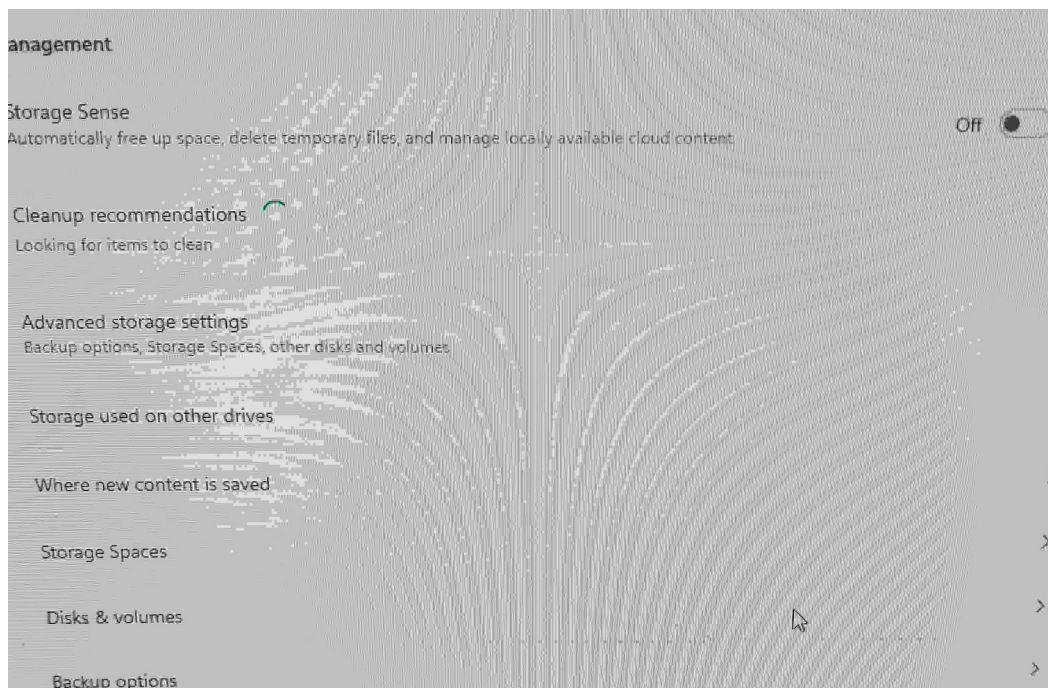


Рисунок 24. Выбор раздела «Диски и тома» в разделе «Хранилище» во встроенной ОС.

Добравшись до параметров хранилища, выбираем диск C: во встроенной ОС и уменьшаем его размер до 50 гигабайт (52100 мегабайт). В случае использования иных устройств, отличных от упомянутых в настоящей документации, вам следует выбрать собственный нужный объем уменьшения файловой системы встроенной ОС, исходя из требований ОС Linux. Процесс показан на *рисунках 25, 26, 27 и 28.*

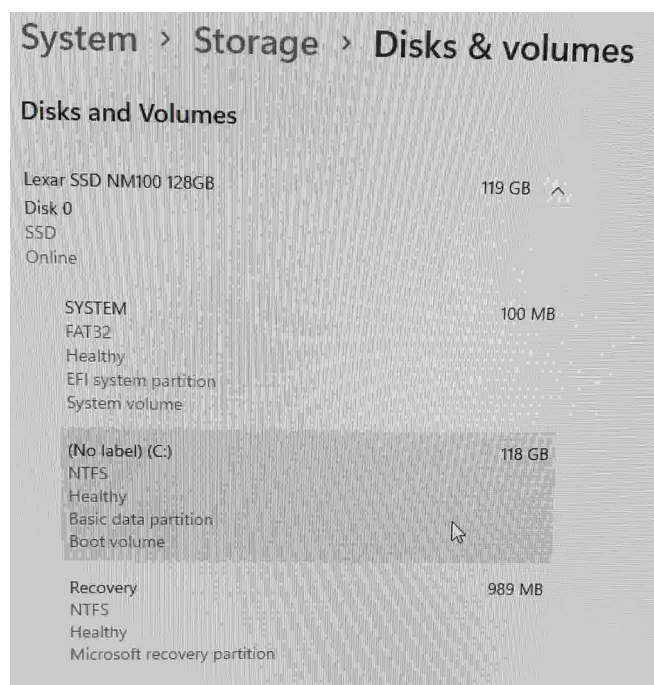


Рисунок 25. Выбор диска C: в разделе «Диски и тома» во встроенной ОС.

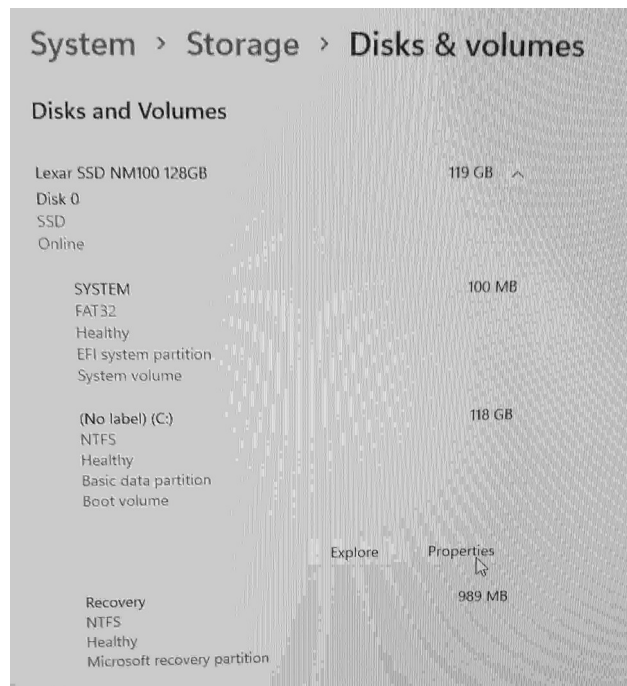


Рисунок 26. Выбор свойств диска C: в разделе «Диски и тома» во встроенной ОС.

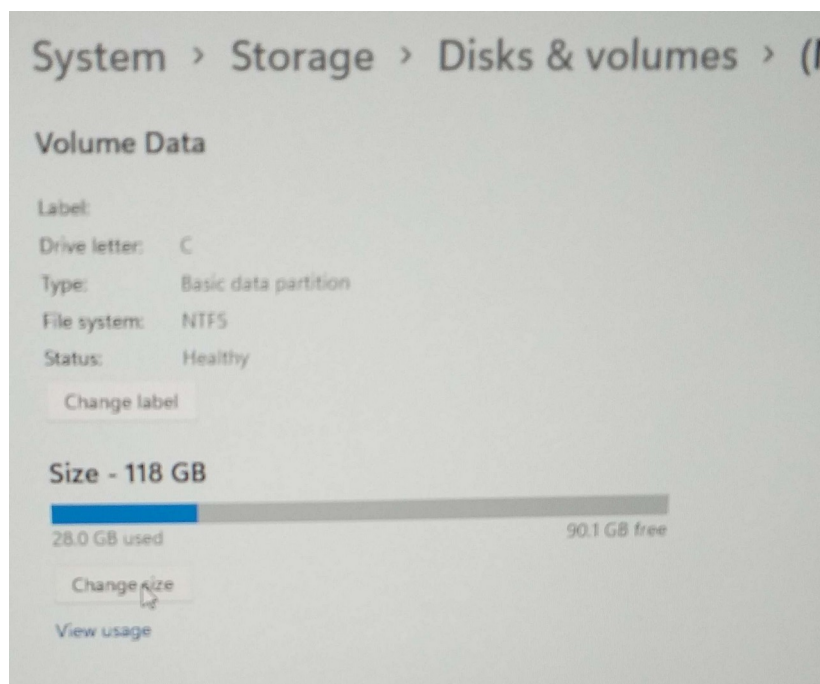


Рисунок 27. Выбор кнопки изменения размера диска C: во встроенной ОС.

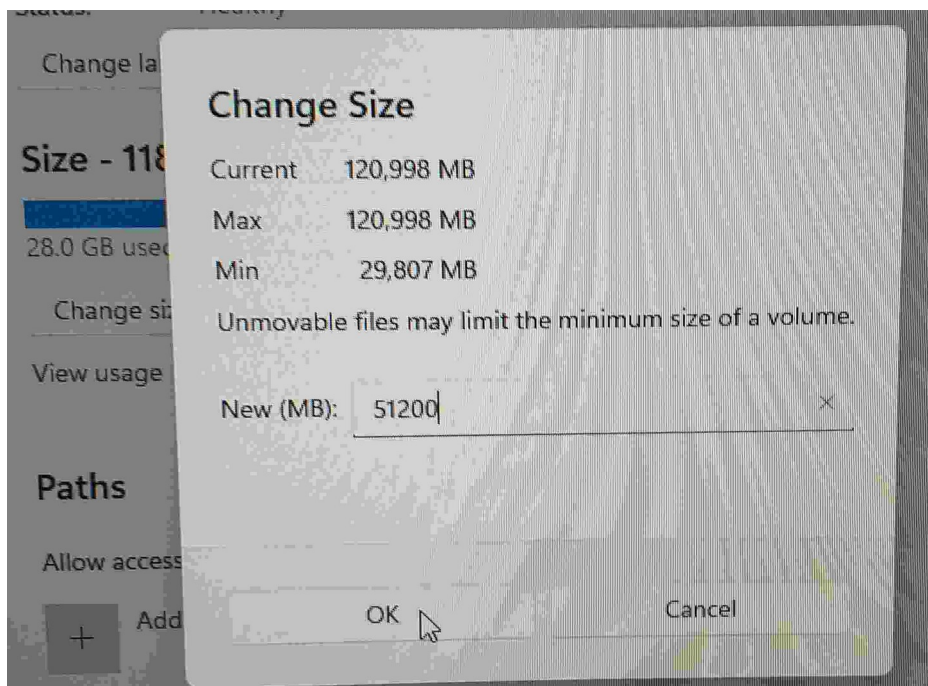


Рисунок 28. Установка нового размера диска C: во встроенной ОС.

Итоговая разбивка SSD-диска устройства должна выглядеть как показано на *рисунке 29*. Размер свободного места вы можете изменить по своему желанию, на забывая учесть требования как встроенной ОС, так и вновь устанавливаемого Linux.

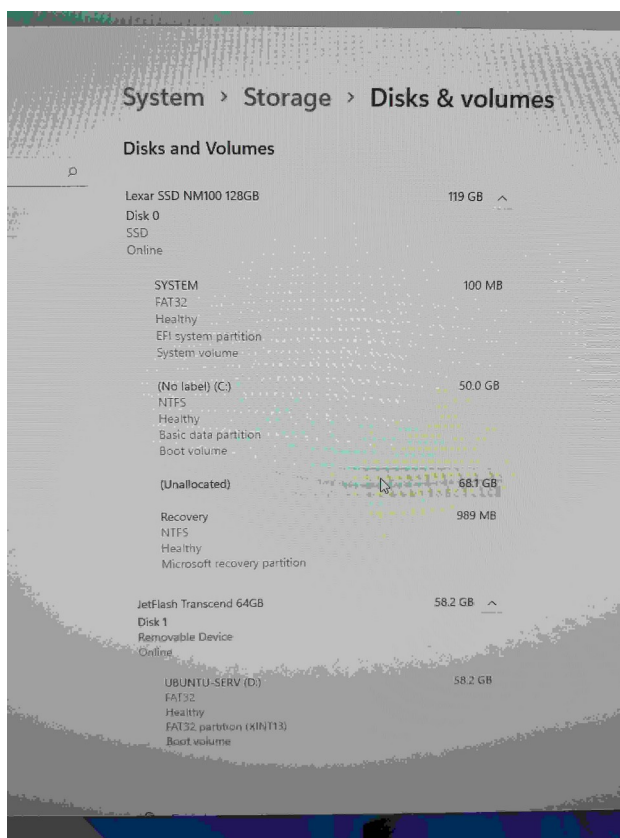


Рисунок 29. Общий вид подготовленных к установке Linux дисков во встроенной ОС.

Вставьте в один из USB-портов устройства подготовленную на прошлом этапе флеш-карту. Выполняем перезагрузку с целью запуска установки с флеш-карты. Вначале выбираем на стандартном рабочем столе встроенной ОС нужный пункт, показанный на *рисунке 30*.

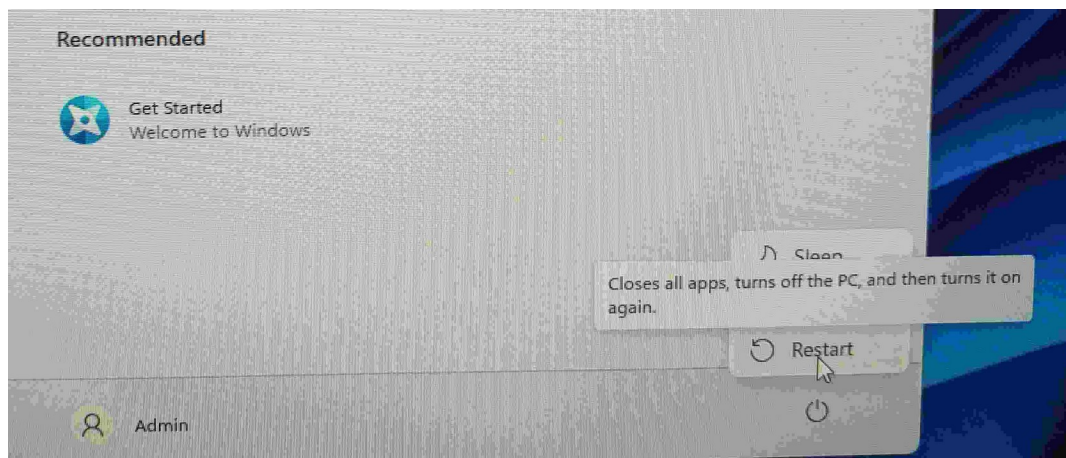


Рисунок 30. Запуск перезагрузки во встроенной ОС.

В момент начальной работы BIOS, до запуска начального загрузчика ОС, вам следует успеть нажать клавишу F7. Практический опыт показывает, что наиболее легко поймать нужный момент работы BIOS с помощью последовательных нажатий нужной клавиши с частотой примерно 3-4 раза в секунду. После этого на экране монитора будет показано меню выбора, аналогичное *рисунку 31* с той разницей, что название флеш-карты будет отличаться. Выбираем нужный пункт.



Рисунок 31. Выбор флеш-карты с установочным образом ОС Linux для загрузки.

После успешной загрузки программы GRUB вам будет предложено меню действий. Следует выбрать Install, как показано на *рисунке 32*.

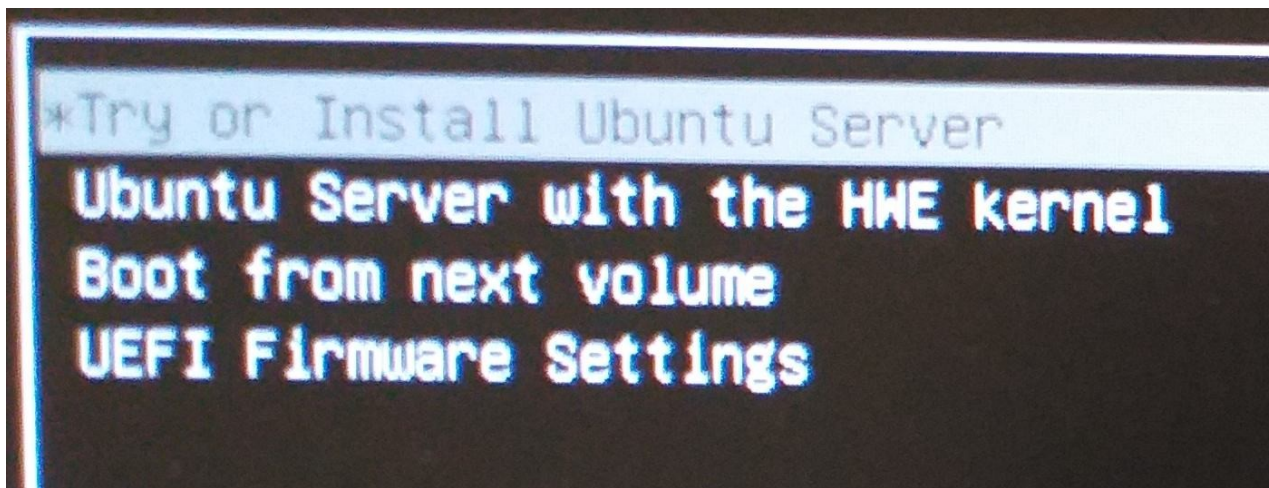


Рисунок 32. Выбор Install в программе GRUB.

Установщик ОС Linux может работать на нескольких языках, мы рекомендуем выбрать English (английский), как наиболее полный. Пример — на *рисунке 33*. При наличии достаточной квалификации вы можете выбрать язык, удобный вам. Как и в случае при доустановке встроенной ОС имена пунктов меню и названия разделов при выборе иного языка могут отличаться.

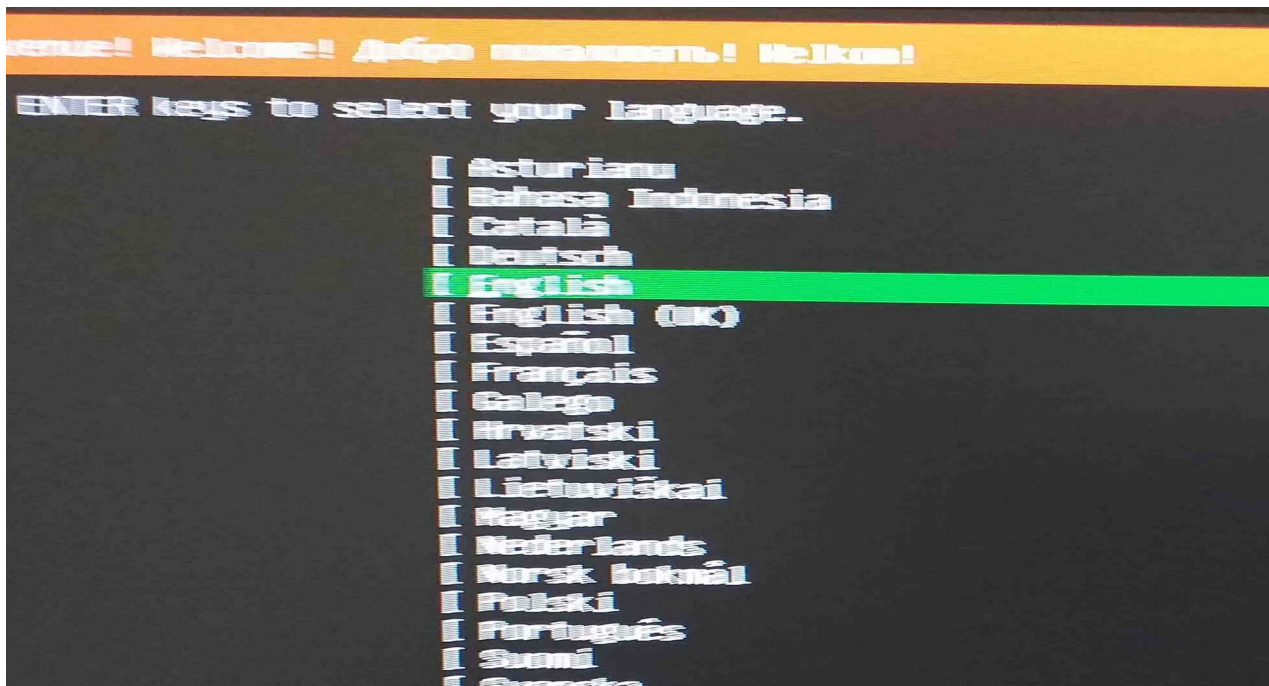


Рисунок 33. Выбор языка установщика ОС Linux.

Раскладку клавиатуры можно выбрать английскую, хотя это и факультативно. Пример показан на *рисунке 34*.

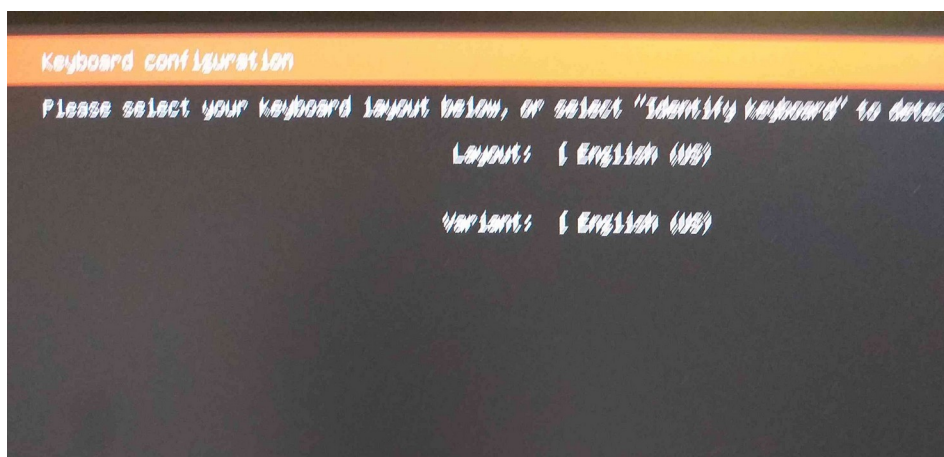


Рисунок 34. Выбор раскладки клавиатуры ОС Linux.

Тип установки, подходящий под наши нужды — минимальный. Его и выбираем, как показано на *рисунке 35*.

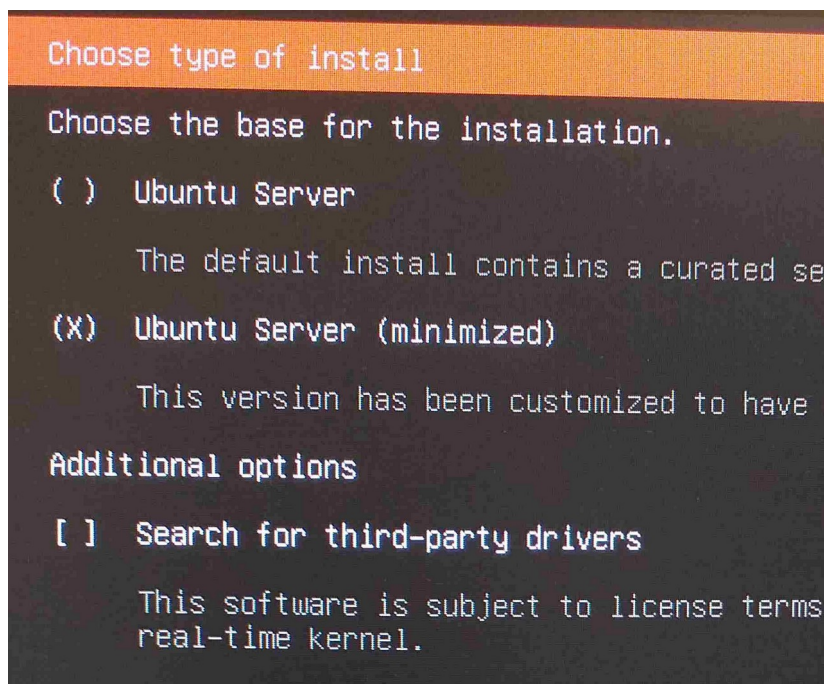


Рисунок 35. Выбор типа установки ОС Linux.

На образе диска, который мы применяем для установки, есть всё необходимое, поэтому настройку сети на данном этапе можно не выполнять. Продолжаем без сети, как показано на *рисунке 36*. Впрочем, при желании вы можете сеть настроить.

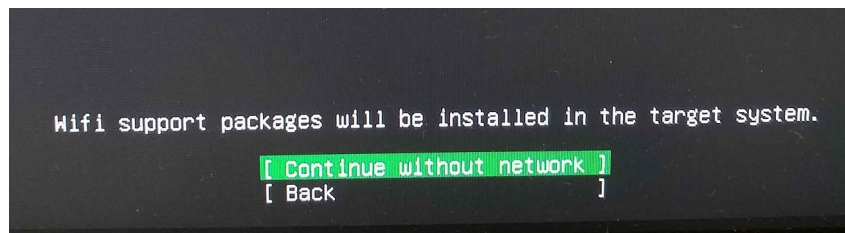


Рисунок 36. Игнорирование настройки сети при установке ОС Linux.

Поскольку сетью мы пользоваться не будем, пропускаем настройки прокси-сервера, как отображено на *рисунке 37*.

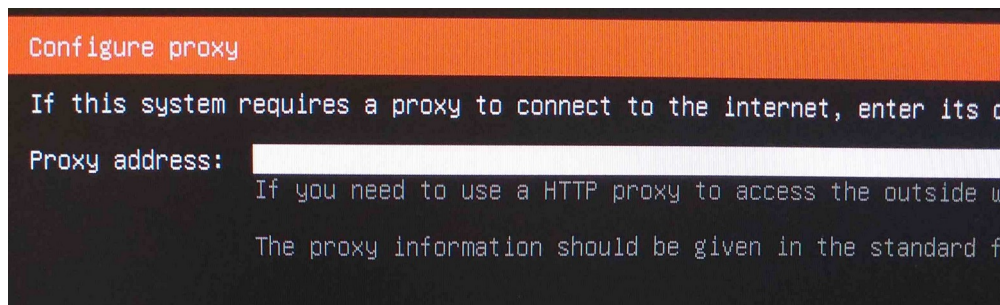


Рисунок 37. Пропуск настройки прокси-сервера.

Оставляем по умолчанию настройки обновления ОС Linux и продолжаем без обновления, как показано на *рисунке 38* и *рисунке 39*.

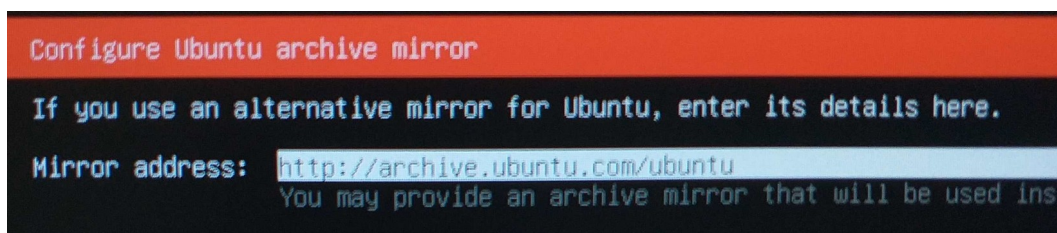


Рисунок 38. Настройки сервера обновления ОС Linux.

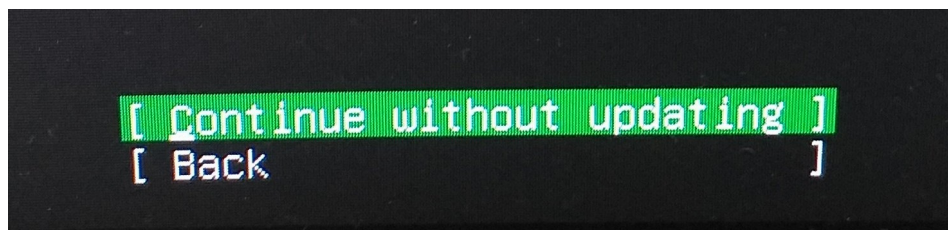


Рисунок 39. Продолжаем установку без обновления ОС Linux.

Теперь необходимо выделить место на диске, куда будет устанавливаться ОС Linux. К сожалению, штатная программа установки поддерживает только упрощённые варианты уже размеченного диска или полного его использования. В настоящее время всё меньше тех, кто сопрягает несколько ОС на одном устройстве. Однако, нам это необходимо (в первую очередь для возможности отката к прежней конфигурации). Поэтому нажимаем Alt-F2 или Alt-F3, тем самым переходя на свободную консоль загруженной ОС, оставляя текущую работу программу установки на том этапе, где мы временно приостановились. Нам необходимо

выполнить обычную работу системного администратора по разметке диска. Консоль запускается не сразу, необходимо дождаться приглашения shell. После чего запускаем программу **fdisk** для разметки SSD-диска (который в ОС Linux в данный момент называется **/dev/sda**). Как это делается, показано на *рисунке 40*.

```
root@ubuntu-server:/home/ubuntu-server# fdisk /dev/sda
Welcome to fdisk (util-linux 2.37.2).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.
```

Рисунок 40. Запуск программы **fdisk** в отдельной консоли ОС Linux.

Мы рекомендуем выполнять работу аккуратно. Поэтому первой операцией следует всегда использовать печать текущего состояния. В первую очередь, чтобы убедиться, что работы проводятся верно, а во вторую — чтобы была возможность исправления допущенных ошибок. Поэтому печатаем состояние таблицы разделов командой **p**. Что показано на *рисунке 41*. Вид таблицы в зависимости от устройства может отличаться. Пример приведён для устройства Geekom.

```
Command (m for help): p
Disk /dev/sda: 119.24 GiB, 128035676160 bytes, 250069680 sectors
Disk model: Lexar SSD NM100
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: gpt
Disk identifier: BC8B5FE5-E3CE-42C6-94BD-B6D221656C69

Device            Start       End          Sectors     Size Type
/dev/sda1          2048        206847      204800     100M EFI System
/dev/sda2          206848      239615      32768      16M Microsoft reserved
/dev/sda3          239616     105097215  104857600  50G Microsoft basic data
/dev/sda4          248043520   250068991   2025472    989M Windows recovery environment

Command (m for help): _
```

Рисунок 41. Печать таблицы разделов в программе **fdisk**.

Вслед за этим, видя, что в таблице разделов есть свободное место между двумя последними разделами, создаём два новых, для корневой файловой системы и подкачки. Строго по классическим рекомендациям командой **n**. Разметка раздела для / показана на *рисунке 42*. Разметка раздела подкачки показана на *рисунке 43*. При использовании иных, не упомянутых в документации устройств вам необходимо определиться с размерами диска самостоятельно. Официальный поставщик рекомендует под ОС Linux не менее 2.5 Гигабайт.

```
Command (m for help): n
Partition number (5-128, default 5):
First sector (105097216-250069646, default 105097216):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (105097216-248043519, default 248043519): +50G
```

Рисунок 42. Выделение 50 гигабайт под корневой раздел ОС Linux в программе **fdisk**.

```

Command (m for help): n
Partition number (6-128, default 6):
First sector (209954816-250069646, default 209954816):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (209954816-248043519, default 248043519):

Created a new partition 6 of type 'Linux filesystem' and of size 18.2 GiB.

Command (m for help):

```

Рисунок 43. Выделение остатка диска под подкачку ОС Linux в программе `fdisk`.

Не забываем, что штатный `fdisk` по умолчанию создаёт тип раздела `Linux filesystem`. В связи с чем необходимо сменить тип раздела подкачки на корректный командой `t`. Что указано на *рисунке 44*.

```

62 Apple label                4C616265-6C00-11AA-AA11-00306543ECAC
63 Apple TV recovery          5265636F-7665-11AA-AA11-00306543ECAC
64 Apple Core storage         53746F72-6167-11AA-AA11-00306543ECAC
65 Solaris boot               6A82CB45-1DD2-11B2-99A6-080020736631
66 Solaris root               6A85CF4D-1DD2-11B2-99A6-080020736631
Partition type or alias (type L to list all): 19

Changed type of partition 'Linux filesystem' to 'Linux swap'.

Command (m for help): p

```

Рисунок 44. Смена типа раздела подкачки ОС Linux в программе `fdisk`.

Итоговый вид таблицы разделов показан на *рисунке 45*. Пример приведён вновь для устройства Geekom. На Beelink он может отличаться. Главное, чтобы у вас были два раздела `Linux filesystem` и `Linux swap`.

```

Command (m for help): p
Disk /dev/sda: 119.24 GiB, 128035676160 bytes, 250069680 sectors
Disk model: Lexar SSD NM100
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: gpt
Disk identifier: BC885FE5-E3CE-42C6-94BD-B6D221656C69

Device          Start      End          Sectors     Size Type
/dev/sda1       2048       206847      204800     100M EFI System
/dev/sda2       206848     239615      32768      16M Microsoft reserved
/dev/sda3       239616    105097215  104857600  50G Microsoft basic data
/dev/sda4       248043520 250068991  2025472    989M Windows recovery environment
/dev/sda5       105097216 209954815  104857600  50G Linux filesystem
/dev/sda6       209954816 248043519  38088704   18.2G Linux swap

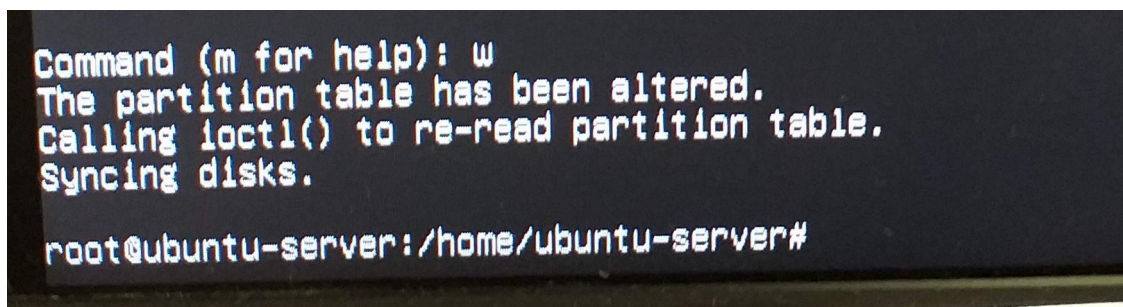
Partition table entries are not in disk order.

Command (m for help): _

```

Рисунок 45. Финальное состояние таблицы разделов в программе `fdisk`.

Записываем результаты разбивки командой `w`, как показано на *рисунке 46*. Программа `fdisk` на этом заканчивает работу.

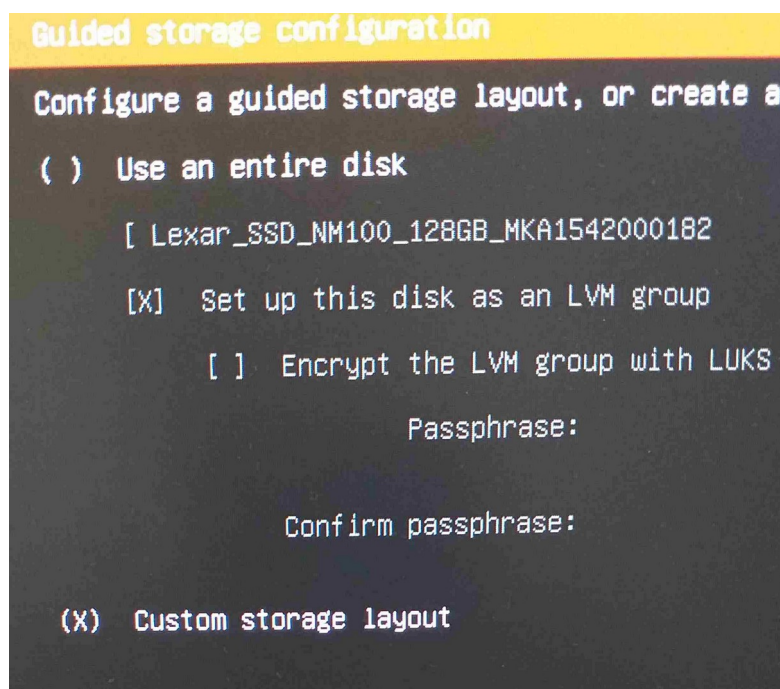


```
Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.

root@ubuntu-server:/home/ubuntu-server#
```

Рисунок 46. Запись изменений в программе `fdisk`.

После чего возвращаемся в первую консоль, где ожидает отложенная программа установки. На этом этапе необходимо выбрать настраиваемую разбивку диска, как показано на *рисунке 47*.



```
Guided storage configuration
Configure a guided storage layout, or create a custom layout

( ) Use an entire disk
   [ Lexar_SSD_NM100_128GB_MKA1542000182
   [X] Set up this disk as an LVM group
       [ ] Encrypt the LVM group with LUKS
           Passphrase:
           Confirm passphrase:

(X) Custom storage layout
```

Рисунок 47. Выбор настраиваемой разбивки диска при установке ОС Linux.

Внешний вид настраиваемой разбивки должен на этот момент соответствовать *рисунку 48*, на котором видны пятый и шестой разделы диска, как существующие, но неиспользуемые. Если разбивка не соответствует приведённой, следует выйти в отдельную консоль для выполнения нужных исправлений.

```
Storage configuration
To continue you need to: Mount a filesystem at /
                        Select a boot disk

FILE SYSTEM SUMMARY

No disks or partitions mounted.

AVAILABLE DEVICES

DEVICE                                TYPE                                SIZE
[ Lexar_SSD_NM100_128GB_MKA1542000182  local disk                          119.242G ]
partition 1 existing, unused ESP, already formatted as vfat 100.000M
partition 2 existing, unused                                16.000M
partition 3 existing, already formatted as ntfs, not mounted 50.000G
partition 4 existing, already formatted as ntfs, not mounted 989.000M
partition 5 existing, unused                                50.000G
partition 6 existing, already formatted as swap, unused      18.162G

[ Create software RAID (md) ]
[ Create volume group (LVM) ]

USED DEVICES

No used devices
```

Рисунок 48 Текущее состояние диска настраиваемой разбивки при установке ОС Linux.

Выбираем пятый раздел к редактированию, как показано на *рисунке 49*.

```
TYPE                                SIZE
local disk                          119.242G ]
ready formatted as vfat              100.000M
                                     16.000M
ed as ntfs, not mounted              50.000G
ted as ntfs, not mounted             989.000M
                                     50.000G
ted as swap, unused                  18.162G

◀ (close)
Edit
Remove from RAID/LVM
Delete *
```

Рисунок 49. Выбор пятого раздела для редактирования.

Выбираем необходимость форматировать пятый раздел файловой системой ext4, как показано на *рисунках 50* и *51*. Если точка монтирования не определена автоматически, указываем ей корневую /. И сохраняем изменения, как показано на *рисунке 52*.

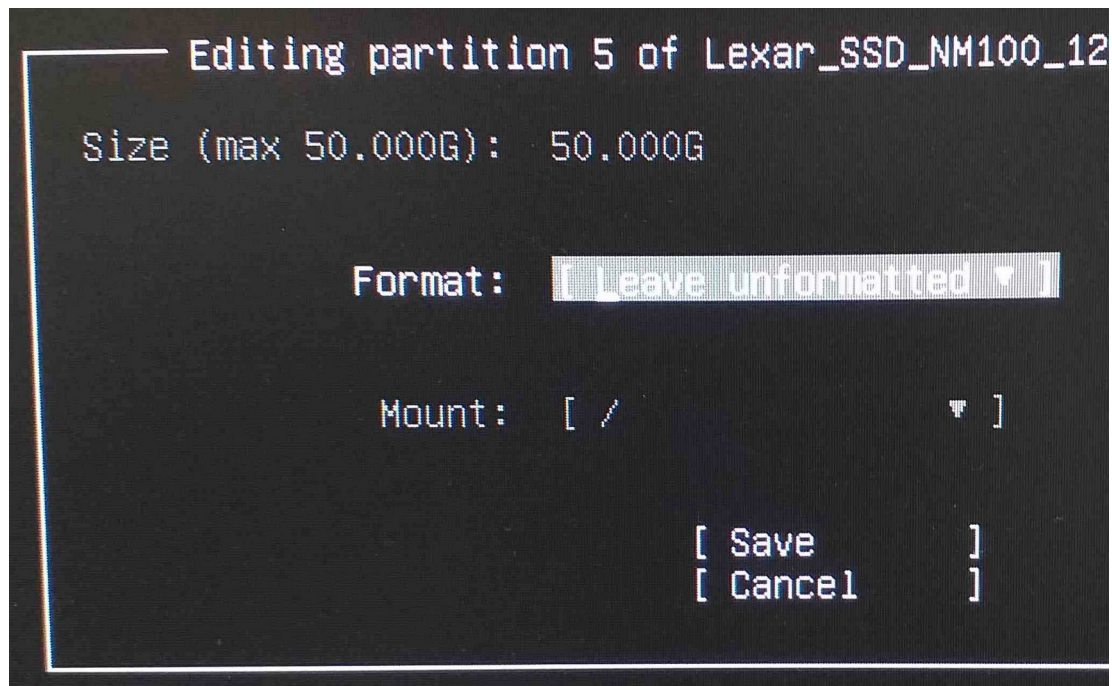


Рисунок 50. Выбор типа форматирования пятого раздела.

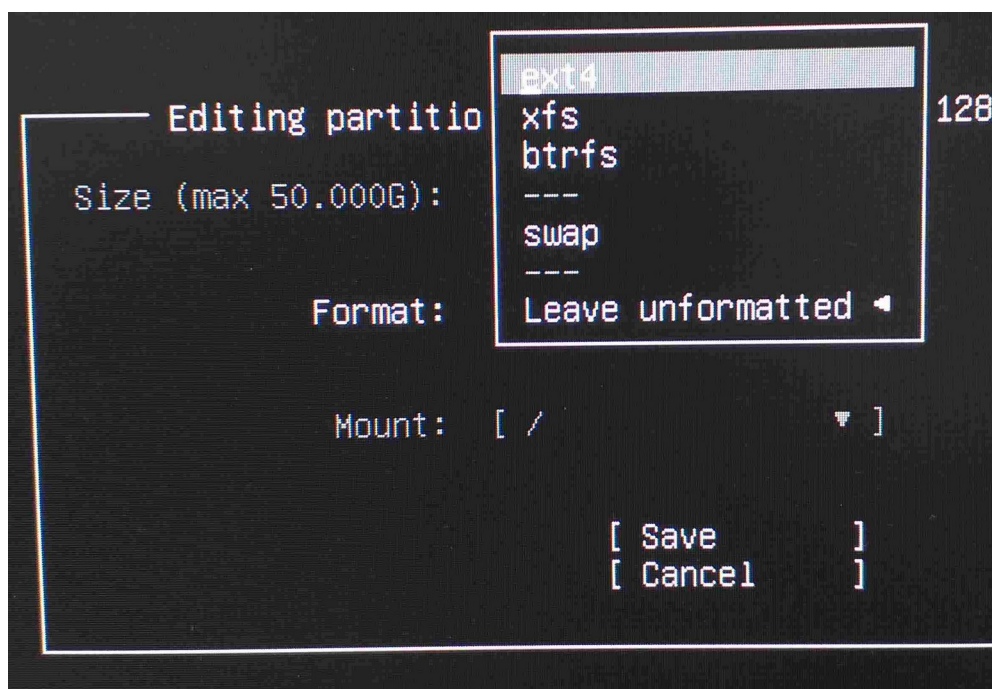


Рисунок 51. Выбор файловой системы ext4 для пятого раздела.

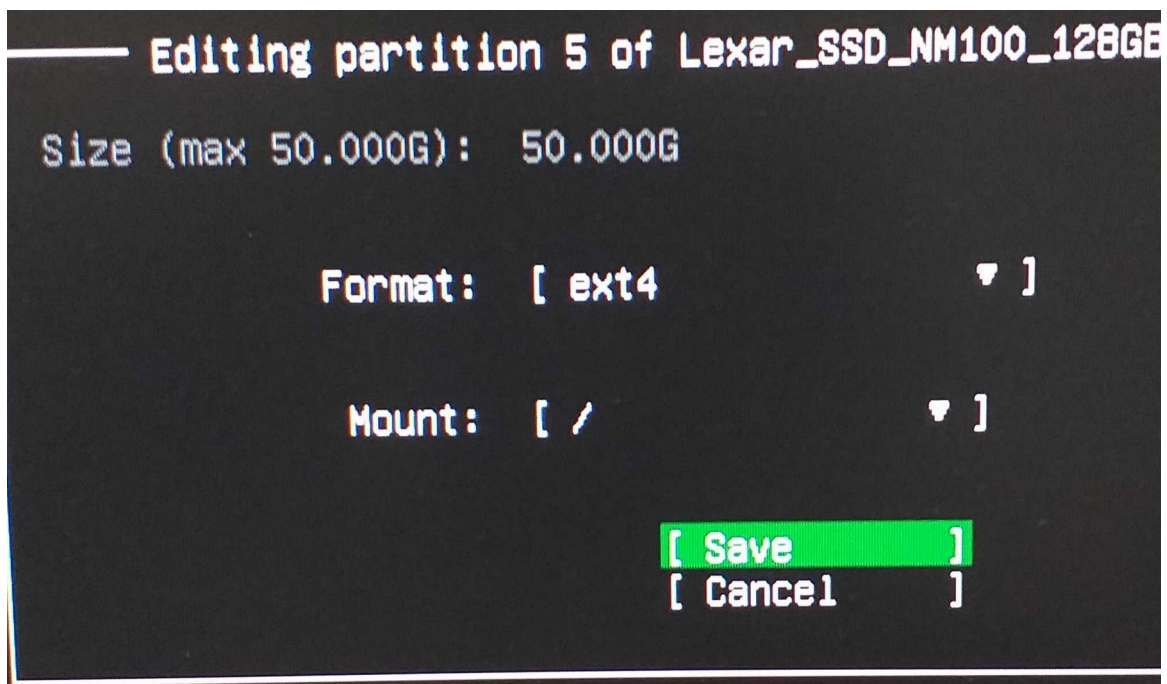


Рисунок 52. Сохранение типа файловой системы и монтирования пятого раздела.

Теперь выбираем шестой раздел к редактированию, как показано на *рисунках 53 и 54*.

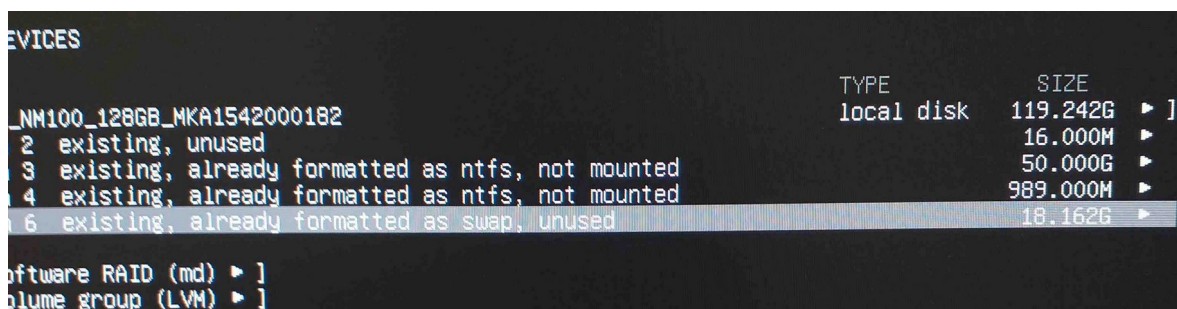


Рисунок 53. Выбор шестого раздела.

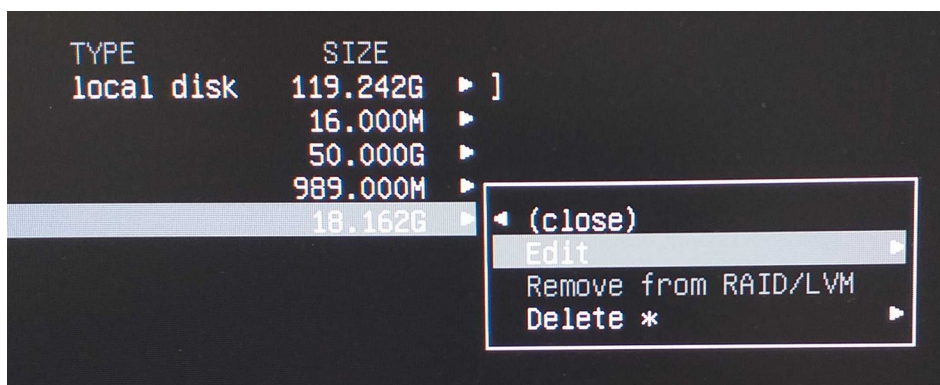


Рисунок 54. Выбор редактирования шестого раздела.

Помечаем его как подкачку и записываем, что видно на *рисунке 55*.

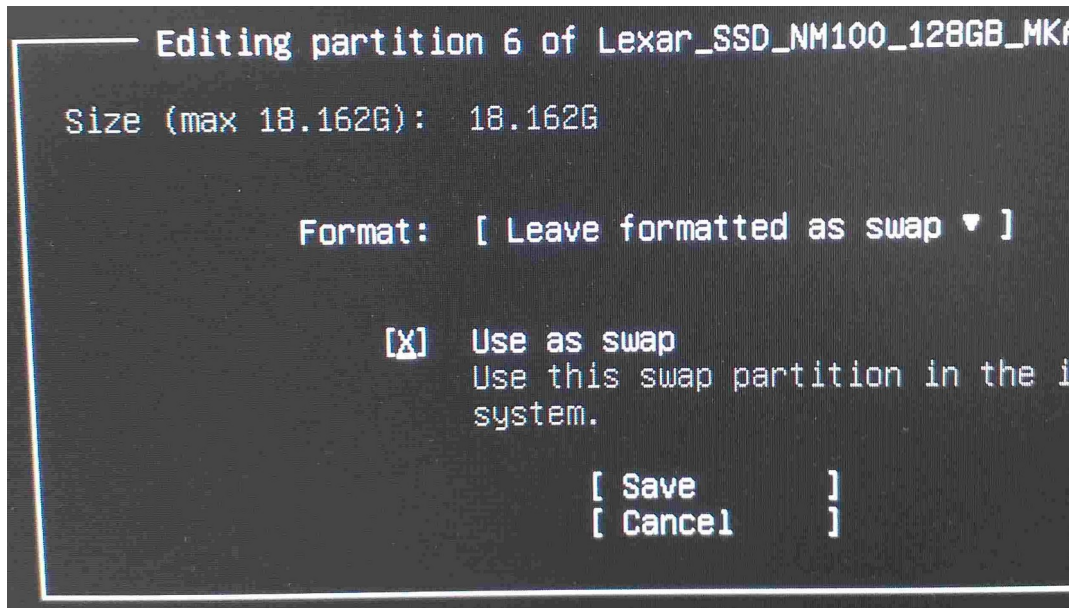


Рисунок 55. Выбор типа подкачки для шестого раздела.

Итоговый внешний вид подготовленного диска виден на *рисунке 56*. Подтверждаем изменения, как на *рисунке 57*.

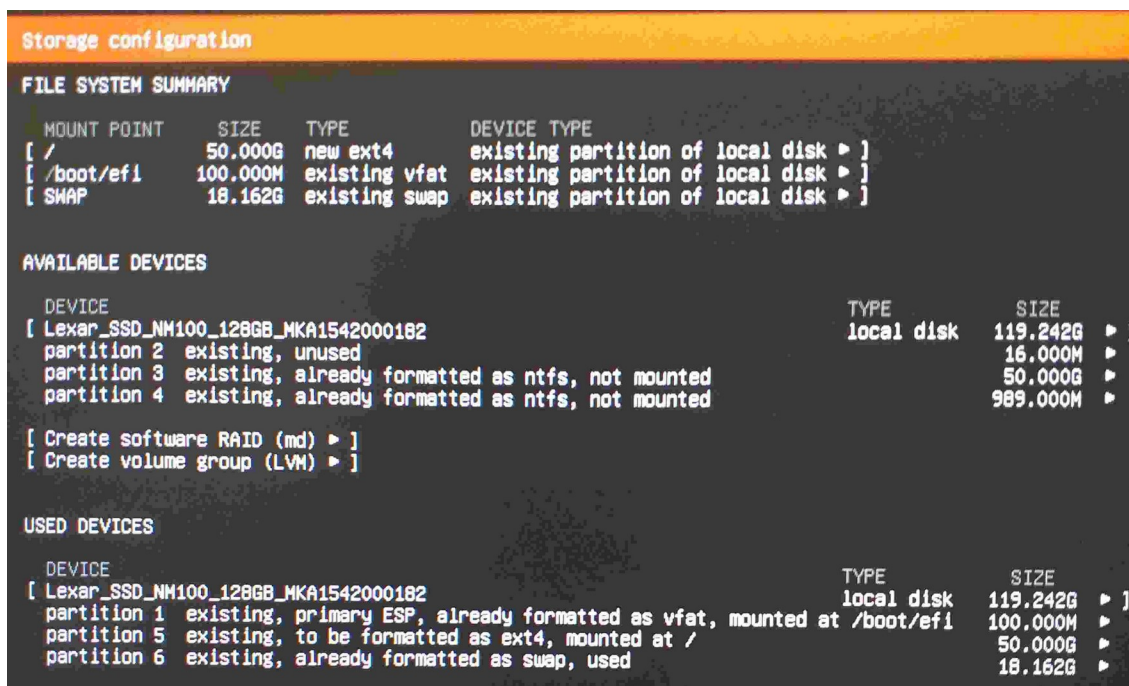


Рисунок 56. Финальное состояние диска настраиваемой разбивки при установке ОС Linux.

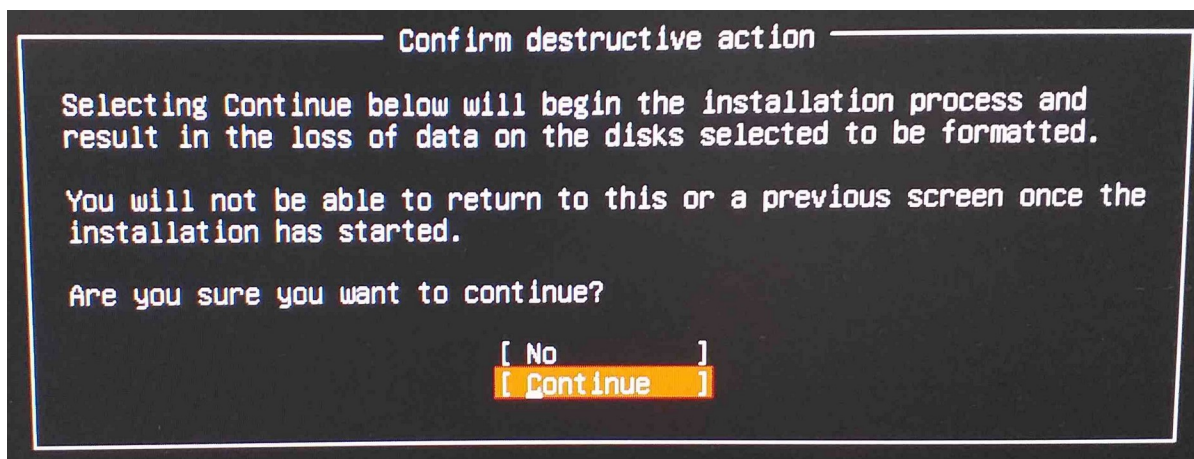


Рисунок 57. Подтверждение записи на диск выбранной разбивки.

Перед окончательной установкой устанавливаем имя администратора устройства в **Admin**, имя самого устройства в **geekom-ma11**, если это Geekom, или в **beelink200**, если это Beelink, логин администратора **user**, а пароль в **nosoup4u**. Что показано на *рисунке 58*.

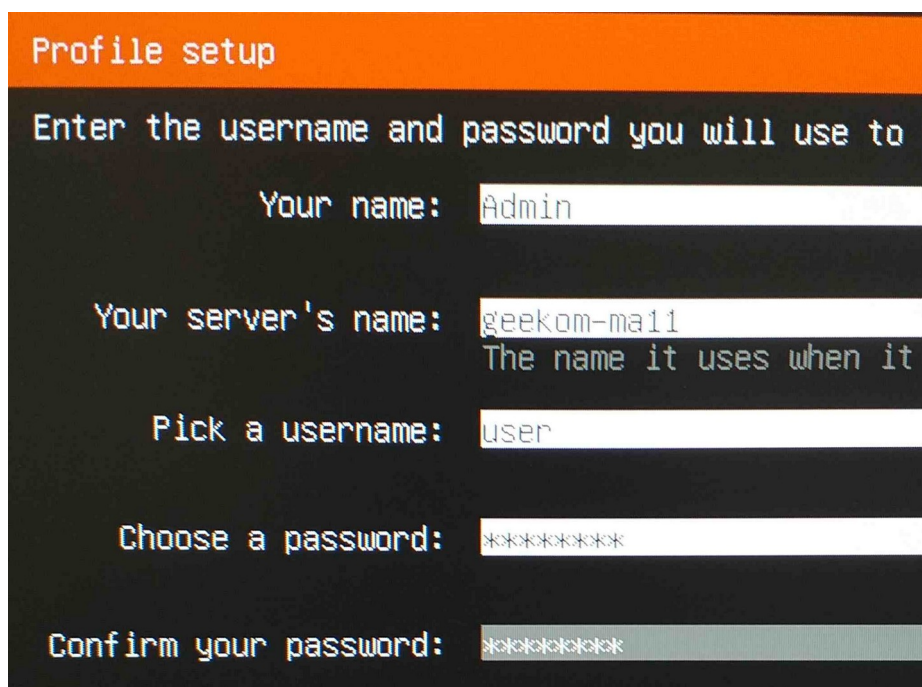


Рисунок 58. Создание пользователя и запись имени хоста при установке ОС Linux.

Состояние подписки Ubuntu Pro не актуально для настоящей установки, поэтому его пропускаем, как показано на *рисунке 59*. Однако, если она у вас есть, вы можете её настроить самостоятельно.

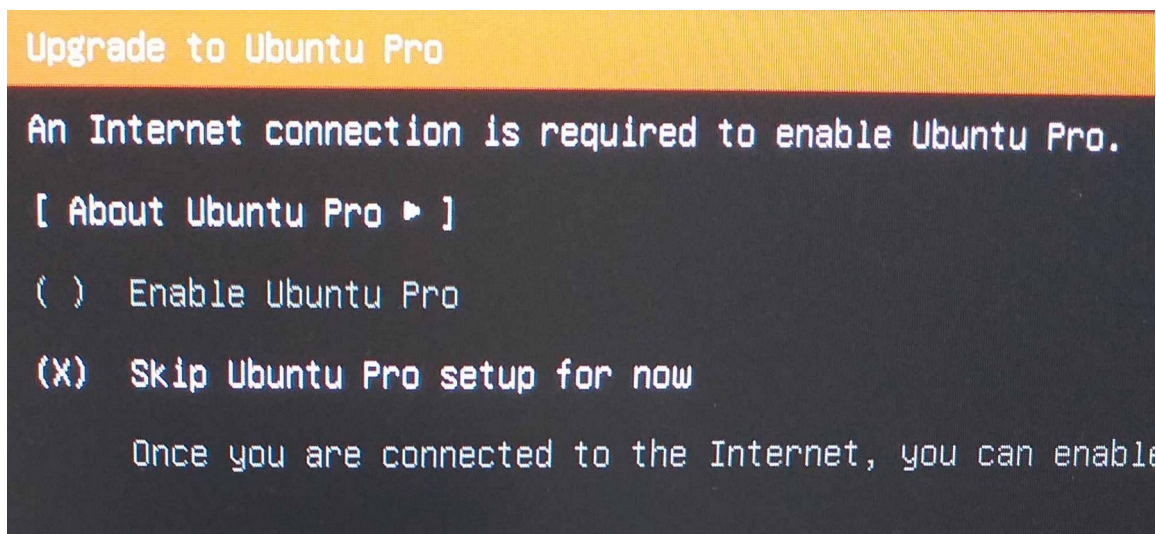


Рисунок 59. Пропуск Ubuntu Pro при установке ОС Linux.

А вот сервер удалённого доступа OpenSSH требуется поставить в обязательном порядке. Это отмечено на *рисунке 60*.

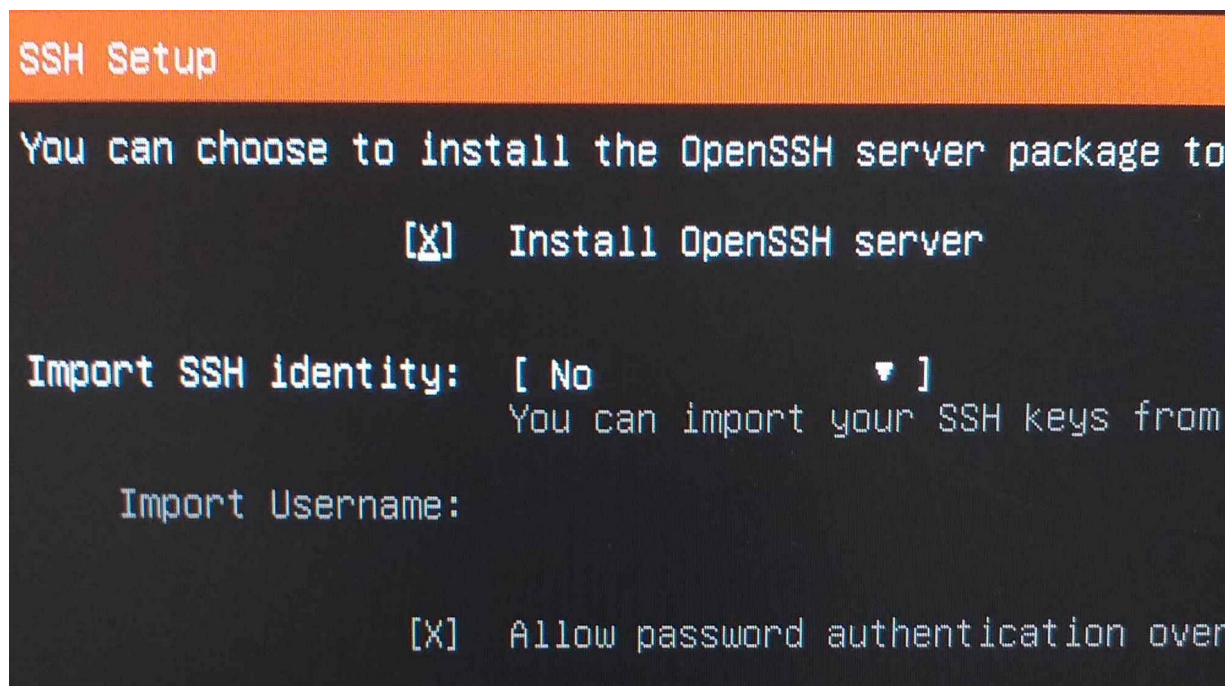


Рисунок 60. Отметка необходимости установки сервера OpenSSH.

Если вам будут предложены дополнительные пакеты, как на *рисунке 61*, игнорируйте их.

```

Featured Server Snaps
-----
These are popular snaps in server environments. Select or deselect with SPACE.

[ ] microk8s           canonical✓      Kubernetes for workstations
[ ] nextcloud          nextcloud✓     Nextcloud Server - A safe ho
[ ] wekan              xet7          The open-source kanban
[ ] kata-containers   katacontainers✓ Build lightweight VMs that s
[ ] docker            canonical✓     Docker container runtime
[ ] canonical-livepatch canonical✓     Canonical Livepatch Client
[ ] rocketchat-server rocketchat✓    Rocket.Chat server
[ ] mosquito          mosquito✓     Eclipse Mosquitto MQTT broke
[ ] etcd              canonical✓     Resilient key-value store by
[ ] powershell       microsoft-powershell✓ PowerShell for every system
[ ] stress-ng         cking-kernel-tools tool to load and stress a co
[ ] sabnzbd           safihre       SABnzbd
[ ] wormhole          snapcrafters  get things from one computer
[ ] aws-cli           aws✓         Universal Command Line Inter
[ ] google-cloud-sdk  google-cloud-sdk✓ Google Cloud SDK
[ ] sicli             softlayer     Python based SoftLayer API T
[ ] doctl            digitalocean✓ The official DigitalOcean co
[ ] conjure-up        canonical✓     Package runtime for conjure-
[ ] postgresql10     cmd✓         PostgreSQL is a powerful, op
[ ] heroku            heroku✓       CLI client for Heroku
[ ] keepalived        keepalived-project✓ High availability VRRP/BFD a
[ ] prometheus        canonical✓     The Prometheus monitoring sy
[ ] juju             canonical✓     Juju - a model-driven operat

```

Рисунок 61. Отмена установки дополнительных пакетов.

Установка ОС Linux (дистрибутив Ubuntu) должна завершиться как показано на *рисунке 62*.

```

configuring faild (mdadm) service
installing kernel
setting up swap
apply networking config
writing etc/fstab
configuring multipath
updating packages on target system
configuring pollinate user-agent on target
updating initramfs configuration
configuring target system bootloader
installing grub to target devices
Final system configuration
configuring cloud-init
calculating extra packages to install
installing openssh-server
  curtin command system-install
installing wpasupplicant
  curtin command system-install
downloading and installing security updates
  curtin command in-target
restoring apt configuration
  curtin command in-target
subiquity/Late/run

```

[View full log]
[Reboot Now]

Рисунок 62. Окончание установки ОС Linux.

7 Настройка BIOS

В процессе перезагрузки, запрошенной после установки ОС Linux, следует успеть нажать Del на клавиатуре для входа в т. н. BIOS Setup. В этой подпрограмме, встроенной в ПЗУ устройства, следует выполнить несколько важных настроек. Практический опыт показывает, что наиболее легко поймать нужный момент работы BIOS с помощью последовательных нажатий нужной клавиши с частотой примерно 3-4 раза в секунду.

Первой задачей, стоящей перед нами, является установка настроек сбоя по электропитанию. По умолчанию аппаратные платформы мини-PC обычно следуют логике домашнего применения компьютера. В ней наиболее разумно отключить работу устройства до вмешательства ответственного лица. Однако на сети связи это наименее целесообразно. Более полезно попытаться восстановить работу устройства, даже если какие-то части ОС могли по сбою питания выйти из строя.

Внутри BIOS Setup авторы упоминают сложные на первый взгляд для пользователя термины: G3, S0 и S5. Пугаться их не следует. G3 означает полное отключение электропитания. Если говорить по-русски: «вилка вынута из розетки». S0 означает нормальную работу без ограничений, включая рабочую ОС. S5 – поданное электропитание на все платы, но нерабочую ОС, когда требуется команда от пользователя. Подробности вы можете изучить самостоятельно в Advanced Configuration and Power Interface Specification.

На устройстве Beelink нужный нам пункт Setup находится в меню «Chipset». Что показано на *рисунке 63*.

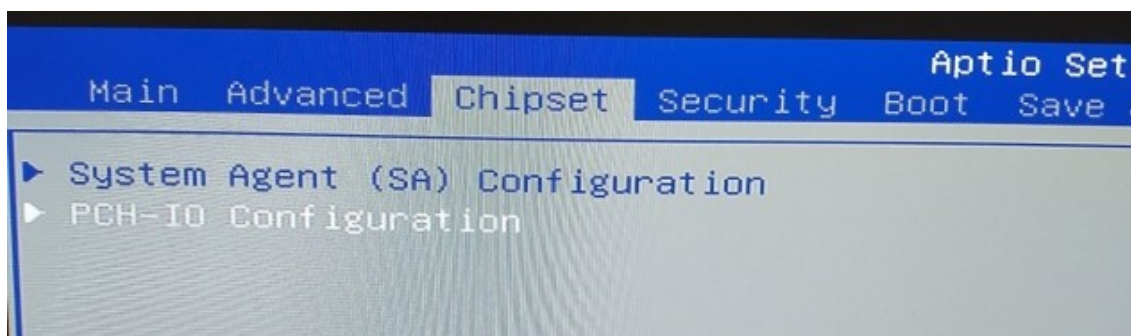


Рисунок 63. Выбор меню «Chipset» в BIOS Setup на Beelink.

В меню «Chipset» следует выбрать пункт «PCH-IO Configuration», а в этом подменю — настройку «State after G3». Это показано на *рисунке 64*.

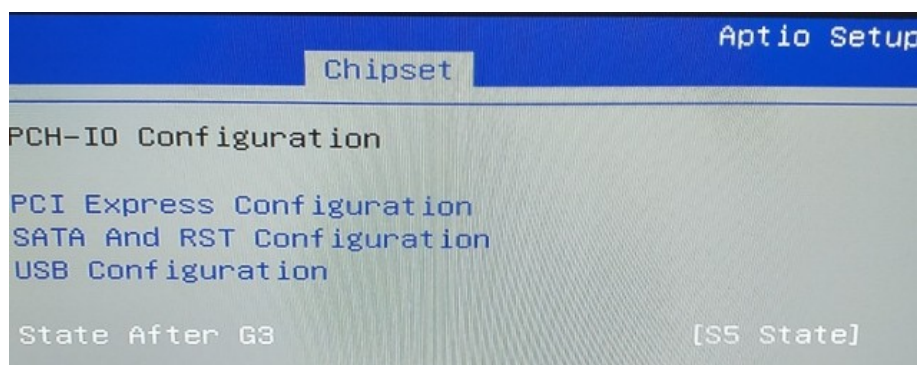


Рисунок 64. Выбор настройки «State after G3» в BIOS Setup на Beelink.

В выпавшем окне следует выбрать настройку «S0 State», говорящую, что по восстановлении питания после сбоя следует полностью запустить устройство, а не просто подать питание на материнскую плату. Это показано на *рисунке 65*.

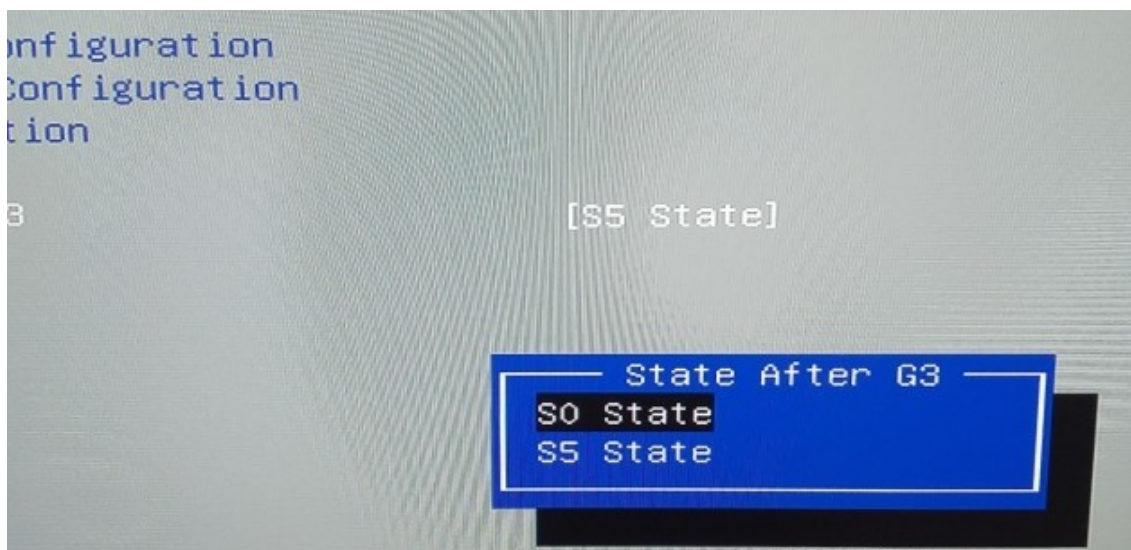


Рисунок 65. Выбор настройки «S0 State» в BIOS Setup на Beelink.

На устройстве Geekom для аналогичных действий следует выбрать меню «Boot». А уже там виден нужный нам пункт «State after G3», где следует выставить «S0 State». Это показано на *рисунке 66*.

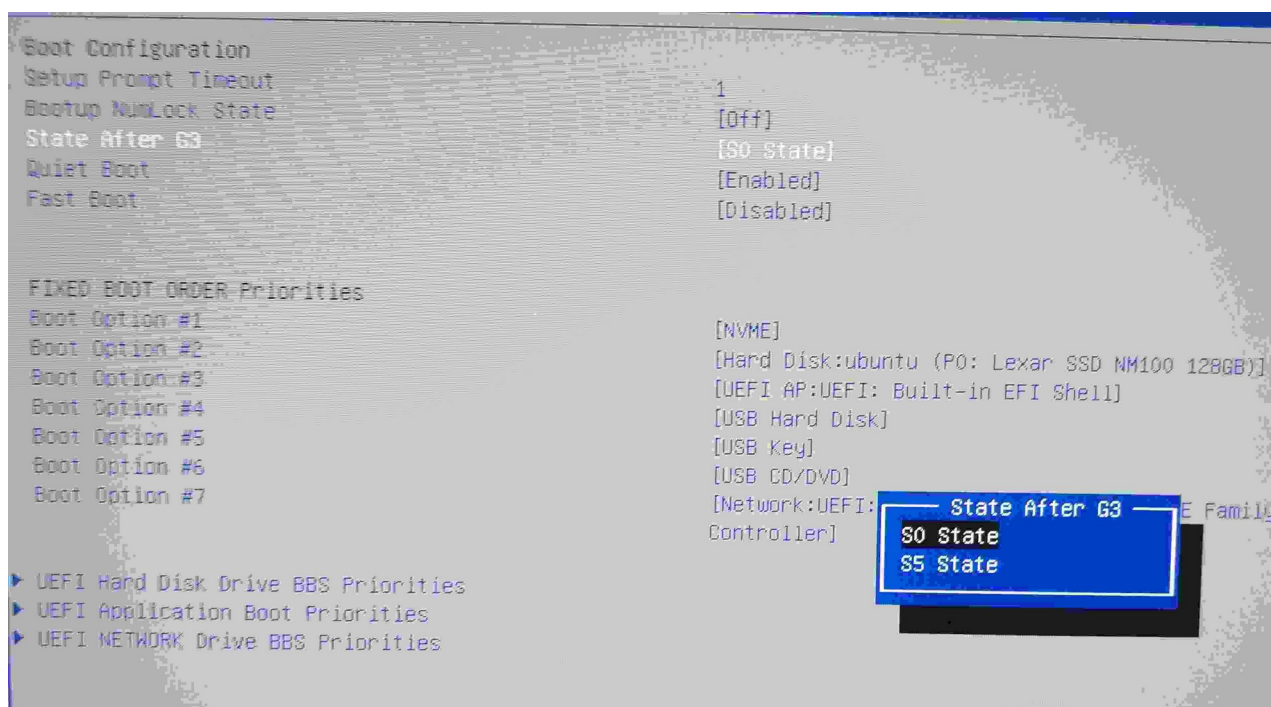


Рисунок 66. Выбор настройки «State after G3» в BIOS Setup на Geekom.

Помимо этого, в подменю «UEFI Hard Disk Drive BBS Priorities» следует выбрать первым приоритетом загрузку **ubuntu**, а не встроенной ОС, если в процессе установки этого не произошло автоматически или если в процессе неосторожного запуска встроенной ОС

случилась переустановка данной настройки. Это можно сделать в разделе «Boot», а в нём — подменю «UEFI Hard Disk Drive BBS Priorities», как показано на *рисунке 67*.

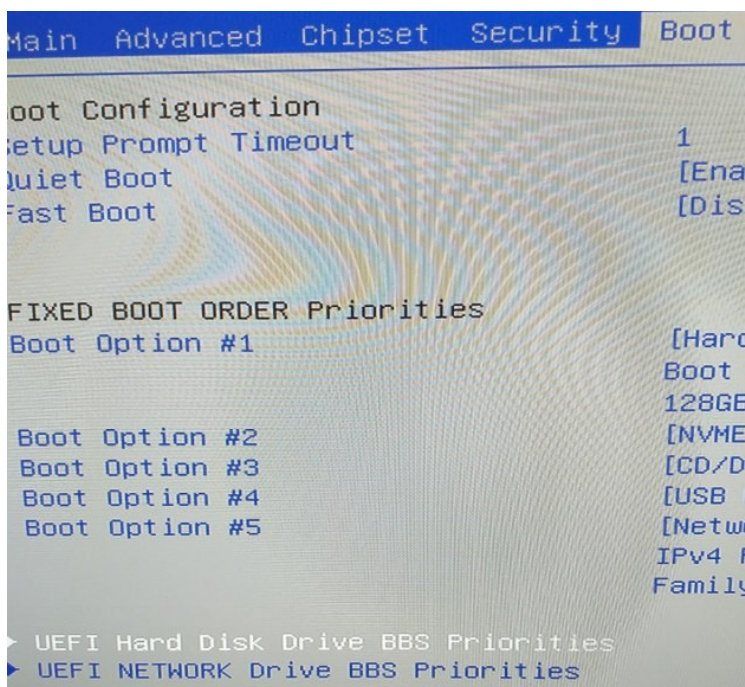


Рисунок 67. Выбор подменю «UEFI Hard Disk Drive BBS Priorities» в BIOS Setup.

Если в открывшемся списке указана встроенная ОС первым приоритетом, а вторым — свежее установленная ОС Linux, то следует это исправить. Для этого нужно выбрать первый приоритет (Option #1) и войти в список выбора ОС. Это показано на *рисунке 68*. Однако, если установка ОС Linux сумела прописать нужные приоритеты, то исправлять их не следует.

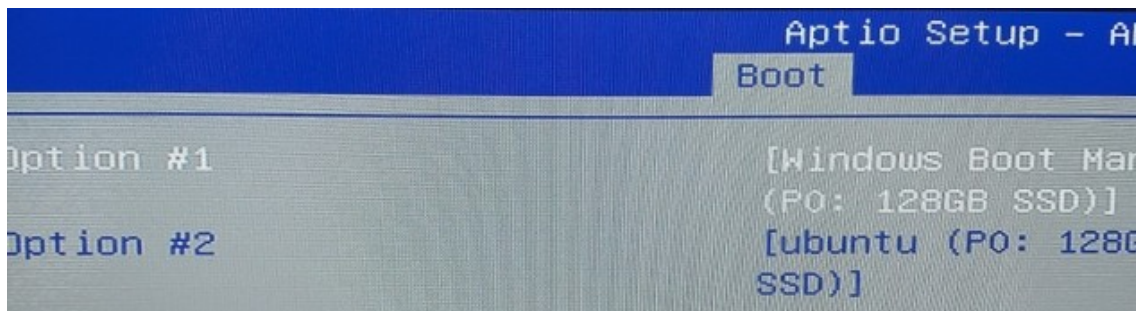


Рисунок 68. Выбор первого приоритета запуска ОС в BIOS Setup.

В списке выбора ОС, указанном на *рисунке 69*, следует выбран ОС Linux (ubuntu).

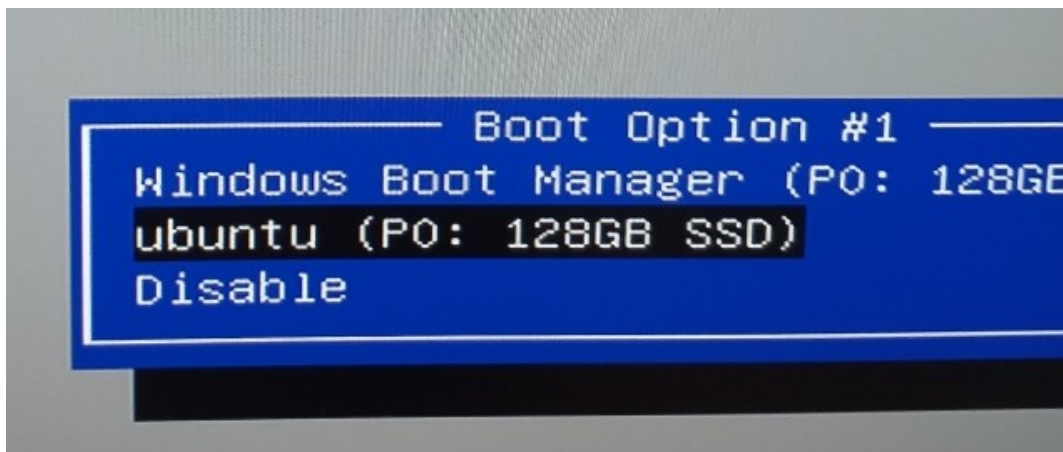


Рисунок 69. Выбор ubuntu как первого приоритета запуска ОС в BIOS Setup.

Итоговый список последовательности загрузки ОС на устройстве должен приобрести вид, аналогичный *рисунку 70*.

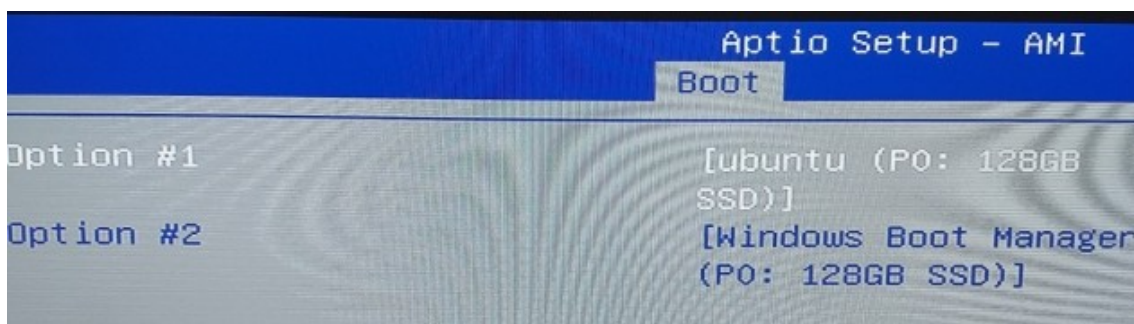


Рисунок 70. Верное состояние приоритетов запуска ОС в BIOS Setup.

Теперь следует записать все внесённые в настройки BIOS Setup изменения. Для этого выбираем меню «Save & Exit», а в нём подпункт «Save Changes and Exit», как это показано на *рисунке 71*.

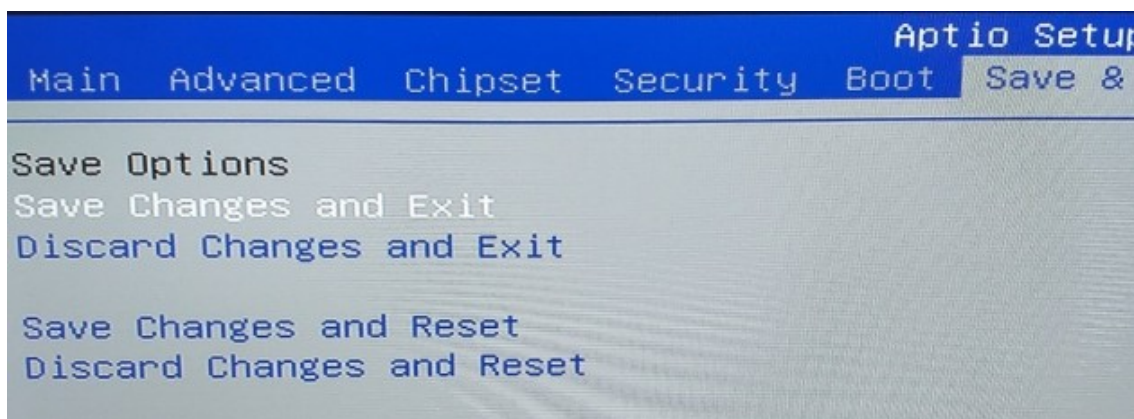


Рисунок 71. Выбор меню сохранения настроек в BIOS Setup.

В выпавшем окне следует подтвердить сохранение настроек выбором пункта «Yes», что показано на *рисунке 72*.

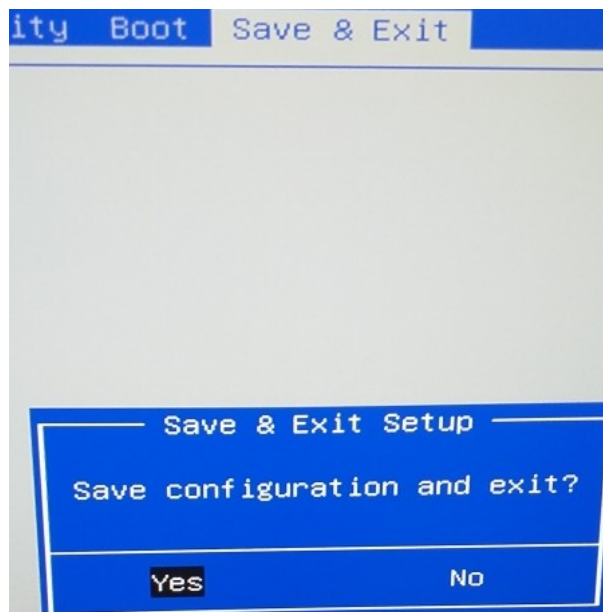


Рисунок 72. Подтверждение сохранения настроек BIOS Setup.

После этого ОС Linux может запускаться регулярно, в том числе после сбоев устройства по питанию.

8 Настройка ОС Linux

После успешной первой загрузки консоль ОС Linux следует зайти под заведённым пользователем **user** как показано на *рисунке 73*. Если логин и пароль, установленные вами в разделе 6 отличаются, применяйте их. Сеть TCP/IP с доступом в Интернет для последующих действий крайне необходима!

```

Ubuntu [REDACTED] LTS beeplug100 tty1
beeplug100 login: user
Password:
Welcome to Ubuntu [REDACTED] LTS (GNU/Linux [REDACTED] x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

user@beeplug100:~$
  
```

Рисунок 73. Первый вход администратора ОС Linux.

После успешного входа администратора, следует установить дополнительные пакеты стандартного ПО, которые облегчают работу с IQM. Для этого в первую очередь следует обновить список пакетов командой **apt-get update**, не забывая о повышении привилегий. Это показано на *рисунке 74*.

```

user@gEEKom-ma11:~$ sudo apt-get update
Hit:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease [119 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease [108 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease [110 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/restricted amd64 Packages [129 kB]
Get:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/restricted Translation-en [18.6 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/universe amd64 Packages [14.1 MB]
Get:8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/universe Translation-en [5652 kB]
Get:9 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/multiverse amd64 Packages [217 kB]
Get:10 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/multiverse Translation-en [112 kB]
Get:11 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 Packages [668 kB]
Get:12 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main Translation-en [181 kB]
Get:13 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/restricted amd64 Packages [345 kB]
Get:14 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/restricted Translation-en [52.2 kB]
Get:15 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/Universe amd64 Packages [920 kB]
Get:16 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe Translation-en [194 kB]
Get:17 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/multiverse amd64 Packages [35.3 kB]
Get:18 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/multiverse Translation-en [8452 B]
Get:19 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports/main amd64 Packages [40.9 kB]
Get:20 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports/main Translation-en [10.2 kB]
Get:21 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports/universe amd64 Packages [23.4 kB]
Get:22 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports/universe Translation-en [15.0 kB]
Get:23 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main amd64 Packages [450 kB]
Get:24 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main Translation-en [122 kB]
Get:25 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/restricted amd64 Packages [345 kB]
Get:26 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/restricted Translation-en [51.8 kB]
Get:27 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe amd64 Packages [731 kB]
Get:28 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe Translation-en [129 kB]
Get:29 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/multiverse amd64 Packages [30.2 kB]
Get:30 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/multiverse Translation-en [5828 B]
Fetched 24.9 MB in 13s (1879 kB/s)
Reading package lists... Done
user@gEEKom-ma11:~$ _

```

Рисунок 74. Обновление списка пакетов ОС Linux.

Поскольку установка была упрощённой, крайне важные пакеты **iputils-ping** и **traceroute** требуется поставить вручную. Как это сделать, показано на *рисунке 75*.


```

user@geekom-ma11:~$ sudo apt-get install iputils-ping traceroute
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  iputils-ping traceroute
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 81 not upgraded.
Need to get 88.2 kB of archives.
After this operation, 267 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 iputils-ping amd64 3:20211215-1
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/universe amd64 traceroute amd64 1:2.1.0-2
Fetched 88.2 kB in 0s (186 kB/s)
debconf: delaying package configuration, since apt-utils is not installed
Selecting previously unselected package iputils-ping.
(Reading database ... 66049 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../iputils-ping_3%3a20211215-1_amd64.deb ...
Unpacking iputils-ping (3:20211215-1) ...
Selecting previously unselected package traceroute.
Preparing to unpack ../traceroute_1%3a2.1.0-2_amd64.deb ...
Unpacking traceroute (1:2.1.0-2) ...
Setting up traceroute (1:2.1.0-2) ...
update-alternatives: using /usr/bin/traceroute.db to provide /usr/bin/traceroute (traceroute)
update-alternatives: warning: skip creation of /usr/share/man/man1/traceroute.1.gz because associated
update-alternatives: using /usr/bin/traceroute6.db to provide /usr/bin/traceroute6 (traceroute6)
update-alternatives: warning: skip creation of /usr/share/man/man1/traceroute6.1.gz because associated
update-alternatives: using /usr/bin/lft.db to provide /usr/bin/lft (lft) in auto mode
update-alternatives: warning: skip creation of /usr/share/man/man1/lft.1.gz because associated
update-alternatives: using /usr/bin/traceproto.db to provide /usr/bin/traceproto (traceproto)
update-alternatives: warning: skip creation of /usr/share/man/man1/traceproto.1.gz because associated
update-alternatives: using /usr/sbin/tcptraceroute.db to provide /usr/sbin/tcptraceroute (tcptraceroute)
update-alternatives: warning: skip creation of /usr/share/man/man8/tcptraceroute.8.gz because associated
Setting up iputils-ping (3:20211215-1) ...
debconf: unable to initialize frontend: Dialog
debconf: (No usable dialog-like program is installed, so the dialog based frontend cannot
debconf: falling back to frontend: Readline
Scanning processes...
Scanning processor microcode...
Scanning linux images...

Running kernel seems to be up-to-date.

The processor microcode seems to be up-to-date.

No services need to be restarted.

No containers need to be restarted.

```

Рисунок 75. Установка пакетов ping и traceroute в ОС Linux.

Теперь следует установить пакеты, облегчающие текущую работу системного администратора IQM. Это пакеты vim, snmpd, vlan, tcpdump, rrr. По необходимости можно поставить и другие. Копии экрана не приводятся за их очевидностью.

Теперь остальные действия можно делать с удалённой консоли администратора, доступной по SSH-протоколу с удобным вам клиентом.

9 Установка агента IQM

Вопросы доставки агентов IQM всех версий тем или иным способом выходят за рамки настоящей документации, предполагается, что у клиента они уже либо есть в рамках договора поддержки, либо появятся в рамках договора поставки. Включение IQM-агентов на платформах мини-PC требует отдельного запроса. Вопросы лицензирования агентов также выходят за рамки настоящей документации.

Копирование агента с рабочего места администратора как правило проводится методом **scp**. Вы можете использовать более удобный для вас метод.

Установка IQM-агента и утилиты синхронного тестирования (дополнительно может

поставляться универсальный сопряжённый агент) выполняется стандартной программой **dpkg**. Дополнительно IQM-агент может требовать пакет **libssl1.0.0**. Остальные возможные зависимости агента к этому моменту уже поставлены в ОС и не требуют дополнительных действий. Если же были ошибки, и зависимости не установлены, их следует доставить с помощью `apt-get`. Установка агента и `libssl1.0.0` приведена на *рисунке 76*.

```

user@geekom-ma11:~$ sudo dpkg -i libssl1.0.0_1.0.2n-1ubuntu5.13_amd64.deb
[sudo] password for user:
Selecting previously unselected package libssl1.0.0:amd64.
(Reading database ... 66170 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack libssl1.0.0_1.0.2n-1ubuntu5.13_amd64.deb ...
Unpacking libssl1.0.0:amd64 (1.0.2n-1ubuntu5.13) ...
Setting up libssl1.0.0:amd64 (1.0.2n-1ubuntu5.13) ...
debconf: unable to initialize frontend: Dialog
debconf: (No usable dialog-like program is installed, so the dialog based frontend
debconf: falling back to frontend: Readline
Processing triggers for libc-bin (2.35-0ubuntu3.1) ...
user@geekom-ma11:~$ sudo dpkg -i iqma_3.1167000639~Ubuntu16_amd64.deb
Selecting previously unselected package iqma.
(Reading database ... 66191 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack iqma_3.1167000639~Ubuntu16_amd64.deb ...
Unpacking iqma (3.1167000639~Ubuntu16) ...
Setting up iqma (3.1167000639~Ubuntu16) ...
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/iqma.service → /lib/syst
user@geekom-ma11:~$ sudo dpkg -i iqm-test_3.004000045~Ubuntu16_amd64.deb
Selecting previously unselected package iqm-test.
(Reading database ... 66202 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack iqm-test_3.004000045~Ubuntu16_amd64.deb ...
Unpacking iqm-test (3.004000045~Ubuntu16) ...
Setting up iqm-test (3.004000045~Ubuntu16) ...
user@geekom-ma11:~$ _

```

Рисунок 76. Установка IQM-агента и утилиты синхронного тестирования.

После установки IQM-агента и его лицензирования, доступного в рамках договора поддержки или поставки, можно провести тестовые pošылки. Например, на шлюз по умолчанию в локальной сети по протоколу IO (ICMP-эхо), как указано на *рисунке 77*. Количество потерь может быть связано с вопросами безопасности оборудования.

```

user@:~$ sudo iqm-test --test-type=IO 192.168.0.1
iqm-test start
usock(/tmp/iqm-ctl): iqm_agent v3-1167000636 Protocols:U0,U1,U7,C0,C1,J0,J1,T1,IO,URL,URL
make test to 192.168.0.1
iqm-test(192.168.0.1): ===== RESULTS =====
iqm-test(192.168.0.1): Proto:0      Error:No error
iqm-test(192.168.0.1): param      | source->destination | destination->source
iqm-test(192.168.0.1): Lost (N)      0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test(192.168.0.1): BW (bps)      29332(44.757%)       0(0.0000%)
iqm-test(192.168.0.1): LosBW(bps)    36204(55.242%)       0(0.0000%)
iqm-test(192.168.0.1): Remark (N)    0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test(192.168.0.1): OutSeq (N)    0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test(192.168.0.1): RTT (ms)      0.2556/0.3155/0.3171/0.3731
iqm-test(192.168.0.1): Delay (ms)    0.000/0.000/0.000/0.000 0.000/0.000/0.000/0.000
iqm-test(192.168.0.1): Jitter(ms)    0.015                0.000
iqm-test(192.168.0.1): IPDV (ms)    0.026/0.066/0.071/0.117 0.000/0.000/0.000/0.000
iqm-test(192.168.0.1): MAPDV2(ms)    0.006/0.012/0.013/0.018 0.000/0.000/0.000/0.000
iqm-test(192.168.0.1): Bytes (N)     880                  0
iqm-test(192.168.0.1): TTL (hop)     0/ 0                 64/ 64
iqm-test(192.168.0.1): Skew (N)      0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test(192.168.0.1): BfLast (N)    0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test(192.168.0.1): SndBW(bps)    32576                0
iqm-test(192.168.0.1): Errors (N)    0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test(192.168.0.1): MOS/Rfactor   /                    /
iqm-test(192.168.0.1): =====
iqm-test stop

```

Рисунок 77. Проверка работоспособности IQM-агента и утилиты синхронного тестирования протоколом IO.

При наличии доступных по сети IQM-агентов их можно использовать в качестве сопряжённых (ответчиков) по протоколу U0 (U1 в случае использования сетевой трансляции адресов, более известной как NAT). Например так, как показано на *рисунке 78*.

```

user@:~$ sudo iqm-test --test-type=U1 --num-probes=200
iqm-test start
usock(/tmp/iqm-ctl): iqm_agent v3-1167000636 Protocols:U0,U1,U7,C0,C1,J0,J1,T1,IO,URL,URLUP,U
make test to
iqm-test : ===== RESULTS =====
iqm-test : Proto:0      Error:No error
iqm-test : param      | source->destination | destination->source
iqm-test : Lost (N)      0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test : BW (bps)      64847(98.948%)       68316(104.24%)
iqm-test : LosBW(bps)    689(1.0513%)         0(0.0000%)
iqm-test : Remark (N)    0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test : OutSeq (N)    0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test : RTT (ms)      13.786/20.992/0.0000/87.581
iqm-test : Delay (ms)    6.893/11.66/0.000/32.22 6.893/9.325/0.000/55.35
iqm-test : Jitter(ms)    2.445                5.081
iqm-test : IPDV (ms)    0.739/4.797/6.404/25.33 0.046/2.444/5.832/48.46
iqm-test : MAPDV2(ms)    0.104/2.946/3.274/8.218 0.009/1.954/2.838/11.82
iqm-test : Bytes (N)     17600                17600
iqm-test : TTL (hop)     58/ 58                58/ 58
iqm-test : Skew (N)      0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test : BfLast (N)    0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test : SndBW(bps)    65042                65531
iqm-test : Errors (N)    0(0.0000%)           0(0.0000%)
iqm-test : MOS/Rfactor   /                    /
iqm-test : =====
iqm-test stop

```

Рисунок 78. Проверка работоспособности IQM-агента и утилиты синхронного тестирования протоколом U0.

После указанных действий можно считать, что для регулярных ненагрузочных тестов с помощью IQM-агента платформа может считаться условно пригодной. Вопросы отсутствия

ошибок в системном ПО, равно как и вопросы нагрузочного тестирования следует рассматривать отдельно.

10 Установка агента IQM второй версии

В случае необходимости установить IQM-агента второй версии следует подготовить 32-битное окружение на ОС Linux. Это проводится следующими командами при наличии доступа к интернету, либо архиву поставки ОС.

Добавление 32-битной архитектуры.

```
sudo dpkg --add-architecture i386
```

Обновление списков пакетов ОС.

```
sudo apt-get update
```

Установка необходимых дополнительных модулей для правильной работы агента.

```
sudo apt-get install libc6:i386 libstdc++6:i386
```

После указанных действий система готова к установке специального пакета IQM-агента второй версии, подготовленного для выполнения на ОС Linux версии ubuntu 22. Пакет **iqma_2.014001202~ub22_i386.deb** может быть поставлен заказчику согласованным методом в рамках договора техподдержки. Пример установки агента второй версии приведён на *рисунке 79*. Версия на экране не совпадает, однако вывод на экран будет тот же. Если на системе уже был установлен IQM-агент третьей версии, его следует удалить командами **apt-get** либо **dpkg** согласно штатной документации ОС.

```
user@geekom-mall1:~$ sudo dpkg -i iqma_2.014001101-ub22_i386.deb
Selecting previously unselected package iqma:i386.
(Reading database ... 66601 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack iqma_2.014001101-ub22_i386.deb ...
Unpacking iqma:i386 (2.014001101~ub22) ...
Setting up iqma:i386 (2.014001101~ub22) ...
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/iqma.service → /lib/systemd/system/iqma.service.
user@geekom-mall1:~$ ps -ax
```

Рисунок 79. Установка IQM-агента второй версии в подготовленной ОС Linux.

11 Дополнительные настройки ОС Linux

В процессе тестирования платформ мини-PC были выявлены отдельные недостатки, которые в настоящее время купируются установками загрузчика GRUB ОС Linux. Следует не использовать полноценные видеорежимы, а ограничиться более низкими. Кроме того, рекомендуется увеличить время ожидания реакции на действия администратора при загрузке до 15 секунд, так как монитор не всегда успевает отобразить нужные меню. Для этого нужно внести исправления в файл `/etc/default/grub` в удобном вам редакторе (например **vi**). Это делается, как показано на *рисунке 80*.

Ключевые настройки — GRUB_TIMEOUT, GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT и GRUB_TERMINAL. Остальные следует оставить.

```
GRUB_DEFAULT=0
GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden
#GRUB_TIMEOUT=0
GRUB_TIMEOUT=15
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT=""
GRUB_CMDLINE_LINUX=""

# Uncomment to enable BadRAM filtering, modify to suit your needs
# This works with Linux (no patch required) and with any kernel that
# the memory map information from GRUB (GNU Mach, kernel of FreeBSD)
#GRUB_BADRAM="0x01234567,0xfefefefefe,0x89abcdef,0xefefefef"

# Uncomment to disable graphical terminal (grub-pc only)
#GRUB_TERMINAL=console
GRUB_TERMINAL=console

# The resolution used on graphical terminal
# note that you can use only modes which your graphic card support
# you can see them in real GRUB with the command `vbeinfo`
#GRUB_GFXMODE=640x480

# Uncomment if you don't want GRUB to pass "root=UUID=xxx" parameter
#GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true

# Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
#GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"

# Uncomment to get a beep at grub start
#GRUB_INIT_TUNE="480 440 1"
```

Рисунок 80. Настройка загрузчика GRUB ОС Linux.

После исправления файла настроек следует обновить загрузчик командой **update-grub**.

В целях контроля работы GRUB вы можете перезагрузить устройство.

Для купирования возможного засыпания устройства мы настоятельно рекомендуем выключить встроенные в систему задачи путём маскирования. Что показано на *рисунке 81*.

```
-rw----- 1 user user 1053 Jun  5 09:16 .viminfo
user@ ~:~$ sudo systemctl mask sleep.target suspend.target hibernate.target hybrid-sleep.target
[sudo] password for user:
Created symlink /etc/systemd/system/sleep.target → /dev/null.
Created symlink /etc/systemd/system/suspend.target → /dev/null.
Created symlink /etc/systemd/system/hibernate.target → /dev/null.
Created symlink /etc/systemd/system/hybrid-sleep.target → /dev/null.
```

Рисунок 81. Маскирование возможного засыпания ОС Linux.

В случае использования устройства на частных сетях, где может быть ограничен доступ к интернету, либо из-за корпоративных ограничений, мы рекомендуем выключить несколько системных сервисов. В частности **cloud-init** и **unattended-upgrades**. Это показано на *рисунках 82, 83, 84 и 85*.

```

user@ [redacted]:~$ sudo touch /etc/cloud/cloud-init.disabled
[sudo] password for user:

```

Рисунок 82. Отключение облачных данных ОС Linux.

Между этими этапами рекомендована перезагрузка устройства.

```

To restore this content, you can run the 'unminimize' command.
Last login: Mon Jun 5 09:19:48 UTC 2023 on tty1
user@ [redacted]:~$ sudo apt-get purge cloud-init_

```

Рисунок 83. Удаление пакета облачных данных ОС Linux.

```

user@ [redacted]:~$ sudo rm -rf /etc/cloud/
user@ [redacted]:~$ sudo rm -rf /var/lib/cloud/
user@ [redacted]:~$ _

```

Рисунок 84. Удаление накопленных облачных данных ОС Linux.

```

user@ [redacted]:~$ sudo apt remove unattended-upgrades
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and are no longer requ
cloud-guest-utils eatmydata fdisk gdisk gir1.2-packagekitglib-1.0 groff-
libisc-export1105 libnetplan0 libpackagekit-glib2-18 libstemmer0d libuch
python3-configobj python3-debconf python3-idna python3-jinja2 python3-js
python3-tz python3-urllib3 software-properties-common
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
The following packages will be REMOVED:
unattended-upgrades
0 upgraded, 0 newly installed, 1 to remove and 40 not upgraded.
After this operation, 446 kB disk space will be freed.
Do you want to continue? [Y/n]
(Reading database ... 65797 files and directories currently installed.)
Removing unattended-upgrades (2.8ubuntu1) ...

```

Рисунок 85. Удаление несопровождаемых обновлений ОС Linux.

После указанных действий устройство может быть использовано в соответствии с потребностями пользователя. Возможные дополнительные ограничения подлежат дальнейшему изучению.

Содержание

| | |
|--|----|
| 1 Введение..... | 2 |
| 2 Постановка задачи..... | 2 |
| 3 Распаковка и подключение изделия..... | 3 |
| 4 Завершение установки встроенной ОС..... | 7 |
| 5 Подготовка установочного образа Linux..... | 15 |
| 6 Установка Linux..... | 16 |
| 7 Настройка BIOS..... | 35 |
| 8 Настройка ОС Linux..... | 39 |
| 9 Установка агента IQM..... | 41 |
| 10 Установка агента IQM второй версии..... | 44 |
| 11 Дополнительные настройки ОС Linux..... | 44 |

Настоящим подтверждается, что все исключительные авторские права на данную документацию принадлежат ООО «НетПроб». Предоставление прав на данную документацию осуществляется по лицензионному договору присоединения, ссылки на юридический текст которого указаны в данном тексте. Неотчуждаемые личные неимущественные права на данную документацию принадлежат физическим лицам – авторам, перечисленным в документации. Настоящим подтверждается, что все права на использованные системные и стандартные модули программного обеспечения принадлежат их авторам и используются правомерно в соответствии с предоставленными авторами лицензионными договорами, в том числе, но не ограничиваясь, GNU General Public License, Artistic License и т.д.

Copyright © 2008-2023



ООО «Нетпроб»

Copyright © 2010-2023



Сергей Александрович Еременко