

Ахіом Linux LTS 23

Руководство по установке

Copyright © 2019-2025 Все права защищены АО "АКСИОМ" (АКСИОМ)

Программное обеспечение АКСИОМ содержит программное обеспечение с открытым исходным кодом. Дополнительная информация о коде сторонних разработчиков доступна на сайте https://axiomjdk.ru/third_party_licenses. Для дополнительной информации о том, как получить копию исходного кода, можно обратиться по адресу info@axiomjdk.ru.

ДАННАЯ ИНФОРМАЦИЯ МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ. АКСИОМ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ "КАК ЕСТЬ" БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ, АКСИОМ ПРЯМО ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ВСЕХ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМИ ГАРАНТИЯМИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ.

АКСИОМ НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ, ШТРАФНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ, ИЛИ УБЫТКИ ОТ ПОТЕРИ ПРИБЫЛИ, ДОХОДА, ДАННЫХ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ, ПОНЕСЕННЫЕ ВАМИ ИЛИ ЛЮБОЙ ТРЕТЬЕЙ СТОРОНОЙ, БУДЬ ТО В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА ИЛИ ДЕЛИКТА, ДАЖЕ ЕСЛИ АКСИОМ БЫЛО ПРЕДУПРЕЖДЕНО О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКИХ УБЫТКОВ.

Использование любого программного продукта АКСИОМ регулируется соответствующим лицензионным соглашением, которое никоим образом не изменяется условиями данного уведомления. Программные продукты и фирменные наименования: Axiom JDK, Axiom JDK Pro, Axiom Runtime Container Pro, Axiom Linux, Libercat, Libercat Certified и АКСИОМ принадлежат АКСИОМ и их использование допускается только с разрешения правообладателя.

Товарный знак Linux® используется в соответствии с сублицензией от Linux Foundation, эксклюзивного лицензиата Линуса Торвальдса, владельца знака на всемирной основе. Java и OpenJDK являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками компании Oracle и/или ее аффилированных лиц. Другие торговые марки являются собственностью их соответствующих владельцев и используются только в целях идентификации.

Содержание

1. Введение	4
<hr/>	
Общее описание	4
Системные требования	5
Загрузка установщика	5
2. Установка Axiom Linux	6
<hr/>	
Интерактивная установка	6
Автоматическая установка	9
Установка версии для WSL	9
3. Базовые настройки и особенности Axiom Linux	12
<hr/>	
Варианты реализации libc	12
Варианты malloc	12
Другие особенности	13

1. Введение

Общее описание

Axiom Linux – облегченная полнофункциональная операционная система оптимизированная для Java, для установки и запуска которой требуется небольшое количество ресурсов. Данную ОС характеризуют следующие отличительные свойства.

Безопасность

Усовершенствования Axiom Linux ОС включают сетевые функции, настраиваемые параметры сборки, усиление защиты ядра, изоляцию процессов и многое другое.

Производительность

Axiom Linux оптимизирована для предоставления надежного и быстрого стека для запуска приложений для различных рабочих нагрузок. Она включает в себя функции производительности, такие как оптимизация ядра, управление памятью и оптимизация реализации libc, включая версию musl с с оптимизированными функциями, которые используют возможности ЦПУ.

Функциональность

В Axiom Linux реализовано использование сжатых модулей ядра для уменьшения размера пакетов в репозитории и пакетов, установленных в системе. Дополнительные модули и пакеты с firmware разделены и могут устанавливаться в зависимости от потребностей и целевой платформы.

Важно: Axiom Linux поставляется с ограниченным числом пакетов из соображений безопасности и для уменьшения размера.

Дистрибутив состоит из следующих частей:

- Программы инсталляции с поддержкой автоматизированных установок по сценарию;
- Средства установки программных пакетов (системой управления пакетами);
- Набора утилит и прикладных программ, включенных в дистрибутив;
- Сценария начальной загрузки;

В инсталляторе предлагается выбрать тип файловой системы из xfs и ext4, но в поставку также включена поддержка btrfs и соответствующие пакеты могут быть установлены из репозитория пакетов с

использованием системы управления пакетами на базе apk-tools. Для подробной информации по инструментарию APK см. документ "Руководство администратора".

Системные требования

Минимальные требования для установки Axiom Linux:

- Оперативная память - 512 МБ
- Центральный процессор с поддержкой x86-64-v2 (Intel Nehalem, AMD Jaguar и новее) - 1
- Дисковое пространство - 5 ГБ

Загрузка установщика

Вы можете загрузить Axiom Linux по ссылке на [портале поддержки](#). Доступ к этому portalу предоставляется клиентам с активным договором поддержки. После входа на портал поддержки, если у вас есть несколько активных проектов, выберите нужный проект из выпадающего списка **"Выберите проект"** вверху страницы под именем пользователя. В зависимости от выбранного проекта вам будет доступна прямая ссылка на запрошенную вами версию продукта в разделе "Технологии".

2. Установка Axiom Linux

В данной главе рассматриваются процедуры установки Axiom Linux.

Поставляется два типа Axiom Linux: один основан на musl libc, второй основан на glibc libc, поэтому доступны два установщика.

Скачайте установочный файл по ссылке на [портале поддержки](#).

После завершения загрузки файл ISO должен выглядеть примерно так, как показано ниже, вместе с файлами контрольных сумм для проверки целостности:

```
axiom-standard-23-230603-glibc-x86_64.iso
axiom-standard-23-230603-glibc-x86_64.iso.sha256
axiom-standard-23-230603-glibc-x86_64.iso.sha512
```

Вы можете сделать загрузочный USB-накопитель из ISO-файла, воспользовавшись одной из свободно-распространяемых утилит, чтобы установить Axiom Linux на сервер или ПК, на виртуальную машину, такую как VirtualBox или на эмулятор машины и виртуализатор, такой, как QEMU.

Для виртуальных машин поставляются образы оптимизированные под виртуальные машины:

```
axiom-virt-23-230603-glibc-x86_64.iso
axiom-virt-23-230603-musl-x86_64.iso
```

В этом документе рассматриваются следующие процедуры установки:

- [Интерактивная установка](#)
- [Автоматическая установка](#)
- [Установка версии для WSL](#)

Интерактивная установка

В этой части рассматривается процесс интерактивной установки Axiom Linux. Обратите внимание, что набор опций отличается для разных версий установщика.

1. Подготовьте установочный носитель и убедитесь, что машина загружается с носителя, подготовленного с использованием файла .iso для Axiom Linux.
2. Запустите машину. Установка Axiom Linux должна начаться после первоначальной загрузки.

3. Прочтите и примите Пользовательское лицензионное соглашение.
4. Отредактируйте имя компьютера (по умолчанию: localhost) и выберите сетевой интерфейс для подключения к Интернет. Для загрузки выбранных компонентов требуется подключение к Интернет. Если в вашей сети запущена служба DHCP, в большинстве случаев подходит вариант по умолчанию. Вы также можете воспользоваться следующими дополнительными настройками, если необходимо в данной установке.

- **Add VLAN**: создает тегированный интерфейс VLAN на основе выбранного сетевого интерфейса.
- **Create bond interface**: добавляет связующий интерфейс для нескольких сетевых карт, чтобы увеличить пропускную способность или обеспечить избыточность канала в случае сбоя. В окне **Create bond** укажите имя в поле **Name**, выберите интерфейс и выберите режим в поле **Bond mode**. Axiom Linux поддерживает несколько режимов связи.

Если вы не хотите, чтобы вам назначался динамический IP-адрес, а нужен статический, нажмите **Edit** рядом с **IPv4** и укажите необходимые параметры. Чтобы включить интерфейс IPv6, нажмите **Edit** рядом с **IPv6**, выберите **Static** вместо **Disabled** и укажите необходимые параметры в диалоговом окне **Edit IPv6 Configuration**.

Если вы выбрали беспроводной интерфейс для подключения к Интернет, вы можете настроить SSID и фразу-пароль WPA2 для подключения к Wi-Fi в диалоговом окне **Edit WiFi configuration**. Сохраните настройки, когда закончите.

Нажмите **Next**.

5. При необходимости настройте HTTP-прокси для подключения к Интернет (по умолчанию: нет). Нажмите **Next**.
6. Укажите URL-адреса сервера репозитория для загрузки и установки пакетов или оставьте по умолчанию использование репозитория [Axiom](#) для установки. Нажмите **Next**.
7. Выберите пакеты для установки.
 - Linux kernel

- **Install firmware and extra modules** (выбраны по умолчанию в стандартном ISO и не выбраны в virt ISO): выберите этот параметр, чтобы установить некоторые дополнительные модули, такие как беспроводная связь, Bluetooth, звук и другие, которые не включены в минимальную конфигурацию, но могут потребоваться для используемого вами оборудования. Отключение этого параметра экономит место на диске и ускоряет процесс загрузки системы.
- **Java**: выберите JDK и другие комплекты для установки.
- **Axiom JDK**: выберите версию JDK, необходимую для вашей среды и приложений.
- **Axiom Native Image Kit**: выберите, чтобы установить утилиту, которая компилирует

приложения на основе JVM в собственные исполняемые файлы платформы с помощью компилятора Ahead-of-time.

- **libc:** выберите этот вариант, чтобы установить musl-perf для повышения производительности при использовании некоторых функций на уровне процессора. Оптимизированный musl-perf обеспечивает поддержку функционала indirect function, что дает возможность выполнять оптимизированные реализации libc функций. Эта библиотека обеспечивает такую же производительность, как и библиотека glibc.



Примечание:

Если вы устанавливаете glibc-версию Axiom Linux, эта опция отключена.

- Other components:
 - **Enable SSH access:** выберите этот параметр, чтобы установить сетевой сервер Secure Shell, обеспечивающий безопасный доступ к компьютеру через незащищенную сеть.
 - **Install GNU Core Utilities:** выберите этот параметр, чтобы установить базовые утилиты для работы с файлами, оболочками и текстом из проекта GNU Coreutils вместо использования утилит, предоставляемых BusyBox.

Нажмите **Next**.

8. Выберите регион и город. Нажмите **Next**.
9. Предоставьте информацию для создания учетной записи пользователя с правами администратора. Нажмите **Next**. Обратите внимание, что учетная запись root отключена в системе.
10. Укажите целевой установочный диск и выберите следующие параметры. Обратите внимание, что все данные на выбранном диске будут удалены.
 - **File system:** выберите файловую систему для установочного диска - **xfs** (по умолчанию) или **ext4**.
 - **Set up this disk as an LVM group:** выберите этот параметр, чтобы настроить выбранный диск как диск управления логическими томами. LVM — это форма виртуализации хранилища, предлагающая более гибкий подход к управлению дисковым пространством.
 - **Enable encryption with LUKS:** выберите, чтобы включить шифрование жесткого диска Linux Unified Key Setup.

Нажмите **Next**.

На системах с прошивкой UEFI Axiom Linux поддерживает функцию безопасной загрузки Secure Boot. Безопасная загрузка — это стандарт безопасности, который помогает устройству загружаться с использованием только надежного программного обеспечения. Если установка производится на системе с

UEFI, то все компоненты для работы этой функции в Linux будут установлены автоматически. Для активации этой функции, убедитесь, что в прошивке UEFI включен режим Secure Boot.

После завершения установки вы можете просмотреть журнал установки и перезагрузить или выключить компьютер.

Автоматическая установка

Программа установки предоставляет средства для автоматизации процесса установки путем создания файла в формате YAML, описывающего параметры установки, и передачи этого файла программе установки с помощью параметра `-f`. Команда `axiom-installer` добавляется в систему после установки пакета `distro-installer`. Например:

```
axiom-installer -f installer-setup.yaml
```

Для подробного описания параметров установите пакет `distro-installer-doc` и откройте файл `/usr/share/doc/distro-installer/AUTOMATING_INSTALLATION.md`.



Примечание:

Программа установки сохраняет файл конфигурации YAML текущей установки в `/root/setup.yaml` в установленной системе. Этот файл можно использовать для повторной установки на аналогичных системах или в качестве отправной точки для настройки.

Установка версии для WSL

WSL (подсистема Windows для Linux) позволяет разработчикам запускать среду GNU/Linux, включая большинство инструментов командной строки, утилит и приложений, непосредственно в Windows, без изменений, без накладных расходов, связанных с традиционной виртуальной машиной или двойной загрузкой.

Если WSL еще не установлена на вашем экземпляре Windows, убедитесь, что ваша система соответствует всем требованиям WSL, указанным на странице <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/wsl/install> и установите WSL, выполнив следующую команду в PowerShell или в командной строке Windows запущенными под учетной записью администратора:

```
wsl.exe --install
```

Чтобы установить Axiom Linux выполните следующие шаги.

1. Загрузите установщик Axiom Linux WSL по полученной вами ссылке и скопируйте его в каталог, где должен быть создан виртуальный диск для установленного экземпляра Axiom Linux.

Для glibc - `Axiom23Glibc_24.6.23.0_x64.appx`

Для musl - `Axiom23Musl_24.6.23.0_x64.appx`

**Примечание:**

Разные установщики предоставляют разные типы libc.

2. Дважды щелкните загруженный файл `.appx`. Откроется окно установки Axiom Linux.
3. Нажмите «Установить», дождитесь завершения процесса установки и предоставьте необходимую информацию при открытии оболочки Linux.

Чтобы установить Axiom Linux с помощью Windows PowerShell, выполните команду `Add-AppxPackage`, указав путь и имя установочного файла.

Например:

```
Add-AppxPackage -Path  
"C:\Users\sergei123\Downloads\Axiom23Glibc_24.6.23.0_x64.appx"
```

Чтобы закончить установку запустите приложение Axiom Linux из меню «Пуск» в Windows.

**Примечание:**

После окончания установки вы можете увидеть Axiom Linux в списке установленных дистрибутивов Linux после запуска команды `wsl.exe --list`.

Чтобы использовать PowerShell для запуска Axiom Linux, запустите команду `wsl.exe -d` с именем дистрибутива, например:

```
wsl.exe -d Axiom-Linux-Glibc
```

Чтобы удалить экземпляр Axiom Linux, щелкните правой кнопкой мыши приложение Axiom Linux в меню «Пуск» и выберите «Удалить».

**Примечание:**

Возможно, вам придется завершить работу Axiom Linux с помощью команды `wsl -t`

Axiom-Linux-<версия-libc> перед ее удалением.

Дополнительные сведения см. в официальной документации [Microsoft WSL](#).

3. Базовые настройки и особенности Axiom Linux

Одной из отличительных особенностей Axiom Linux является использование OpenRC в качестве init системы. Это полноценная система инициализации, которая намного компактнее и проще в использовании, чем Systemd.

Варианты реализации libc

Для каждого варианта поддерживаемой реализации libc предоставлен свой ISO файл, поэтому во время установки вопрос о выборе типа libc недоступен. Тем не менее во время выполнения процедуры установки musl варианта, есть возможность установки базовой реализации musl-default на основе апстрим версии и musl-perf с улучшениями производительности.



Примечание:

В случае с musl libc в APK tools была добавлена возможность переключаться в musl-perf и обратно в musl-default, если понадобится. Для этого достаточно выполнить команду, например `sudo apk add musl-perf` и будет произведена замена на версию с улучшенной производительностью.

Улучшение производительности в musl-perf получено за счет добавления поддержки функционала indirect function и библиотеки функций с производительной реализацией на ассемблере под разные возможности ЦПУ, например AVX512, EVEX, AVX2, SSE4 и т.д.

Варианты malloc

Для Axiom Linux доступна возможность замены malloc реализации на альтернативные варианты, которые могут быть полезны с различными нагрузками.

- mimalloc - маленькая и эффективная реализация, подходит в масштабируемых сервисах с низким временем отклика

- `rpmalloc` - более компактная реализация, чем `mimalloc` и реализует функцию `lock free thread caching`
- `jemalloc` - традиционная реализация, нацелена на уменьшение фрагментации и поддерживает масштабируемую параллелизацию

Пример использования:

```
sudo apk add jemalloc
```

После этого можно запустить `source /bin/jemalloc.sh` или начать новую сессию, чтобы новая версия `malloc` начала использоваться. Для запуска только конкретной программы можно выполнить команду `jemalloc.sh`.

Другие особенности

Для целей уменьшения базового размера установленных систем с использованием Axiom Linux, в дистрибутив включен пакет `busybox`, который устанавливается по-умолчанию. `Busybox` - это набор UNIX-утилит командной строки, используемый в качестве основного интерфейса в операционной системе, так как Axiom Linux не предоставляет пользовательский графический интерфейс из соображений безопасности и уменьшения размера дистрибутива. Если `busybox` не подходит для решения необходимых задач, то можно установить полный набор утилит из пакета `coreutils`, который также есть в репозитории.

Axiom Linux был реализован как платформа для лучшей работы Java с различными загрузками. В поставку входит большой набор версий Java и поддержка `Native Image Kit` на базе `GraalVM`.

[AppArmor](#) входит состав Axiom Linux и представляет собой реализацию мандатной системы контроля доступа (MAC). `AppArmor` не устанавливается по-умолчанию, но установить его можно из репозитория пакетов. После установки и настройки `AppArmor` не забудьте включить его для запуска при перезагрузках с помощью следующей команды: `rc-service apparmor start; rc-update add apparmor boot`.

За информацией по настройке, обращайтесь на официальный сайт <https://apparmor.net/>.

