Fedora FAQ RU

Выпуск 2019.01.25

EasyCoding Team and contributors

янв. 25, 2019

Оглавление

1 Основная информация **1**
- 1.1 Что есть Fedora? . . . 1
- 1.2 Как часто выходят релизы? . . . 1
- 1.3 Сколько релизов поддерживаются? . . . 1
- 1.4 В чём отличие от других дистрибутивов? . . . 1
- 1.5 Где скачать Fedora? . . . 1
- 1.6 Какие DE поддерживаются? . . . 2
- 1.7 Я хочу использовать rolling модель обновлений. Это возможно? . . . 2
- 1.8 Возможно ли использовать Rawhide на постоянной основе? . . . 2
- 1.9 Какая версия загрузчика Grub используется в Fedora? . . . 2
- 1.10 Откуда следует устанавливать ПО? . . . 2
- 1.11 Можно ли использовать в Fedora Snap пакеты? . . . 2
- 1.12 Что такое RPM Fusion? . . . 3
- 1.13 Что такое Russian Fedora? . . . 3
- 1.14 Что такое COPR? . . . 3
- 1.15 Безопасно ли использовать COPR репозитории? . . . 3
- 1.16 Что разрешается хранить в COPR репозиториях? . . . 4
- 1.17 Что такое RFRemix? . . . 4
- 1.18 Как превратить RFRemix в Fedora и наоборот? . . . 4
- 1.19 Я нашёл ошибку в программе. Как мне сообщить о ней? . . . 4
- 1.20 У меня возникло затруднение. Где я могу получить помощь? . . . 4

2 Вопросы, связанные с установкой системы **5**
- 2.1 Как мне создать загрузочную флешку? . . . 5
- 2.2 Есть возможность самому выбрать пакеты для установки? . . . 5
- 2.3 Необходим ли доступ в Интернет при установке? . . . 5
- 2.4 Могу ли я автоматизировать установку? . . . 5
- 2.5 Могу ли я создать свой собственный ISO образ? . . . 5
- 2.6 Можно ли установить Fedora на устройство с ARM? . . . 6
- 2.7 Поддерживается ли технология Secure Boot? . . . 6
- 2.8 Возможно ли настроить порядок загрузки в UEFI Boot из Fedora? . . . 6
- 2.9 Могу я переместить Fedora на другой диск? . . . 6
- 2.10 У меня 8 ГБ памяти. Нужен ли мне раздел подкачки? . . . 7
- 2.11 Что будет если при отсутствующем разделе подкачки закончится память? . . . 7
- 2.12 Сколько нужно подкачки для работы гибернации? . . . 7
- 2.13 Что быстрее: раздел подкачки или файл подкачки? . . . 7

2.14 Можно ли сделать так, чтобы подкачка использовалась лишь при исчерпании ОП? . . . 7
2.15 Как ускорить запуск системы? . . . 7
2.16 Можно ли не переносить на SSD домашние каталоги пользователей? . . . 8
2.17 Нужно ли как-то настраивать Fedora для работы с SSD? . . . 8
2.18 Возможно ли в Fedora включить TRIM в реальном времени? . . . 8
2.19 Как улучшить отображение шрифтов в Fedora? . . . 8
2.20 В консолях фреймбуфера отображаются кракозябры. Как это починить? . . . 9
2.21 Можно ли без потерь данных преобразовать одну файловую систему в другую? 9
2.22 Установить Fedora в UEFI режиме? . . . 9
2.23 Как лучше разбить диск самостоятельно? . . . 10
2.24 Как полностью скрыть меню Grub? . . . 10
2.25 После установки Windows был затёрт UEFI загрузчик Fedora. Как его восстановить? . . . 11

3 Вопросы, связанные с пакетным менеджером и установкой пакетов 13
3.1 Какой менеджер пакетов используется в настоящее время? . . . 13
3.2 Могу ли я использовать Yum в Fedora? . . . 13
3.3 Можно ли устанавливать программы посредством make install? . . . 13
3.4 Можно ли использовать PIP или NPM для установки программ и модулей? . 14
3.5 Нужной Python библиотеки нет в репозиториях. Как можно безопасно использовать PIP? . . . 14
3.6 Как правильно применять Python Virtual Environment? . . . 14
3.7 У меня в системе используется GDM, но я хочу заменить его на SDDM. Это возможно? . . . 15
3.8 Как мне обновить Fedora до новой версии? . . . 15
3.9 Как мне обновить Fedora до Rawhide? . . . 15
3.10 При обновлении dnf ругается на дубликаты пакетов. . . . 16
3.11 База RPM оказалась повреждена. Как восстановить? . . . 16
3.12 Dnf сохраняет старые ядра. Это нормально? . . . 16
3.13 Как можно уменьшить количество сохраняемых ядер? . . . 16
3.14 Как настроить работу dnf через прокси? . . . 17
3.15 Как отключить установку слабых зависимостей? . . . 17
3.16 Как мне запретить установку обновлений для ряда пакетов? . . . 17
3.17 Как можно вручную удалить старое ядро? . . . 17
3.18 Как установить шрифты Microsoft в Fedora? . . . 17
3.19 Какие сторонние репозитории лучше всего подключать? . . . 18
3.20 Как работать с Flatpak пакетами в Fedora? . . . 18
3.21 В системе нет кодеков мультимедиа. Как их установить? . . . 18
3.22 Я установил браузер Chromium из репозиториев, но он отказывается воспроизводить видео с большинства сайтов. Как исправить? . . . 18
3.23 Как активировать все доступные кодеки в браузере Firefox? . . . 18
3.24 Как правильно установить драйверы NVIDIA? . . . 18
3.25 Какую систему управления виртуальными машинами лучше установить? . . . 19
3.26 Как правильно установить систему виртуализации KVM? . . . 19
3.27 Как отключить запрос пароля во время запуска или остановки виртуальных машин при использовании KVM? . . . 19
3.28 Как правильно установить VirtualBox в Fedora? . . . 19
3.29 Как правильно установить драйверы Wi-Fi модулей Broadcom? . . . 20
3.30 Как отключить автообновление кэшей dnf? . . . 20
3.31 Что лучше: dkms или akmods? . . . 20
3.32 Каким способом можно обновить пакет из тестовых репозиториев? . . . 20
3.33 Как получить список файлов установленного пакета? . . . 20
3.34 Как узнать в каком пакете находится конкретный файл? . . . 20

3.35 Можно ли установить несколько версий Java в систему? . . . 21
3.36 Как мне выбрать версию Java по умолчанию? . . . 21
3.37 Как вывести список пакетов из определённого репозитория? . . . 21
3.38 Как вывести список пакетов, установленных не из репозиториев, либо удалённых из них? . . . 21
3.39 Как очистить журнал транзакций dnf? . . . 22
3.40 Как сохранить список установленных пакетов, чтобы легко установить их после переустановки системы? . . . 22
3.41 Можно ли скачать, но не устанавливать пакет из репозитория? . . . 22
3.42 Как правильно включать или отключать репозитории? . . . 22
3.43 Что такое модульные репозитории? . . . 23
3.44 Мне не нужна поддержка модулей. Как их можно отключить? . . . 23
3.45 Можно ли устанавливать обновления через dnf из графического режима? . 23
3.46 Безопасно ли использовать основанные на PackageKit модули обновления из графического режима? . . . 24
3.47 Как правильно тестировать новые версии пакетов в Fedora? . . . 24
3.48 Как проще установить определённое обновление из тестового репозитория? 24
3.49 Как скачать определённую сборку пакета из Koji? . . . 25

4 Вопросы, связанные с администрированием системы 27
4.1 Как однократно передать параметр ядра? . . . 27
4.2 Как мне задать параметр ядра для постоянного использования? . . . 27
4.3 Как определить какие параметры ядра заданы в настоящее время? . . . 27
4.4 Как определить какие модули ядра в настоящее время загружены? . . . 28
4.5 Как узнать какие опциональные параметры поддерживает конкретный модуль ядра? . . . 28
4.6 Как мне посмотреть текущий журнал работы системы? . . . 28
4.7 Как мне посмотреть журналы с прошлых загрузок? . . . 28
4.8 Как мне выгрузить журнал в файл? . . . 28
4.9 Как сделать chroot в установленную систему с LiveUSB? . . . 29
4.10 Как настроить ИБП (UPS) в Fedora? . . . 29
4.11 При использовании SSH появляется ошибка доступа к ключам. Как исправить? . . . 30
4.12 Системные журналы занимают слишком много места. Как их ограничить? . 30
4.13 Как пробросить локальный порт на удалённый хост? . . . 30
4.14 Как поднять OpenVPN сервер в Fedora? . . . 30
4.15 Что такое systemd и как с ним работать? . . . 30
4.16 Как поднять свой сервер Matrix в Fedora? . . . 30
4.17 Как очистить кэши и буферы всех файловых систем? . . . 30
4.18 Как настроить системные часы в UTC или локального времени и наоборот? 31
4.19 У меня в дуалбуте с Fedora установлена Windows и часы постоянно сбиваются. В чём дело? . . . 31
4.20 Как запустить простейший веб-сервер в Fedora? . . . 31
4.21 Как изменить имя хоста? . . . 31
4.22 Как лучше настраивать сетевые подключения? . . . 31
4.23 Как мне проверить ФС в составе LVM с LiveUSB? . . . 32
4.24 Как мне проверить ФС при использовании классических разделов с LiveUSB? 32
4.25 Как мне проверить ФС на зашифрованном LUKS разделе с LiveUSB? . . . 32
4.26 Как поднять DLNA сервер в локальной сети? . . . 33
4.27 Возможна ли полная дедупликация оперативной памяти? . . . 33
4.28 Возможна ли полная дедупликация данных на дисках? . . . 33
4.29 Можно ли включить сжатие оперативной памяти? . . . 33
4.30 Как сделать замеры скорости локальной или беспроводной сети? . . . 33
4.31 Как временно изменить параметр sysctl? . . . 34

4.32 Как задать и сохранить параметр sysctl? . . . 34
4.33 В каком порядке загружаются sysctl файлы настроек? . . . 35
4.34 Как переключить запуск системы в текстовый режим и обратно? . . . 35
4.35 Как настроить подкачку в файл в Fedora? . . . 35
4.36 Как передать содержимое каталога на удалённый сервер? . . . 36
4.37 Как получить содержимое каталога с удалённого сервера? . . . 36
4.38 Как узнать какой процесс осуществляет запись на диск? . . . 36
4.39 Как сменить метку раздела? . . . 37
4.40 Как получить UUID всех смонтированных разделов? . . . 37
4.41 Как изменить UUID раздела? . . . 37
4.42 Как правильно указать DNS серверы в Fedora? . . . 38
4.43 Можно ли править файл /etc/resolv.conf в Fedora? . . . 38
4.44 Как можно средствами Firewalld запретить ICMP? . . . 38
4.45 Как средствами Firewalld разрешить подключение к OpenVPN серверу только с разрешённых IP адресов? . . . 38
4.46 Как узнать внешний IP адрес за NAT провайдера? . . . 39

5 Вопросы, связанные с безопасностью 41
5.1 Что такое SELinux? . . . 41
5.2 Как мне временно отключить SELinux? . . . 41
5.3 Как мне навсегда отключить SELinux? . . . 41
5.4 Как узнать текущий статус SELinux? . . . 42
5.5 OpenVPN не может получить доступ к сертификатам из-за SELinux. Что делать? . . . 42
5.6 Можно ли отключить KPTI? . . . 42
5.7 Можно ли отключить защиту от Spectre v1? . . . 42
5.8 Можно ли отключить защиту от Spectre v2? . . . 42
5.9 Можно ли отключить защиту от Spectre v4? . . . 43
5.10 Можно ли отключить защиту от L1TF? . . . 43
5.11 Как узнать защищено ли ядро от известных уязвимостей в процессорах? . . . 43
5.12 При загрузке получаю ошибку SELinux. Как исправить? . . . 43
5.13 Как можно надёжно зашифровать файлы на USB устройстве? . . . 44
5.14 Можно ли зашифровать домашний раздел уже установленной системы? . . . 44
5.15 Как сменить пароль зашифрованного LUKS раздела? . . . 44
5.16 Как получить информацию о зашифрованном LUKS устройстве? . . . 44
5.17 Насколько сильно шифрование LUKS снижает производительность дисковой подсистемы? . . . 44
5.18 Как узнать поддерживает ли процессор моего ПК набор инструкций AES-NI? 45
5.19 Что такое Firewalld? . . . 45
5.20 Как можно настраивать Firewalld? . . . 45
5.21 Как замаскировать сервис средствами Firewalld? . . . 45
5.22 Как запретить подключения с конкретных IP-адресов? . . . 45
5.23 Как работать с подписями GnuPG? . . . 45
5.24 Как зашифровать и расшифровать файлы с определённой маской в текущем каталоге? . . . 46
5.25 Чем отличается пользователь-администратор от обычного? . . . 46
5.26 Какие пароли запрашивают sudo и su? . . . 46
5.27 Как мне сменить пароль суперпользователя? . . . 46
5.28 Как мне получить доступ к sudo? . . . 46
5.29 Что лучше: sudo или su? . . . 46
5.30 Почему я не могу запустить файловый менеджер с правами суперпользователя? . . . 47
5.31 Как мне отредактировать конфиг, доступный только суперпользователю? . . . 47

5.32 Sudoedit безопаснее прямого запуска текстового редактора с правами суперпользователя? . . . 47
5.33 Как включить и безопасно настроить сервер SSH? . . . 47
5.34 Допустимо ли использовать парольную аутентификацию для SSH? . . . 48
5.35 Следует ли сменить порт SSH на нестандартный? . . . 48
5.36 Безопасна ли аутентификация по ключам в SSH? . . . 48
5.37 Как сгенерировать ключи для SSH? . . . 48
5.38 Как безопасно передать публичный ключ SSH на удалённый сервер? . . . 48
5.39 Как пробросить порт с удалённой машины на локальную через SSH? . . . 49
5.40 Как настроить виртуальный SOCKS туннель через SSH? . . . 49
5.41 Можно ли разрешить доступ посредством SSH только к файлам, без возможности выполнения команд? . . . 49
5.42 Как безвозвратно уничтожить файл? . . . 50
5.43 Можно лишь уничтожить содержимое всего диска? . . . 50
5.44 Как уничтожить файл на SSD? . . . 50
5.45 Как рассчитываются права доступа для новых файлов и каталогов? . . . 50
5.46 Можно ли включить поддержку российской криптографии в Fedora? . . . 51
5.47 Как включить рандомизацию MAC адресов при подключении к Wi-Fi точкам в Fedora? . . . 51
5.48 Как добавить собственный удостоверяющий центр в список доверенных? . . . 52
5.49 Как внести удостоверяющий центр в список запрещённых? . . . 52

6 Вопросы, связанные с работой в системе 53
6.1 У меня в системе не работает автодополнение команд. Как исправить? . . . 53
6.2 Можно ли делать резервную копию корневого раздела работающей системы? 53
6.3 Как сделать копию домашнего каталога? . . . 53
6.4 Как лучше всего делать резервную копию корневого раздела? . . . 54
6.5 Как мне пересобрать образ initrd? . . . 54
6.6 Как мне переустановить Grub 2? . . . 54
6.7 Как пересобрать конфиг Grub 2? . . . 54
6.8 Система медленно завершает работу. Можно ли это ускорить? . . . 54
6.9 Как активировать аппаратное ускорение в браузере Firefox? . . . 54
6.10 Как активировать аппаратное ускорение декодирования мультимедиа в браузерах? . . . 55
6.11 В каких проигрывателях реализовано аппаратное ускорение декодирования мультимедиа? . . . 55
6.12 Приложение падает. Как мне его отладить? . . . 55
6.13 Как конвертировать множество файлов в mp3 из текущего каталога? . . . 56
6.14 Я использую KDE. Как мне настроить скорость двойного клика в GTK приложениях? . . . 56
6.15 Возможно ли заблокировать экран из командной строки? . . . 56
6.16 Можно ли изменить приветствие Bash по умолчанию? . . . 57
6.17 Можно ли из shell скрипта менять название терминала? . . . 57
6.18 Как настроить синхронизацию времени? . . . 57
6.19 Как узнать какой сервис замедляет загрузку системы? . . . 57
6.20 Как ускорить кодирование видео с использованием видеокарт NVIDIA? . . . 57
6.21 Какую файловую систему рекомендуется использовать на Fedora? . . . 58
6.22 Что вы скажете о BTRFS? . . . 58
6.23 Как убрать рамки внутри окон в KDE Plasma 5? . . . 58
6.24 У меня в Gnome не работает масштабирование окон Qt приложений. Что делать? . . . 58
6.25 Как лучше установить Telegram Desktop в Fedora? . . . 59
6.26 Ранее я устанавливал официальную версию Telegram Desktop. Как мне очистить её остатки? . . . 59

6.27 Как отключить виртуальную клавиатуру в SDDM? . . . 59
6.28 Почему я не могу использовать файловую систему exFAT в Fedora? . . . 60
6.29 В репозиториях есть полнофункциональные редакторы LaTeX? . . . 60
6.30 Как установить поддержку кириллических шрифтов для LaTeX? . . . 60
6.31 Как подключить смартфон на Android посредством протокола MTP? . . . 60
6.32 При загрузке системы появляется ошибка Failed to start Load Kernel Modules. Как исправить? . . . 61
6.33 Как настроить автоматическую разблокировку связки ключей KWallet при входе в систему? . . . 61
6.34 Как скачать видео с Youtube? . . . 61
6.35 Как из Fedora записать образ с MS Windows на флешку? . . . 62
6.36 Как переместить стандартные каталоги для документов, загрузок и т.д.? . . . 62
6.37 У меня HiDPI дисплей и в SDDM всё отображается очень мелко. Как настроить? . . . 63
6.38 Как отключить отображение пользовательских аватаров в SDDM? . . . 63
6.39 Как узнать какие процессы больше всего разряжают аккумулятор ноутбука? 64
6.40 Как собрать информацию о системе? . . . 64
6.41 Мой провайдер использует L2TP. Как мне добавить его поддержку? . . . 64
6.42 Как конвертировать текстовый файл из одной кодировки в другую? . . . 65
6.43 Как подключиться к Wi-Fi из консоли? . . . 65
6.44 Как подключиться к Wi-Fi из консоли при отсутствии соединений? . . . 65
6.45 Как лучше работать со смартфоном посредством компьютера или ноутбука? 65
6.46 KDE Connect не видит мой смартфон. Как исправить? . . . 66
6.47 Как выбрать предпочитаемый текстовый редактор в консольном режиме? . 66
6.48 Как выбрать предпочитаемый текстовый редактор для Git? . . . 66
6.49 Как смонтировать ISO образ в Fedora? . . . 66
6.50 Как считать содержимое CD/DVD диска в файл ISO образа? . . . 67
6.51 Как смонтировать посекторный образ раздела? . . . 67
6.52 Как смонтировать посекторный образ диска целиком? . . . 67
6.53 Как изменить часовой пояс? . . . 68
6.54 Как изменить список доступных раскладок клавиатуры и настроить их переключение в графическом режиме? . . . 68
6.55 Как изменить список доступных раскладок клавиатуры и настроить их переключение в текстовом режиме? . . . 68
6.56 Можно ли заставить GTK приложения выглядеть нативно в KDE? . . . 69

7 Вопросы, связанные с использованием различного оборудования 71
7.1 На что в первую очередь следует обратить внимание при выборе ноутбука для Linux? . . . 71
7.2 Как обновить прошивку UEFI BIOS и других устройств непосредственно из Fedora? . . . 71
7.3 Какие модули Wi-Fi корректно работают в Linux? . . . 72
7.4 В моём ноутбуке установлена видеокарта NVIDIA GeForce GTX 1050 и после запуска система зависает. Что делать? . . . 72
7.5 Как можно навсегда отключить определённый драйвер устройства? . . . 73

8 Вопросы, связанные с разработкой и сборкой пакетов 75
8.1 Я хочу создать пакет для Fedora. Что мне следует знать? . . . 75
8.2 Как собрать RPM пакет в mock? . . . 75
8.3 Как добавить свой пакет в репозиторий Fedora и стать мейнтейнером? . . . 75
8.4 Что такое Koji? . . . 75
8.5 Хочу внести свои правки в пакет и пересобрать его для личных нужд. Как проще это сделать? . . . 76
8.6 Как создать tarball с исходниками из Git репозитория? . . . 76

8.7 Как переопределить пакет в Koji репозитория RPM Fusion? 76
8.8 Как настроить Git для работы с почтовым сервисом Gmail? 77
8.9 Правильно ли использовать dlopen для загрузки динамических библиотек в приложении? 77

9 Вопросы, связанные с оптимизацией и тонкой настройкой 79
9.1 Как уменьшить потребление оперативной памяти средой рабочего стола GNOME 3? 79
9.2 Как уменьшить потребление оперативной памяти средой рабочего стола KDE? 80
9.3 Как решить проблему с отсутствием библиотеки libcurl-gnutls.so.4? 80

10 Правовая информация 81
10.1 Авторы 81
10.2 Лицензионное соглашение 81

Алфавитный указатель 91

ГЛАВА 1

Основная информация

1.1 Что есть Fedora?

Fedora - это один из дистрибутивов GNU/Linux, разрабатываемый сообществом и спонсируемый компанией Red Hat.

1.2 Как часто выходят релизы?

Полный цикл разработки одного релиза составляет от 6 до 8 месяцев.

1.3 Сколько релизов поддерживаются?

Два: текущий стабильный и предыдущий.

1.4 В чём отличие от других дистрибутивов?

Fedora - это bleeding edge дистрибутив. Он всегда находится на острие прогресса. Сначала новые разработки появляются здесь и только через некоторое время в остальных дистрибутивах. Из-за этого некоторые называют федору «тестовым полигоном», но это в корне не верно ибо релизы достаточно стабильны.

1.5 Где скачать Fedora?

Загрузить ISO образ дистрибутива можно с официального сайта.

Также существуют еженедельные автоматически сборки («respins»), содержащие все выпущенные на данный момент обновления.

1.6 Какие DE поддерживаются?

Gnome 3 (версия Workstation), KDE, XFCE, LXDE, LXQt, Cinnamon.

1.7 Я хочу использовать rolling модель обновлений. Это возможно?

Да, ибо существует Fedora Rawhide.

1.8 Возможно ли использовать Rawhide на постоянной основе?

Вполне ибо его качество уже давно на уровне альфа-версий других дистрибутивов.

1.9 Какая версия загрузчика Grub используется в Fedora?

Grub 2.

1.10 Откуда следует устанавливать ПО?

В Fedora, а равно как и любых других пакетных дистрибутивах, следует устанавливать программное обеспечение исключительно из репозиториев дистрибутива, *доверенных сторонних репозиториев*, либо посредством самодостаточных Flatpak пакетов.

Ни в коем случае не следует использовать установку посредством *make install*, т.к. это породит в системе кучу никем не отслеживаемых зависимостей и создаст множество проблем при дальнейшем использовании системы.

1.11 Можно ли использовать в Fedora Snap пакеты?

Технически возможно, однако мы настоятельно не рекомендуем этого делать ибо качество большинства Snap пакетов очень низкое, к тому же в некоторых из них были обнаружены вредоносные майнеры.

1.12 Что такое RPM Fusion?

Это самый популярный сторонний репозиторий, содержащий пакеты, которые по какой-то причине нельзя распространять в главном репозитории: кодеки мультимедиа, драйверы, проприетарные прошивки для различных устройств.

Подключение репозитория:

```
sudo dnf install --nogpgcheck https://download1.rpmfusion.org/free/fedora/rpmfusion-
↪free-release-$(rpm -E %fedora).noarch.rpm https://download1.rpmfusion.org/nonfree/
↪fedora/rpmfusion-nonfree-release-$(rpm -E %fedora).noarch.rpm
```

Отключение репозитория:

```
sudo dnf remove rpmfusion-free-release rpmfusion-nonfree-release
```

1.13 Что такое Russian Fedora?

Популярный сторонний репозиторий. Содержит большое количество ПО, включая правильно собранные Chromium (с поддержкой всех доступных мультимедийных кодеков), PyCharm Community Edition, Double Commander, а также множество популярного проприетарного ПО: Opera, Viber, Sublime Text 3, Adobe Flash Player, RAR и т.д.

Большая часть представленных здесь пакетов зависит от *RPM Fusion*, поэтому необходимо подключить сначала его.

Подключение репозитория:

```
sudo dnf install --nogpgcheck https://mirror.yandex.ru/fedora/russianfedora/
↪russianfedora/free/fedora/russianfedora-free-release-stable.noarch.rpm https://
↪mirror.yandex.ru/fedora/russianfedora/russianfedora/nonfree/fedora/russianfedora-
↪nonfree-release-stable.noarch.rpm
```

Отключение репозитория:

```
sudo dnf remove russianfedora-free-release russianfedora-nonfree-release
```

1.14 Что такое COPR?

Fedora COPR - это бесплатный хостинг для размещения пользовательских репозиториев (аналог AUR в Arch Linux или PPA в Ubuntu).

1.15 Безопасно ли использовать COPR репозитории?

Т.к. все пакеты в COPR создаются простыми пользователями, их качество значительно отличается. Есть как хорошие репозитории, так и те, что способны вывести систему из строя.

Перед подключением мы рекомендуем проверить является ли владелец репозитория мейнтейнером Fedora или нет и если нет, то не делать этого.

1.16 Что разрешается хранить в COPR репозиториях?

Ровно всё то же, что и в основных репозиториях Fedora. Распространение запатентованного и проприетарного программного обеспечения в пользовательских оверлеях не допускается.

1.17 Что такое RFRemix?

RFRemix - это ремикс оргинального дистрибутива Fedora с использованием репозиториев *RPM Fusion* и *Russian Fedora*, адаптированный для российских пользователей. Больше информации можно найти здесь.

1.18 Как превратить RFRemix в Fedora и наоборот?

Для превращения Fedora в RFRemix необходимо и достаточно подключить репозиторий **russianfedora-branding**, а чтобы вернуть всё назад - отключить его.

После подключения/отключения необходимо выполнить синхронизацию:

```
sudo dnf distro-sync
```

1.19 Я нашёл ошибку в программе. Как мне сообщить о ней?

Для начала следует создать тикет в RHBZ.

1.20 У меня возникло затруднение. Где я могу получить помощь?

Вы всегда можете обратиться за помощью к другим участникам сообщества.

Чаты и каналы:

- Russian Fedora чат в Telegram;
- Fedora чат в Telegram (на английском языке);
- #russianfedora:matrix.org чат в Matrix;
- #fedora в IRC сети FreeNode (на английском языке).

Форумы:

- Fedora Ask на русском языке;
- Fedora Ask на английском языке.

ГЛАВА 2

Вопросы, связанные с установкой системы

2.1 Как мне создать загрузочную флешку?

См. здесь.

2.2 Есть возможность самому выбрать пакеты для установки?

Да, при помощи netinstall образа, но лишь группами.

2.3 Необходим ли доступ в Интернет при установке?

Только для netinstall образа. Все остальные устанавливаются «как есть», т.е. со стандартным набором пакетов.

2.4 Могу ли я автоматизировать установку?

Да, посредством Kickstart.

2.5 Могу ли я создать свой собственный ISO образ?

Да. Собственный образ можно создать на базе Kickstart файлов. Более подобную информацию можно найти здесь.

Готовые Kickstart проекты для изучения:

- Fedora;
- RFRemix.

2.6 Можно ли установить Fedora на устройство с ARM?

Да. Загрузки доступны здесь.

2.7 Поддерживается ли технология Secure Boot?

Да. Полностью.

2.8 Возможно ли настроить порядок загрузки в UEFI Boot из Fedora?

Да, при помощи утилиты **efibootmgr**. Вывод текущего списка загрузки UEFI Boot:

```
sudo efibootmgr -v
```

Изменение порядка:

```
sudo efibootmgr -o 0000,0002,0003,0001
```

Здесь **0000** и прочие строки из предыдущего вывода утилиты. Изменения вступают в силу немедленно.

2.9 Могу я переместить Fedora на другой диск?

Да. Алгоритм такой:

1. загрузка с LiveUSB;
2. создание разделов для новой установки Fedora посредством GParted или любой другой утилиты разбиения дисков;
3. монтирование старых и новых разделов;
4. копирование всех файлов и каталогов со старого накопителя на новый с сохранением прав доступа посредством **sudo cp** или **sudo rsync**;
5. редактирование файла **/etc/fstab** нового накопителя так, чтобы в нём были указаны UUID новых разделов;
6. создание в корневом каталоге нового накопителя файла **/.autorelabel** для автоматической установки контекста безопасности SELinux;
7. установка загрузчика (если необходимо).

2.10 У меня 8 ГБ памяти. Нужен ли мне раздел подкачки?

Для большинства сценариев использования на рабочих станциях 8 ГБ оперативной памяти будет вполне достаточно, поэтому раздел подкачки можно не создавать.

Внимание! При отключении раздела подкачки перестанет работать функция suspend to disk (гибернация).

2.11 Что будет если при отсутствующем разделе подкачки закончится память?

При критическом недостатке оперативной памяти будет задействован механизм ядра OOM Killer, который начнёт завершать самые ресурсоёмкие процессы. Работа системы при этом не будет нарушена.

2.12 Сколько нужно подкачки для работы гибернации?

Для нормальной работы режима suspend to disk размер подкачки должен быть больше, либо равен объёму установленной в ПК или ноутбуке оперативной памяти.

2.13 Что быстрее: раздел подкачки или файл подкачки?

Раздел подкачки, т.к. отсутствуют ограничения, накладываемые используемой файловой системой.

2.14 Можно ли сделать так, чтобы подкачка использовалась лишь при исчерпании ОП?

Да, это возможно. Необходимо выполнить:

```
sudo sysctl -w vm.swappiness=10
```

Изменения вступят в силу немедленно и сохранятся до перезагрузки системы. Если нужно сделать это постоянным, см. *данное руководство*.

2.15 Как ускорить запуск системы?

Приобрести в компьютер или ноутбук SSD накопитель и установить операционную систему на него. Это даст колоссальный прирост к скорости запуска.

2.16 Можно ли не переносить на SSD домашние каталоги пользователей?

Можно, но мы не рекомендуем это ибо в таком случае прирост к скорости работы системы будет далеко не таким большим, как мог бы быть. Поэтому мы настоятельно рекомендуем размещать на SSD накопителе как корневой каталог, так и пользовательские.

2.17 Нужно ли как-то настраивать Fedora для работы с SSD?

Актуальные версии не требуют особой настройки если были сразу установлены на SSD. Достаточно лишь убедиться, что TRIM таймер активен:

```
systemctl status fstrim.timer
```

Если это не так, нужно активировать его:

```
sudo systemctl enable fstrim.timer
```

Процедура TRIM для всех установленных твердотельных накопителей будет выполняться автоматически по расписанию один раз в неделю во время простоя системы.

2.18 Возможно ли в Fedora включить TRIM в реальном времени?

Да, это возможно. При использовании классической схемы с обычными разделами необходимо добавить опцию монтирования **discard** для каждого раздела на SSD в **/etc/fstab**.

При использовании LVM, следует открыть файл **/etc/lvm/lvm.conf** в текстовом редакторе и прописать:

```
issue_discards = 1
```

При использовании зашифрованных LUKS томов следует в файле **/etc/crypttab** добавить опцию **allow-discards** для каждого тома.

Однако следует помнить, что на некоторых накопителях реалтаймовый TRIM может вызвать сбой в работе контроллера и привести к потере всех данных. Именно поэтому он по умолчанию и не применяется.

Все изменения вступят в силу при следующей загрузке системы.

2.19 Как улучшить отображение шрифтов в Fedora?

В актуальных релизах Fedora пакет freetype уже собран с поддержкой субпиксельного сглаживания, поэтому чтобы получить качественный рендеринг шрифтов, необходимо лишь разрешить использование LCD фильтров, создав символическую ссылку на файл **11-lcdfilter-default.conf** в каталоге **/etc/fonts/conf.d**:

```
sudo ln -s /usr/share/fontconfig/conf.avail/11-lcdfilter-default.conf /etc/fonts/conf.
↪d/
```

Для вступления изменений в силу необходимо повторно войти в систему, либо перезагрузить компьютер.

2.20 В консолях фреймбуфера отображаются кракозябры. Как это починить?

Способ 1. Зададим следующий параметр ядра:

```
vconsole.font=latarcyrheb-sun16
```

Способ 2. Установим пакет шрифтов Terminus:

```
sudo dnf install terminus-fonts-console
```

Теперь откроем файл **/etc/vconsole.conf** в текстовом редакторе и активируем их использование:

```
FONT=ter-v16n
```

2.21 Можно ли без потерь данных преобразовать одну файловую систему в другую?

Нет, конвертирование ФС без потери данных не представляется возможным, поэтому для выполнения данной процедуры необходим другой раздел диска подходящего размера с поддержкой прав доступа Unix. Алгоритм следующий:

1. копирование всех данных на другой раздел с сохранением прав доступа посредством cp или rsync;
2. форматирование старого раздела с необходимой файловой системой;
3. возвращение данных на прежнее место;
4. сброс контекста SELinux.

2.22 Установить Fedora в UEFI режиме?

Загрузка LiveUSB образа должна производиться исключительно в UEFI режиме. На большинстве материнских плат в меню вариантов загрузки требуется выбрать режим *UEFI External Drive* или *UEFI USB HDD*.

Схемой разбиения диска, на который будет установлен дистрибутив, должна быть **GPT**. Проверить можно посредством выполнения **fdisk**:

```
sudo fdisk -l
```

Если используется классический **MBR** (**msdos**), необходимо запустить утилиту GParted, выбрать диск из списка, затем в меню **Устройство** пункт **Создать таблицу разделов** - **GPT** и запустить процесс кнопкой **Применить изменения**. Все данные на диске будут уничтожены.

Теперь можно приступать к установке. Автоматическое разбиение в Anaconda произведёт все действия самостоятельно.

2.23 Как лучше разбить диск самостоятельно?

Если по какой-то причине не хочется доверять автоматическому разбиению, мы рекомендуем следующую конфигурацию (порядок важен):

Порядок	Файловая система	Размер раздела	Точка монтирования	Описание
1	efi (vfat)	200 МБ	/boot/efi	Служебный ESP (UEFI) раздел.
2	ext4	1 ГБ	/boot	Раздел для хранения ядер и initrd.
3	ext4 или xfs	20 ГБ	/	Корневой раздел для системы и приложений.
4	ext4 или xfs	всё - swap	/home	Раздел для хранения пользовательских файлов.
5	swapfs	= RAM	swap	Раздел подкачки (*если необходим*).

Здесь **RAM** - объём установленной оперативной памяти.

2.24 Как полностью скрыть меню Grub?

Скрытие меню загрузки на UEFI конфигурациях:

```
sudo grub2-editenv - set menu_auto_hide=1
sudo grub2-mkconfig -o /etc/grub2-efi.cfg
```

Скрытие меню загрузки на legacy конфигурациях:

```
sudo grub2-editenv - set menu_auto_hide=1
sudo grub2-mkconfig -o /etc/grub2.cfg
```

Если в дуалбуте установлена ОС Microsoft Windows, но всё равно требуется скрыть меню Grub 2, то вместо **menu_auto_hide=1** следует применять **menu_auto_hide=2**.

Отмена изменений и повторная активацию меню на UEFI конфигурациях:

```
sudo grub2-editenv - unset menu_auto_hide
sudo grub2-mkconfig -o /etc/grub2-efi.cfg
```

Отмена изменений и повторная активацию меню на legacy конфигурациях:

```
sudo grub2-editenv - unset menu_auto_hide
sudo grub2-mkconfig -o /etc/grub2.cfg
```

Получить доступ к элементам скрытого меню можно посредством зажатия клавиши **Shift** или **F8** во время начальной загрузки системы.

2.25 После установки Windows был затёрт UEFI загрузчик Fedora. Как его восстановить?

Во время своей установки ОС Microsoft Windows всегда осуществляет форматирование служебного ESP раздела диска, поэтому придётся вручную восстановить загрузчик.

Выполним вход в *chroot установленной системы*.

Смонтируем служебный ESP раздел диска:

```
mount -t vfat /dev/sda1 /boot/efi
```

Выполним переустановку загрузчиков Grub2 и shim:

```
dnf reinstall grub2-efi shim
```

Пересоберём конфиг Grub2:

```
grub2-mkconfig -o /boot/efi/EFI/fedora/grub.cfg
```

Завершим работу chroot окружения:

```
logout
```

ГЛАВА 3

Вопросы, связанные с пакетным менеджером и установкой пакетов

3.1 Какой менеджер пакетов используется в настоящее время?

Dnf, являющийся, в свою очередь, форком Yum.

3.2 Могу ли я использовать Yum в Fedora?

Начиная с Fedora 24 yum присутствует в Fedora лишь как символическая ссылка на dnf, сохранённая для обратной совместимости.

3.3 Можно ли устанавливать программы посредством make install?

Категорически не рекомендуется ибо:

1. make install порождает в системе кучу никем и ничем не отслеживаемых файлов: бинарников, конфигов, прочих файлов. Это в большинстве случаев приведёт к множеству проблем при обновлении или удалении;
2. make install не учитывает файлы других пакетов и может запросто перезаписать или удалить в системе что-то важное, т.к. действие выполняется с правами суперпользователя;
3. make install не ведёт никакого журнала действий, поэтому всё, что оно произвело, невозможно полноценно откатить;

4. установленные через make install приложения очень часто невозможно удалить вообще, т.к. многие разработчики не делают правило make uninstall, что, в принципе, верно ибо оно не нужно большинству, а если и делают, то оно способно лишь удалить скопированные файлы. Изменения конфигов, других файлов и пр. откатить оно не способно.

Установка пакетов штатным пакетным менеджеров имеет множество преимуществ:

1. при установке пакетный менеджер разрешает все зависимости, добавляет нужные, устраняет конфликты;
2. перед выполнением установки пакетный менеджер проверяет, чтобы устанавливаемый пакет не вмешивался в работу других, а также самой системы. Если это так, он не будет установлен;
3. во время установки все изменения, сделанные пакетом, вносятся в специальную базу данных пакетного менеджера и при удалении или обновлении будут учтены;
4. при удалении пакета производится полный откат действий, предпринятых при установке (даже если были изменены какие-то конфиги, эти действия будут откачены полностью, т.к. хранится diff внутри базы ПМ);
5. при обновлении перезаписываются только изменённые файлы. Более того, может быть скачан и установлен только дифф. изменений;
6. если при обновлении пакета возникает конфликт какого-то конфига, он не будет молча перезаписан, а будет применён патч на существующий, либо, если это невозможно, будет запрошено действие у пользователя.

3.4 Можно ли использовать PIP или NPM для установки программ и модулей?

Нет. Глобальная установка чего-либо через pip (pip2, pip3), либо npm, по своей деструктивности аналогична *make install*.

3.5 Нужной Python библиотеки нет в репозиториях. Как можно безопасно использовать PIP?

В таком случае рекомендуется либо локальная установка модулей посредством pip с параметром **–user**, либо использование *Python Virtual Environment*:

```
pip3 --user install foo-bar
```

Установленные таким способом модули будут размещены в домашнем каталоге пользователя и не помешают работе системы.

3.6 Как правильно применять Python Virtual Environment?

Установим пакеты **python3-virtualenv** и **python3-setuptools**:

```
sudo dnf install python3-setuptools python3-virtualenv
```

Создадим виртуальное окружение:

```
python3 -m venv foo-bar
```

Запустим его:

```
source foo-bar/bin/activate
```

Теперь внутри него допускается использовать любые механизмы установки пакетов Python: pip, install.py и т.д.

Здесь **foo-bar** - название venv контейнера. Допускается создавать неограниченное их количество.

3.7 У меня в системе используется GDM, но я хочу заменить его на SDDM. Это возможно?

Установка SDDM:

```
sudo dnf install sddm
```

Отключение GDM и активация SDDM:

```
sudo systemctl -f enable sddm
```

Изменения вступят в силу при следующей загрузке системы.

3.8 Как мне обновить Fedora до новой версии?

Процесс обновления стандартен и максимально безопасен:

```
sudo dnf upgrade --refresh
sudo dnf install dnf-plugin-system-upgrade
sudo dnf system-upgrade download --releasever=29
sudo dnf system-upgrade reboot
```

Здесь **29** - номер версии, на которую нужно обновиться. Весь процесс установки будет выполнен во время следующей загрузки системы.

Если произошёл какой-то конфликт, то рекомендуется очистить все кэши dnf:

```
sudo dnf clean all
```

3.9 Как мне обновить Fedora до Rawhide?

Допускается обновление с любой поддерживаемой версии Fedora до Rawhide. Следует помнить, что это действие необратимо. Пути назад на стабильный выпуск без полной

переустановки системы уже не будет.

```
sudo dnf upgrade --refresh
sudo dnf install dnf-plugin-system-upgrade
sudo dnf system-upgrade download --releasever=rawhide
sudo dnf system-upgrade reboot
```

Весь процесс установки будет выполнен во время следующей загрузки системы.

3.10 При обновлении dnf ругается на дубликаты пакетов.

Установим утилиту **package-cleanup**:

```
sudo dnf install dnf-utils
```

Удалим дубликаты и повреждённые пакеты:

```
sudo package-cleanup --cleandupes
```

3.11 База RPM оказалась повреждена. Как восстановить?

Для запуска пересборки базы данных RPM следует выполнить:

```
sudo rpm --rebuilddb
```

Настоятельно рекомендуется сделать резервную копию каталога **/var/lib/rpm** перед этим действием.

3.12 Dnf сохраняет старые ядра. Это нормально?

Да. По умолчанию dnf сохраняет 3 последних ядра, чтобы в случае сбоя была возможность загрузки в более старое и исправления работы системы.

3.13 Как можно уменьшить количество сохраняемых ядер?

Необходимо открыть файл **/etc/dnf/dnf.conf** в любом текстовом редакторе и изменить значение переменной **installonly_limit**:

```
installonly_limit=2
```

Минимально допустимое значение - **2** (будут сохраняться два ядра: текущее и предыдущее).

3.14 Как настроить работу dnf через прокси?

Необходимо открыть файл **/etc/dnf/dnf.conf** в любом текстовом редакторе и изменить значение переменной **proxy** (при отсутствии добавить):

```
proxy=socks5://localhost:8080
```

Поддерживаются HTTP, HTTPS и SOCKS.

3.15 Как отключить установку слабых зависимостей?

Необходимо открыть файл **/etc/dnf/dnf.conf** в любом текстовом редакторе и изменить значение переменной **install_weak_deps** (при отсутствии добавить):

```
install_weak_deps=0
```

3.16 Как мне запретить установку обновлений для ряда пакетов?

Необходимо открыть файл **/etc/dnf/dnf.conf** в любом текстовом редакторе и изменить значение переменной **exclude** (при отсутствии добавить):

```
exclude=kernel* PackageKit*
```

Здесь вместо примера следует указать нужные пакеты, разделяя их пробелом. Допускаются символы подстановки.

3.17 Как можно вручную удалить старое ядро?

Для ручного удаления старого ядра можно выполнить:

```
sudo dnf remove kernel-4.10.14* kernel-core-4.10.14* kernel-modules-4.10.14* kernel-
↪devel-4.10.14*
```

Здесь **4.10.14** - это версия удаляемого ядра.

3.18 Как установить шрифты Microsoft в Fedora?

См. здесь.

3.19 Какие сторонние репозитории лучше всего подключать?

См. здесь.

3.20 Как работать с Flatpak пакетами в Fedora?

См. здесь.

3.21 В системе нет кодеков мультимедиа. Как их установить?

Для начала следует подключить репозиторий *RPM Fusion* и установить кодеки из группы **multimedia**:

```
sudo dnf groupinstall multimedia
```

3.22 Я установил браузер Chromium из репозиториев, но он отказывается воспроизводить видео с большинства сайтов. Как исправить?

Из-за патентных ограничений браузер Chromium в репозиториях Fedora сильно кастрирован. Для восстановления полной функциональности необходимо подключить RPMFusion и установить пакет с кодеками для данного браузера:

```
sudo dnf install chromium-libs-media-freeworld
```

3.23 Как активировать все доступные кодеки в браузере Firefox?

Браузер Mozilla Firefox использует ffmpeg для работы с мультимедийным контентом, поэтому необходимо его установить из репозитория *RPM Fusion*:

```
sudo dnf install ffmpeg-libs
```

3.24 Как правильно установить драйверы NVIDIA?

См. здесь.

3.25 Какую систему управления виртуальными машинами лучше установить?

Рекомендуется использовать *KVM*, т.к. её гипервизор и необходимые модули уже находятся в ядре Linux и не вызывают проблем.

3.26 Как правильно установить систему виртуализации KVM?

Установим KVM и графическую утилиту управления виртуальными машинами **virt-manager**:

```
sudo dnf group install Virtualization
```

Перезагрузим машину для вступления изменений в силу:

```
sudo systemctl reboot
```

3.27 Как отключить запрос пароля во время запуска или остановки виртуальных машин при использовании KVM?

Возможностью управления виртуальными машинами обладают члены группы **libvirt**, поэтому нужно добавить в неё свой аккаунт:

```
sudo usermod -a -G libvirt $(whoami)
```

3.28 Как правильно установить VirtualBox в Fedora?

Сначала нужно подключить репозиторий *RPM Fusion*, затем выполнить:

```
sudo dnf upgrade --refresh
sudo dnf install gcc kernel-devel kernel-headers akmod-VirtualBox VirtualBox
```

Для нормальной работы с USB устройствами и общими папками потребуется также добавить свой аккаунт в группу **vboxusers** и **vboxsf**:

```
sudo usermod -a -G vboxusers $(whoami)
sudo usermod -a -G vboxsf $(whoami)
```

3.29 Как правильно установить драйверы Wi-Fi модулей Broadcom?

Сначала нужно подключить *RPM Fusion*, затем выполнить:

```
sudo dnf upgrade --refresh
sudo dnf install gcc kernel-devel kernel-headers akmod-wl
```

3.30 Как отключить автообновление кэшей dnf?

См. здесь.

3.31 Что лучше: dkms или akmods?

Конечно akmods, т.к. он автоматически собирает и устанавливает полноценные RPM пакеты.

3.32 Каким способом можно обновить пакет из тестовых репозиториев?

Чтобы установить обновление из Fedora Testing, необходимо временно подключить соответствующий репозиторий:

```
sudo dnf upgrade --refresh foo-bar* --enablerepo=updates-testing
```

Репозиторий **updates-testing** подключается однократно, только для данного сеанса работы dnf.

3.33 Как получить список файлов установленного пакета?

```
sudo dnf repoquery -l foo-bar
```

3.34 Как узнать в каком пакете находится конкретный файл?

Для этого можно воспользоваться плагином dnf repoquery:

```
sudo dnf repoquery -f */имя_файла
```

Для поиска бинарников и динамических библиотек можно применять альтернативный метод:

```
sudo dnf provides */имя_бинарника
```

3.35 Можно ли установить несколько версий Java в систему?

Да, это возможно. В настоящее время поддерживаются следующие версии Java. Допускается их одновременная установка.

Java 8:

```
sudo dnf install java-1.8.0-openjdk
```

Java 9:

```
sudo dnf install java-9-openjdk
```

Java 11:

```
sudo dnf install java-11-openjdk
```

3.36 Как мне выбрать версию Java по умолчанию?

Для выбора дефолтной версии Java следует использовать систему альтернатив:

```
sudo update-alternatives --config java
```

3.37 Как вывести список пакетов из определённого репозитория?

Вывод полного списка пакетов из репозитория (на примере rpmfusion-free):

```
sudo dnf repo-pkgs rpmfusion-free list
```

Вывод полного списка установленных пакетов из репозитория (также на примере rpmfusion-free):

```
sudo dnf repo-pkgs rpmfusion-free list installed
```

3.38 Как вывести список пакетов, установленных не из репозиториев, либо удалённых из них?

Выполним в терминале:

```
sudo dnf -C list extras
```

3.39 Как очистить журнал транзакций dnf?

Для очистки журнала транзакций dnf history, выполним:

```
sudo rm -rf /var/lib/dnf/history/*
```

3.40 Как сохранить список установленных пакетов, чтобы легко установить их после переустановки системы?

Экспортируем список установленных вручную пакетов:

```
sudo dnf repoquery --qf "%{name}" --userinstalled > ~/packages.lst
```

Копируем любым способом получившийся файл **~/packages.lst** на другое устройство.

Устанавливаем отсутствующие пакеты:

```
sudo dnf install $(cat ~/packages.lst)
```

3.41 Можно ли скачать, но не устанавливать пакет из репозитория?

Скачивание пакета foo-bar в текущий рабочий каталог:

```
dnf download foo-bar
```

Скачивание пакета foo-bar в текущий рабочий каталог вместе со всеми его зависимостями, отсутствующими в системе в настоящий момент:

```
dnf download --resolve foo-bar
```

Скачивание пакета foo-bar вместе со всеми зависимостями в указанный каталог:

```
dnf download --resolve foo-bar --downloaddir ~/mypkg
```

Для работы плагина dnf-download права суперпользователя не требуются.

3.42 Как правильно включать или отключать репозитории?

Включить репозиторий постоянно (на примере *foo-bar*):

```
sudo dnf config-manager --set-enabled foo-bar
```

Отключить репозиторий постоянно:

```
sudo dnf config-manager --set-disabled foo-bar
```

Временно подключить репозиторий и установить пакет из него:

```
sudo dnf install --refresh foo-bar --enablerepo=foo-bar
```

Опциональный параметр **–refresh** добавляется для принудительного обновления кэшей dnf.

3.43 Что такое модульные репозитории?

Репозитории Fedora Modular позволяют установить в систему несколько различных версий определённых пакетов. Они включены по умолчанию начиная с Fedora 29.

Вывод списка доступных модулей:

```
sudo dnf module list
```

Установка пакета в виде модуля (на примере *nodejs*):

```
dnf module install nodejs:6/default
```

Более подробную информацию о модулях можно найти здесь.

3.44 Мне не нужна поддержка модулей. Как их можно отключить?

Отключение репозитория с модулями:

```
sudo dnf config-manager --set-disabled fedora-modular
sudo dnf config-manager --set-disabled updates-modular
```

Повторное включение поддержки модулей:

```
sudo dnf config-manager --set-enabled fedora-modular
sudo dnf config-manager --set-enabled updates-modular
```

3.45 Можно ли устанавливать обновления через dnf из графического режима?

Устанавливать обновления посредством dnf из графического режима конечно же возможно, однако мы настоятельно не рекомендуем этого делать ибо в случае любого сбоя и падения приложения с эмулятором терминала, упадёт и менеджер пакетов, после чего

ваша система может быть серьёзно повреждена и станет непригодной для использования.

Для установки обновлений посредством dnf рекомендуется два варианта:

- переключение в консоль фреймбуфера посредством нажатия комбинации **Ctrl+Alt+F2** (для возврата в графический режим - **Ctrl+Alt+F1**), выполнение в ней нового входа в систему и запуск процесса обновления;
- использование screen сессии. В таком случае в случае падения эмулятора терминала, процесс не будет прерван.

3.46 Безопасно ли использовать основанные на PackageKit модули обновления из графического режима?

Да, использование Gnome Software, Apper, Discover и других, основанных на PackageKit, для обновления системы из графического режима полностью безопасно, т.к. они сначала скачивают файлы обновлений в свой кэш, а для непосредственной установки уже используют специальный сервис. В случае падения GUI приложения, никаких повреждений не будет.

3.47 Как правильно тестировать новые версии пакетов в Fedora?

Все обновления сначала попадают в *тестовые репозитории*, поэтому их сначала нужно *установить*.

По результатам тестирования следует перейти в Fedora Bodhi, выбрать соответствующее обновление и либо добавить ему карму (работает исправно), либо отнять (возникли какие-то проблемы), а также опционально составить краткий отчёт (особенно если обновление работает не так, как ожидалось).

Также для упрощения работы тестировщиков была создана утилита Fedora Easy Karma, позволяющая работать с Bodhi из командной строки.

3.48 Как проще установить определённое обновление из тестового репозитория?

Проще всего найти данное обновление в *Bodhi*, затем выполнить:

```
sudo dnf upgrade --refresh --enablerepo=updates-testing --advisory=FEDORA-2018-
↪XXXXXXXXX
```

Здесь **FEDORA-2018-XXXXXXXXX** - уникальный идентификатор обновления из Bodhi.

3.49 Как скачать определённую сборку пакета из Koji?

Для начала установим клиент *Koji*:

```
sudo dnf install koji
```

Выведем список всех успешно завершённых сборок пакета **kernel** за последнюю неделю:

```
koji list-builds --package=kernel --after=$(($(date +%s) - 604800)) --state=COMPLETE
```

Скачаем выбранную сборку для используемой архитектуры:

```
koji download-build kernel-4.19.7-300.fc29 --arch=$(uname -m)
```

ГЛАВА 4

Вопросы, связанные с администрированием системы

4.1 Как однократно передать параметр ядра?

Для передачи параметра необходимо в меню загрузчика Grub 2 выбрать нужную строку и нажать клавишу **E** на клавиатуре для перехода к её редактированию, затем в конце через пробел дописать нужный параметр (или параметры), после чего нажать **Enter**, чтобы начать процесс загрузки.

4.2 Как мне задать параметр ядра для постоянного использования?

Необходимо открыть с шаблонами загрузчика **/etc/default/grub** в любом текстовом редакторе, найти в нём переменную **GRUB_CMDLINE_LINUX** и внести соответствующие правки. После этого нужно пересобрать конфиг Grub 2 посредством **grub2-mkconfig**.

4.3 Как определить какие параметры ядра заданы в настоящее время?

Для получения информации о текущих параметрах ядра достаточно выполнить:

```
cat /proc/cmdline
```

4.4 Как определить какие модули ядра в настоящее время загружены?

Для получения информации о загруженных модулях ядра следует применять **lsmod**:

```
lsmod
```

4.5 Как узнать какие опциональные параметры поддерживает конкретный модуль ядра?

Для получения краткой справочной информации о поддерживаемых параметрах конкретного модуля ядра необходимо использовать **modinfo**:

```
modinfo foo-bar
```

Здесь **foo-bar** - имя модуля, информацию о котором требуется вывести.

4.6 Как мне посмотреть текущий журнал работы системы?

Чтобы посмотреть журнал работы системы с момента загрузки, нужно выполнить:

```
journalctl -b
```

Чтобы посмотреть только журнал работы ядра (аналог dmesg):

```
journalctl -k
```

4.7 Как мне посмотреть журналы с прошлых загрузок?

Вывести список всех загрузок:

```
journalctl --list-boots
```

Вывести содержимое журнала загрузки с идентификатором **X**:

```
journalctl -b -X
```

4.8 Как мне выгрузить журнал в файл?

Необходимо перенаправить поток стандартного вывода в файл:

```
journalctl -b > ~/abc.txt
```

Также можно воспользоваться утилитой fpaste для автоматической загрузки файла на сервис fpaste.org:

```
journalctl -b | fpaste
```

При успешном выполнении будет создана ссылка для быстрого доступа.

4.9 Как сделать chroot в установленную систему с LiveUSB?

Загружаемся с LiveCD/USB и запускаем эмулятор терминала или переходим в виртуальную консоль (особой разницы не имеет).

Для начала создадим каталог для точки монтирования:

```
sudo mkdir /media/fedora
```

Смонтируем корневой раздел установленной ОС:

```
sudo mount -t ext4 /dev/sda1 /media/fedora
```

Здесь **/dev/sda1** - раздел, на котором установлена ОС, а **ext4** - его файловая система. Внесём соответствующие правки если это не так.

Переходим в каталог с корневой ФС и монтируем ряд необходимых для работы окружения виртуальных ФС:

```
cd /media/fedora
sudo mount -t proc /proc proc
sudo mount --rbind /sys sys
sudo mount --make-rslave sys
sudo mount --rbind /dev dev
sudo mount --make-rslave dev
sudo mount -t tmpfs tmpfs tmp
```

Теперь выполняем вход в chroot:

```
sudo chroot /media/fedora
```

Выполняем нужные действия, а по окончании завершаем работу chroot окружения:

```
logout
```

Отмонтируем раздел:

```
sudo umount /media/fedora
```

4.10 Как настроить ИБП (UPS) в Fedora?

См. здесь.

4.11 При использовании SSH появляется ошибка доступа к ключам. Как исправить?

См. здесь.

4.12 Системные журналы занимают слишком много места. Как их ограничить?

См. здесь.

4.13 Как пробросить локальный порт на удалённый хост?

См. здесь.

4.14 Как поднять OpenVPN сервер в Fedora?

См. здесь. В данной статье вместо **ovn** следует использовать **openvpn** во всех путях и именах юнитов.

4.15 Что такое systemd и как с ним работать?

См. здесь.

4.16 Как поднять свой сервер Matrix в Fedora?

См. здесь.

4.17 Как очистить кэши и буферы всех файловых систем?

Чтобы очистить кэши и буферы нужно выполнить:

```
sync && echo 3 > /proc/sys/vm/drop_caches && sync
```

4.18 Как настроить системные часы в UTC или локального времени и наоборот?

Переключение аппаратных часов компьютера в UTC из localtime:

```
sudo timedatectl set-local-rtc no
```

Переключение аппаратных часов компьютера в localtime из UTC:

```
sudo timedatectl set-local-rtc yes
```

4.19 У меня в дуалбуте с Fedora установлена Windows и часы постоянно сбиваются. В чём дело?

Чтобы такого не происходило, обе операционные системы должны хранить время в формате UTC. Для этого в Windows нужно применить следующий файл реестра:

```
Windows Registry Editor Version 5.00

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\TimeZoneInformation]
"RealTimeIsUniversal"=dword:00000001
```

4.20 Как запустить простейший веб-сервер в Fedora?

Для запуска простейшего веб-сервера можно использовать Python и модуль, входящий в состав базового пакета:

```
python3 -m http.server 8080
```

Веб-сервер будет запущен на порту **8080**. В качестве webroot будет использоваться текущий рабочий каталог.

4.21 Как изменить имя хоста?

Изменение имени хоста возможно посредством **hostnamectl**:

```
hostnamectl set-hostname NEW
```

Здесь вместо **NEW** следует указать новое значение. Изменения вступят в силу немедленно.

4.22 Как лучше настраивать сетевые подключения?

В Fedora для настройки сети используется Network Manager. Для работы с ним доступны как графические менеджеры (встроены в каждую DE), так и консольный **nm-cli**.

4.23 Как мне проверить ФС в составе LVM с LiveUSB?

Если файловая система была повреждена, необходимо запустить **fsck** и разрешить ему исправить её. При использовании настроек по умолчанию (LVM, ФС ext4) это делается так:

```
fsck -t ext4 /dev/mapper/fedora-root
fsck -t ext4 /dev/mapper/fedora-home
```

Если вместо ext4 применяется другая файловая система, необходимо указать её после параметра **-t**.

4.24 Как мне проверить ФС при использовании классических разделов с LiveUSB?

Если используется классическая схема с обычными разделами, то утилите **fsck** необходимо передавать соответствующее блочное устройство, например:

```
fsck -t ext4 /dev/sda2
fsck -t ext4 /dev/sda3
```

Если вместо **ext4** применяется другая файловая система, необходимо указать её после параметра **-t**. Также вместо **/dev/sda2** следует прописать соответствующее блочное устройство с повреждённой ФС.

Полный список доступных устройств хранения данных можно получить:

```
sudo fdisk -l
```

4.25 Как мне проверить ФС на зашифрованном LUKS разделе с LiveUSB?

Если используются зашифрованные LUKS разделы, то сначала откроем соответствующее устройство:

```
cryptsetup luksOpen /dev/sda2 luks-root
```

Здесь вместо **/dev/sda2** следует прописать соответствующее блочное устройство зашифрованного накопителя.

Теперь запустим проверку файловой системы:

```
fsck -t ext4 /dev/mapper/luks-root
```

Если вместо **ext4** применяется другая файловая система, необходимо указать её после параметра **-t**.

По окончании обязательно отключим LUKS том:

```
cryptsetup luksClose /dev/mapper/luks-root
```

4.26 Как поднять DLNA сервер в локальной сети?

См. здесь.

4.27 Возможна ли полная дедупликация оперативной памяти?

Да, дедупликация памяти поддерживается в ядре Linux начиная с версии 2.6.32 модулем KSM и по умолчанию применяется лишь в системах виртуализации, например в *KVM*.

4.28 Возможна ли полная дедупликация данных на дисках?

Полная автоматическая дедупликация данных на дисках поддерживается лишь файловой системой *BTRFS*.

4.29 Можно ли включить сжатие оперативной памяти?

Да, в ядро Linux начиная с версии 3.14 по умолчанию входит модуль zram, который позволяет увеличить производительность системы посредством использования вместо дисковой подкачки виртуального устройства в оперативной памяти с активным сжатием.

Включение zram в Fedora:

```
sudo systemctl enable --now zram-swap
```

Отключение zram в Fedora:

```
sudo systemctl stop zram-swap
sudo systemctl disable zram-swap
```

После использования вышеуказанных команд рекомендуется выполнить перезагрузку системы.

4.30 Как сделать замеры скорости локальной или беспроводной сети?

Для точных замеров производительности сети нам потребуется как минимум два компьютера (либо компьютер и мобильное устройство), а также утилита iperf, присутствующая в репозиториях Fedora. Установим её:

```
sudo dnf install iperf2
```

На первом устройстве запустим сервер iperf:

```
iperf -s
```

По умолчанию iperf прослушивает порт **5001/tcp** на всех доступных сетевых соединениях.

Теперь временно разрешим входящие соединения на данный порт посредством *Firewalld* (правило будет действовать до перезагрузки):

```
sudo firewall-cmd --add-port=5001/tcp
```

На втором устройстве запустим клиент и подключимся к серверу:

```
iperf -c 192.168.1.2
```

В качестве клиента может выступать и мобильное устройство на базе ОС Android с установленным Network Tools. В этом случае в главном меню программы следует выбрать пункт **Iperf2**, а в окне подключения ввести:

```
-c 192.168.1.2
```

Параметр **-c** обязателен. Если он не указан, программа выдаст ошибку.

192.168.1.2 - это внутренний IP-адрес устройства в ЛВС, на котором запущен сервер. Номер порта указывать не требуется.

4.31 Как временно изменить параметр sysctl?

Временно установить любой параметр ядра возможно через sysctl:

```
sudo sysctl -w foo.bar=X
```

Здесь **foo.bar** имя параметра, а **X** - его значение. Изменения вступят в силу немедленно и сохранятся до перезагрузки системы.

4.32 Как задать и сохранить параметр sysctl?

Чтобы сохранить параметр ядра, создадим специальный файл **99-foobar.conf** в каталоге **/etc/sysctl.d**:

```
foo.bar1=X1
foo.bar2=X2
```

Каждый параметр должен быть указан с новой строки. Здесь **foo.bar** имя параметра, а **X** - его значение.

Для вступления изменений в силу требуется перезагрузка:

```
sudo systemctl reboot
```

4.33 В каком порядке загружаются sysctl файлы настроек?

При загрузке ядро проверяет следующие каталоги в поисках **.conf** файлов:

1. **/usr/lib/sysctl.d** - предустановленные конфиги системы и определённых пакетов;
2. **/run/sysctl.d** - различные конфиги, сгенерированные в рантайме;
3. **/etc/sysctl.d** - пользовательские конфиги.

Порядок выполнения - в алфавитном порядке, поэтому для его изменения многие конфиги содержат цифры и буквы. Например конфиг **00-foobar.conf** выполнится раньше, чем **zz-foobar.conf**.

4.34 Как переключить запуск системы в текстовый режим и обратно?

Чтобы активировать запуск Fedora в текстовом режиме, нужно переключиться на цель **multi-user.target**:

```
sudo systemctl set-default multi-user.target
```

Чтобы активировать запуск в графическом режиме, необходимо убедиться в том, что установлен какой-либо менеджер графического входа в систему (GDM, SDDM, LightDM и т.д.), а затем переключиться на цель **graphical.target**:

```
sudo systemctl set-default graphical.target
```

Определить используемый в настоящее время режим можно так:

```
systemctl get-default
```

Изменения вступят в силу лишь после перезапуска системы:

```
sudo systemctl reboot
```

4.35 Как настроить подкачку в файл в Fedora?

Создадим файл подкачки на 4 ГБ:

```
sudo dd if=/dev/zero of=/media/pagefile count=4096 bs=1M
```

Установим правильный chmod:

```
sudo chmod 600 /media/pagefile
```

Подготовим swapfs к работе:

```
sudo mkswap /media/pagefile
```

Активируем файл подкачки:

```
sudo swapon /media/pagefile
```

Для того, чтобы подкачка подключалась автоматически при загрузке системы, откроем файл **/etc/fstab** и добавим в него следующую строку:

```
/media/pagefile    none    swap    sw    0    0
```

Действия вступят в силу немедленно.

4.36 Как передать содержимое каталога на удалённый сервер?

Передача содержимого локального каталога на удалённый сервер посредством rsync:

```
rsync -chavzP --stats /path/to/local user@example.org:/path/to/remote
```

Здесь **user@example.org** - данные для подключения к серверу, т.е. имя пользователя на удалённом сервере и хост.

4.37 Как получить содержимое каталога с удалённого сервера?

Получение содержимого каталога с удалённого сервера посредством rsync:

```
rsync -chavzP --stats user@example.org:/path/to/remote /path/to/local
```

Здесь **user@example.org** - данные для подключения к серверу, т.е. имя пользователя на удалённом сервере и хост.

4.38 Как узнать какой процесс осуществляет запись на диск?

Для мониторинга дисковой активности существуют улититы **iotop** и **fatrace**. Установим их:

```
sudo dnf install iotop fatrace
```

Запустим iotop в режиме накопления показаний:

```
sudo iotop -a
```

Запустим fatrace в режиме накопления с выводом лишь информации о событиях записи на диск:

```
sudo fatrace -f W
```

Запустим fatrace в режиме накопления с выводом информации о событиях записи на диск в файл в течение 10 минут (600 секунд):

```
sudo fatrace -f W -o ~/disk-usage.log -s 600
```

4.39 Как сменить метку раздела?

Смена метки раздела с файловой системой ext2, ext3 и ext4:

```
sudo e2label /dev/sda1 "NewLabel"
```

Смена метки раздела с файловой системой XFS:

```
sudo xfs_admin -L "NewLabel" /dev/sda1
```

Здесь **/dev/sda1** - раздел, на котором требуется изменить метку.

4.40 Как получить UUID всех смонтированных разделов?

Для получения всех UUID можно использовать утилиту **blkid**:

```
sudo blkid
```

Вывод UUID для указанного раздела:

```
sudo blkid /dev/sda1
```

Здесь **/dev/sda1** - раздел, для которого требуется вывести UUID.

4.41 Как изменить UUID раздела?

Смена UUID раздела с файловой системой ext2, ext3 и ext4:

```
sudo tune2fs /dev/sda1 -U $(uuidgen)
```

Смена UUID раздела с файловой системой XFS:

```
sudo xfs_admin -U generate /dev/sda1
```

Здесь **/dev/sda1** - раздел, на котором требуется изменить UUID.

4.42 Как правильно указать DNS серверы в Fedora?

Для того, чтобы указать другие DNS серверы, необходимо использовать Network Manager (графический или консольный): **свойства соединения** -> страница **IPv4** -> **другие DNS серверы**.

4.43 Можно ли править файл /etc/resolv.conf в Fedora?

Нет, т.к. этот файл целиком управляется Network Manager и перезаписывается при каждом изменении статуса подключения (активация-деактивация соединений, перезапуск сервиса и т.д.).

Если необходимо указать другие DNS серверы, это следует производить через *свойства* соответствующего соединения.

4.44 Как можно средствами Firewalld запретить ICMP?

По умолчанию ICMP трафик разрешён для большей части зон, поэтому запретить его можно вручную:

```
sudo firewall-cmd --zone=public --remove-icmp-block={echo-request,echo-reply,
↪timestamp-reply,timestamp-request} --permanent
```

Применим новые правила:

```
sudo firewall-cmd --reload
```

В данном примере для зоны **public** блокируются как входящие, так и исходящие ICMP ECHO и ICMP TIMESTAMP.

4.45 Как средствами Firewalld разрешить подключение к OpenVPN серверу только с разрешённых IP адресов?

Сначала отключим правило по умолчанию для *OpenVPN*, разрешающее доступ к серверу с любых IP адресов:

```
sudo firewall-cmd --zone=public --remove-service openvpn --permanent
```

Теперь создадим rich rule, разрешающее доступ с указанных IP-адресов (или подсетей):

```
sudo firewall-cmd --zone=public --add-rich-rule='rule family=ipv4 source address="1.2.
↪3.4" service name="openvpn" accept' --permanent
sudo firewall-cmd --zone=public --add-rich-rule='rule family=ipv4 source address="5.6.
↪7.0/24" service name="openvpn" accept' --permanent
```

Применим новые правила:

```
sudo firewall-cmd --reload
```

Здесь **public** - имя зоны для публичного интерфейса, **1.2.3.4** - IP-адрес, а **5.6.7.0/24** - подсеть, доступ для адресов из которой следует разрешить.

4.46 Как узнать внешний IP адрес за NAT провайдера?

Для этой цели можно использовать внешний сервис, возвращающий только внешний IP и утилиту **curl**:

```
curl https://ifconfig.me
```

ГЛАВА 5

Вопросы, связанные с безопасностью

5.1 Что такое SELinux?

SELinux - это мандатная система контроля доступа, ограничивающая доступ ряду сервисов к файлам и каталогам. Больше информации здесь.

5.2 Как мне временно отключить SELinux?

Мы настоятельно не рекомендуем этого делать, но если очень хочется, то для временного отключения достаточно выполнить команду:

```
sudo setenforce 0
```

Для повторной активации:

```
sudo setenforce 1
```

Также SELinux можно временно отключить при загрузке системы посредством передачи ядру Linux параметра:

```
SELINUX=0
```

5.3 Как мне навсегда отключить SELinux?

Достаточно открыть файл конфигурации */etc/selinux/config* в любом текстовом редакторе и изменить значение директивы *SELINUX*. Допустимые значения:

- *enforcing* — включён и блокирует всё, что явно не разрешено;

- *permissive* — включён, но ничего не блокирует и лишь пишет события в системный журнал;
- *disabled* — полностью отключён.

Изменения вступят в силу при следующей загрузке системы.

5.4 Как узнать текущий статус SELinux?

При помощи команды **getenforce** или **sestatus**.

5.5 OpenVPN не может получить доступ к сертификатам из-за SELinux. Что делать?

Это нормально ибо запущенные сервисы не могут получать доступ к каталогам пользователя, однако для OpenVPN сделано исключение в виде каталога **~/.cert**.

По умолчанию он не существует, поэтому его нужно создать и задать для него контекст безопасности SELinux:

```
mkdir ~/.cert
restorecon -Rv ~/.cert
```

Теперь в нём можно размещать сертификаты и приватные ключи.

5.6 Можно ли отключить KPTI?

KPTI - это новый механизм ядра, направленный на защиту системы от уязвимости Meltdown в процессорах Intel. Настоятельно не рекомендуется его отключать, хотя это и возможно. Для этого необходимо и достаточно передать ядру Linux:

```
nopti
```

Параметр **pti=off** также поддерживается в полной мере.

5.7 Можно ли отключить защиту от Spectre v1?

Нет. Защита от уязвимости Spectre v1 выполняется напрямую микрокодом процессора.

5.8 Можно ли отключить защиту от Spectre v2?

Да, при помощи параметра ядра:

```
nospectre_v2
```

5.9 Можно ли отключить защиту от Spectre v4?

Да, при помощи параметра ядра:

```
nospec_store_bypass_disable
```

5.10 Можно ли отключить защиту от L1TF?

Да, при помощи параметров ядра:

```
l1tf=off
```

5.11 Как узнать защищено ли ядро от известных уязвимостей в процессорах?

Ранее для этого применялись сторонние утилиты, но в современных версиях ядра для этого есть штатный механизм, который можно использовать:

```
grep . /sys/devices/system/cpu/vulnerabilities/*
```

5.12 При загрузке получаю ошибку SELinux. Как исправить?

Такое бывает если по какой-то причине сбился контекст безопасности SELinux. Исправить это можно двумя различными способами.

Способ первый:

```
sudo touch /.autorelabel
sudo systemctl reboot
```

Внимание! Следующая загрузка системы займёт много времени из-за переустановки контекста для всех файлов и каталогов. Ни в коем случае не следует её прерывать. По окончании система автоматически перезагрузится ещё один раз.

Способ второй:

```
sudo restorecon -Rv /
sudo systemctl reboot
```

После перезагрузки все ошибки, связанные с SELinux, должны исчезнуть.

5.13 Как можно надёжно зашифровать файлы на USB устройстве?

См. здесь.

5.14 Можно ли зашифровать домашний раздел уже установленной системы?

См. здесь.

5.15 Как сменить пароль зашифрованного LUKS раздела?

Сменить пароль достаточно просто. Достаточно выполнить следующую команду:

```
sudo cryptsetup luksChangeKey /dev/sda1 -S 0
```

Здесь **/dev/sda1** - зашифрованный раздел диска, а **0** - порядковый номер LUKS слота для пароля.

Для успешной смены пароля раздел не должен быть смонтирован, поэтому если это корневой или домашний, то придётся выполнять загрузку с *LiveUSB*.

5.16 Как получить информацию о зашифрованном LUKS устройстве?

Если требуется получить подробную информацию о зашифрованном LUKS разделе (алгоритм шифрование, тип хеша и количество итераций и т.д.), можно воспользоваться утилитой **cryptsetup**:

```
sudo cryptsetup luksDump /dev/sda1
```

Здесь **/dev/sda1** - зашифрованный раздел диска.

5.17 Насколько сильно шифрование LUKS снижает производительность дисковой подсистемы?

На современных процессорах с аппаратной поддержкой набора инструкций AES-NI снижение производительности практически незаметно даже на самых производительных NVMe SSD накопителях.

Для того, чтобы оценить скорость работы на реальном оборудовании, в **cryptsetup** присутствует встроенный бенчмарк для тестирования разных алгоритмов шифрования и типа сцепления блоков шифротекста:

```
cryptsetup benchmark
```

5.18 Как узнать поддерживает ли процессор моего ПК набор инструкций AES-NI?

Если в выводе **lscpu** присутствует строка **aes**, значит поддерживает:

```
lscpu | grep aes
```

5.19 Что такое Firewalld?

Firewalld - это современный динамически управляемый брандмауэр с поддержкой зон для интерфейсов.

5.20 Как можно настраивать Firewalld?

Для настройки применяется либо графическая утилита **system-config-firewall**, либо консольная **firewall-cmd**.

Документацию можно найти в Wiki.

5.21 Как замаскировать сервис средствами Firewalld?

См. здесь.

5.22 Как запретить подключения с конкретных IP-адресов?

Достаточно добавить их в специально созданную зону **drop** файрвола:

```
firewall-cmd --permanent --zone=drop --add-source=1.2.3.4
```

Здесь вместо **1.2.3.4** нужно указать необходимый IP-адрес или подсеть (**1.2.3.0/24**).

5.23 Как работать с подписями GnuPG?

См. здесь.

5.24 Как зашифровать и расшифровать файлы с определённой маской в текущем каталоге?

Шифрование всех файлов с маской *.7z.* (многотомные архивы 7-Zip):

```
find . -maxdepth 1 -type f -name "*.7z.*" -exec gpg2 --out "{}.asc" --recipient
↪"example@example.org" --encrypt "{}" \;
```

Расшифровка:

```
find . -maxdepth 1 -type f -name "*.asc" -exec gpg2 --out "$(basename {})" --decrypt "
↪{}" \;
```

5.25 Чем отличается пользователь-администратор от обычного?

Администратор (в терминологии программы установки Anaconda) имеет доступ к sudo.

5.26 Какие пароли запрашивают sudo и su?

Утилита sudo запрашивает текущий пароль пользователя, а su - рутовый.

5.27 Как мне сменить пароль суперпользователя?

Для смены или установки пароля суперпользователя при наличии доступа к sudo, можно выполнить:

```
sudo passwd root
```

5.28 Как мне получить доступ к sudo?

Если при установке Fedora, при создании пользователя, не был установлен флажок в чекбокс **Создать администратора**, то необходимо самостоятельно добавить пользовательский аккаунт в группу **wheel**:

```
su -c "usermod -a -G wheel $(whoami)"
```

5.29 Что лучше: sudo или su?

Sudo ибо позволяет гибко настраивать права доступа, включая список разрешённых команд, а также ведёт полный журнал её использования.

5.30 Почему я не могу запустить файловый менеджер с правами суперпользователя?

Это сделано из соображений безопасности. Более подробная информация доступна здесь.

5.31 Как мне отредактировать конфиг, доступный только суперпользователю?

Необходимо использовать **sudoedit**:

```
sudoedit /путь/к/файлу/конфигурации.conf
```

5.32 Sudoedit безопаснее прямого запуска текстового редактора с правами суперпользователя?

Да, намного ибо sudoedit копирует нужный файл во временный каталог и загружает в выбранном по умолчанию текстовом редакторе с обычными правами, а по завершении редактирования копирует на прежнее место.

5.33 Как включить и безопасно настроить сервер SSH?

Сначала необходимо активировать sshd:

```
sudo systemctl enable sshd.service
```

Теперь следует открыть конфиг **/etc/ssh/sshd_config** в любом текстовом редакторе и внести правки.

Отключение входа суперпользователем:

```
PermitRootLogin no
```

Запрет входа по паролям (будет доступна лишь аутентификация по ключам):

```
PasswordAuthentication no
PermitEmptyPasswords no
```

Перезапуск sshd для применения изменений:

```
sudo systemctl restart sshd.service
```

5.34 Допустимо ли использовать парольную аутентификацию для SSH?

В настоящее время мы настоятельно не рекомендуем эксплуатировать SSH серверы с включённой парольной аутентификацией (настройки по умолчанию), т.к. он станет постоянной целью для атак заражённых устройств, которые будут пытаться подобрать пароль по словарям, а также полным перебором, создавая тем самым лишнюю нагрузку на SSH сервер.

Автоматическая блокировка средствами fail2ban также не особо поможет, т.к. современные ботнеты умеют координировать свои атаки посредством мастер-сервера и знают стандартные настройки данных утилит.

5.35 Следует ли сменить порт SSH на нестандартный?

Это никак не поможет скрыть сервер от крупных бот-сетей, сканирующих весь допустимый диапазон портов, и лишь создаст дополнительные неудобства для самих пользователей.

5.36 Безопасна ли аутентификация по ключам в SSH?

Да. В настоящее время это самый безопасный метод аутентификации. Если во время рукопожатия SSH клиент не предоставил серверу разрешённый ключ, последний немедленно закроет соединение.

5.37 Как сгенерировать ключи для SSH?

Для создания ключевой пары из открытого и закрытого ключей, необходимо воспользоваться утилитой **ssh-keygen**:

```
ssh-keygen -t rsa -C "user@example.org"
```

Здесь в качестве параметра **-t** указывается тип ключа: RSA, DSA, ecdsa или ed25519. Рекомендуется использовать либо RSA, либо ed25519.

Для RSA можно добавить параметр **-b** и указать длину в битах, например **-b 4096**.

5.38 Как безопасно передать публичный ключ SSH на удалённый сервер?

Для простой, быстрой и безопасной передачи можно использовать утилиту **ssh-copy-id**:

```
ssh-copy-id user@example.org
```

Здесь **user@example.org** - данные для подключения к серверу, т.е. имя пользователя на удалённом сервере и хост.

5.39 Как пробросить порт с удалённой машины на локальную через SSH?

Для примера пробросим с удалённого сервера на локальную машину порт MySQL/MariaDB:

```
ssh user@example.org -L 3306:127.0.0.1:3306 -N -f
```

Здесь **user@example.org** - данные для подключения к серверу, т.е. имя пользователя на удалённом сервере и хост, а **3306** - порт. Параметры **-N -f** заставляют SSH клиент сразу вернуть управление, уйти в фоновый режим и продолжать поддерживать соединение до своего завершения.

5.40 Как настроить виртуальный SOCKS туннель через SSH?

```
ssh user@example.org -D 127.0.0.1:8080 -N -f
```

Здесь **user@example.org** - данные для подключения к серверу, т.е. имя пользователя на удалённом сервере и хост, а **8080** - локальный порт, на котором будет запущен SSH клиент в режиме эмуляции SOCKS5 сервера. Параметры **-N -f** заставляют SSH клиент сразу вернуть управление, уйти в фоновый режим и продолжать поддерживать соединение до своего завершения.

После запуска необходимо настроить браузер и другие приложения на работу через данный SOCKS5 прокси.

5.41 Можно ли разрешить доступ посредством SSH только к файлам, без возможности выполнения команд?

Да. Для этого создадим специальную группу (например **sftp**):

```
sudo groupadd sftp
```

Откроем конфиг **/etc/ssh/sshd_config** в текстовом редакторе и в самом конце добавим:

```
Subsystem sftp internal-sftp
Match Group sftp
    ChrootDirectory %h
    AllowTCPForwarding no
    ForceCommand internal-sftp
```

Перезапустим sshd для применения изменений:

```
sudo systemctl restart sshd.service
```

5.42 Как безвозвратно уничтожить файл?

Для уничтожения данных можно использовать штатную утилиту **shred** из пакета GNU Coreutils:

```
shred -u -v /путь/к/файлу.txt
```

Восстановить такой файл будет практически невозможно ибо сектора диска, на которых он располагался, будут многократно перезаписаны случайной последовательностью, а затем заполнены нулями.

5.43 Можно лишь уничтожить содержимое всего диска?

Да, для этого можно использовать уже упомянутую выше утилиту **shred**:

```
sudo shred -v /dev/sdX
```

Здесь **/dev/sdX** — устройство, которое будет очищено. На больших HDD процесс займёт много времени.

5.44 Как уничтожить файл на SSD?

Для безвозвратного удаления файла на SSD накопителе достаточно просто удалить его штатным средством системы и дождаться выполнения процедуры TRIM, которая физически забьёт ячейки, которые им использовались, нулями.

Если не используется TRIM реального времени, принудительно запустить этот процесс на всех твердотельных накопителях можно так:

```
sudo systemctl start fstrim.service
```

5.45 Как рассчитываются права доступа для новых файлов и каталогов?

Права доступа (chmod) в GNU/Linux рассчитываются в по формуле **$default-chmod - $current-umask**. **$default-chmod** для файлов равен 0666, а для каталогов - 0777.

В Fedora umask по умолчанию для пользоватьских учётных записей равен **0002** (ведущий нуль в chmod означает использование восьмеричной системы счисления).

Таким образом, chmod для новых файлов **0666 - 0002 = 0664** (-rw-rw–r–), а для каталогов - **0777 - 0002 = 0775** (drwxrwxr-x).

5.46 Можно ли включить поддержку российской криптографии в Fedora?

См. здесь.

5.47 Как включить рандомизацию MAC адресов при подключении к Wi-Fi точкам в Fedora?

Network Manager поддерживает два сценария рандомизации MAC адресов:

1. генерирование уникального псевдослучайного MAC адреса для каждого соединения при загрузке системы (параметр **stable**). Это избавит от проблем с переподключением к публичным хот-спотам и небходимости повторно проходить аутентификацию в captive-порталах;
2. генерирование уникального псевдослучайного MAC адреса для каждого соединения при каждом переподключении (параметр **random**). Наиболее безопасно, но может вызывать описанные выше проблемы.

Профиль **stable**. Файл **00-macrandomize-stable.conf**:

```
[device]
wifi.scan-rand-mac-address=yes

[connection]
wifi.cloned-mac-address=stable
ethernet.cloned-mac-address=stable
connection.stable-id=${CONNECTION}/${BOOT}
```

Профиль **random**. Файл **00-macrandomize-random.conf**:

```
[device]
wifi.scan-rand-mac-address=yes

[connection]
wifi.cloned-mac-address=random
ethernet.cloned-mac-address=random
```

Для применения одной из конфигураций создадим в каталоге **/etc/NetworkManager/conf.d** файл с выбранным профилем, после чего перезапустим Network Manager:

```
sudo systemctl restart NetworkManager
```

Для отключения рандомизации и возвращения настроек по умолчанию достаточно просто удалить созданный файл и перезапустить Network Manager.

5.48 Как добавить собственный удостоверяющий центр в список доверенных?

Для добавления нового удостоверяющего центра необходимо скопировать файл его сертификата в формате PEM или DER в каталог **/etc/pki/ca-trust/source/anchors**, после чего выполнить:

```
sudo update-ca-trust
```

Следует помнить, что данное действие не будет распространяться на браузер Mozilla Firefox, имеющий собственную базу доверенных корневых УЦ.

5.49 Как внести удостоверяющий центр в список запрещённых?

Для добавления удостоверяющего центра в список заблокированных необходимо скопировать файл его сертификата в формате PEM или DER в каталог **/etc/pki/ca-trust/source/blacklist**, после чего выполнить:

```
sudo update-ca-trust
```

Следует помнить, что данное действие не будет распространяться на браузер Mozilla Firefox, имеющий собственную базу доверенных корневых УЦ.

ГЛАВА 6

Вопросы, связанные с работой в системе

6.1 У меня в системе не работает автодополнение команд. Как исправить?

Необходимо установить пакет sqlite:

```
sudo dnf install sqlite
```

При определённых условиях он может не быть установлен и из-за этого система автоматического дополнения команд может перестать функционировать.

6.2 Можно ли делать резервную копию корневого раздела работающей системы?

Настоятельно не рекомендуется из-за множества работающих виртуальных файловых систем и псевдофайлов в **/sys**, **/dev**, **/proc** и т.д.

6.3 Как сделать копию домашнего каталога?

См. здесь.

6.4 Как лучше всего делать резервную копию корневого раздела?

Необходимо загрузиться с LiveCD или LiveUSB, смонтировать раздел с корневой файловой системой и выполнить:

```
sudo tar --one-file-system --selinux \
--exclude="$bdir/tmp/*" \
--exclude="$bdir/var/tmp/*" \
-cvJpf /путь/к/бэкапу.tar.xz -C /путь/к/корню .
```

6.5 Как мне пересобрать образ initrd?

Для пересборки образа initrd следует выполнить:

```
sudo dracut -f
```

6.6 Как мне переустановить Grub 2?

См. здесь.

6.7 Как пересобрать конфиг Grub 2?

Пересборка конфига Grub 2 для legacy конфигураций:

```
sudo grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

Пересборка конфигра Grub 2 для UEFI конфигураций:

```
sudo grub2-mkconfig -o /boot/efi/EFI/fedora/grub.cfg
```

6.8 Система медленно завершает работу. Можно ли это ускорить?

См. здесь.

6.9 Как активировать аппаратное ускорение в браузере Firefox?

Для активации аппаратного ускорения рендеринга страниц в Mozilla Firefox на поддерживаемых драйверах необходимо открыть модуль конфигурации **about:config** и испра-

вить значения следующих переменных (при отсутствии создать):

```
layers.acceleration.force-enabled = true
layers.offmainthreadcomposition.enabled = true
webgl.force-enabled = true
gfx.xrender.enabled = true
```

Изменения вступят в силу при следующем запуске браузера.

Внимание! Это не затрагивает аппаратное декодирование мультимедиа средствами видеоускорителя.

6.10 Как активировать аппаратное ускорение декодирования мультимедиа в браузерах?

В настоящее время аппаратное ускорение декодирования мультимедиа «из коробки» в GNU/Linux не поддерживается ни в одном браузере.

В Mozilla Firefox оно вообще не реализовано: MZBZ#563206 и MZBZ#1210727.

В Google Chrome и Chromium частично реализовано, но отключено на этапе компиляции и без особых VA-API патчей недоступно. Репозиторий *RPM Fusion* предоставляет такую сборку Chromium. Для её установки необходимо подключить его и установить пакет **chromium-vaapi**:

```
sudo dnf install chromium-vaapi
```

Далее необходимо запустить его, зайти в **chrome://flags** и установить пункт **Hardware decoding** в значение **Enabled**, после чего перезапустить браузер.

6.11 В каких проигрывателях реализовано аппаратное ускорение декодирования мультимедиа?

Полная поддержка аппаратного декодирования мультимедиа средствами VA-API (Intel, AMD) или VPDAU (NVIDIA) реализована в проигрывателях VLC и mpv.

Для активации данной функции необходимо в качестве графического бэкэнда вывода изображения указать **vaapi** или **vdpau**, после чего перезапустить плеер.

6.12 Приложение падает. Как мне его отладить?

Для начала рекомендуется (хотя и не обязательно) установить отладочную информацию для данного пакета:

```
sudo dnf debuginfo-install foo-bar
```

После завершения процесса отладки символы можно снова удалить.

Чтобы получить бэктрейс падения, нужно выполнить в терминале:

```
gdb /usr/bin/foo-bar 2>&1 | tee ~/backtrace.log
```

Далее в интерактивной консоли отладчика ввести: **handle SIGPIPE nostop noprint** и затем **run**, дождаться сегфолта и выполнить **bt full** для получения бэктрейса. Теперь можно прописать **quit** для выхода из режима отладки.

Далее получившийся файл **~/backtrace.log** следует загрузить на любой сервис размещения текстовых файлов.

Также рекомендуется ещё сделать трассировку приложения до момента падения:

```
strace -o ~/trace.log /usr/bin/foo-bar
```

Полученный файл **~/trace.log** также следует загрузить на сервис.

6.13 Как конвертировать множество файлов в mp3 из текущего каталога?

Конвертируем все файлы с маской *.ogg в mp3 в текущем каталоге:

```
find . -maxdepth 1 -type f -name "*.ogg" -exec ffmpeg -i "{}" -acodec mp3 -ab 192k "
↪$(basename {}).mp3" \;
```

6.14 Я использую KDE. Как мне настроить скорость двойного клика в GTK приложениях?

Для настройки GTK 2 приложений необходимо открыть файл **~/.gtkrc-2.0** в любом текстовом редакторе (если он отсутствует — создать), затем прописать в самом конце:

```
gtk-double-click-time=1000
```

Для GTK 3 нужно редактировать **~/.config/gtk-3.0/settings.ini**. В нём следует прописать то же самое:

```
gtk-double-click-time=1000
```

Здесь 1000 — время в миллисекундах до активации двойного клика. Документация с подробным описанием всех переменных данных файлов конфигурации здесь.

6.15 Возможно ли заблокировать экран из командной строки?

Да:

```
loginctl lock-session
```

6.16 Можно ли изменить приветствие Bash по умолчанию?

Да, необходимо в пользовательский файл **~/.bashrc** добавить строку вида:

```
export PS1="\[\e[33m\][\[\e[36m\]\u\[\e[0m\]@\[\e[31m\]\h\[\e[0m\]␣
↪\[\e[32m\]\W\[\e[33m\]]\[\e[35m\]\$\[\e[0m\] "
```

Существует удобный онлайн генератор таких строк здесь.

6.17 Можно ли из shell скрипта менять название терминала?

Да, при помощи управляющих последовательностей. Ими же можно менять цвет текста вывода и многое другое.

6.18 Как настроить синхронизацию времени?

В Fedora для этой цели используется chronyd, который установлен и запущен по умолчанию.

Чтобы узнать включена ли синхронизация времени с NTP серверами, можно использовать утилиту **timedatectl**.

Если синхронизация отключена, нужно убедиться, что сервис chronyd активирован:

```
sudo systemctl enable chronyd.service
```

Получить список NTP серверов, с которыми осуществляется синхронизация, можно так:

```
chronyc sources
```

6.19 Как узнать какой сервис замедляет загрузку системы?

```
systemd-analyze blame
```

6.20 Как ускорить кодирование видео с использованием видеокарт NVIDIA?

Для этого нужно установить ffmpeg, а также проприетарные драйверы NVIDIA из репозиториев *RPM Fusion*.

Использование NVENC:

```
ffmpeg -i input.mp4 -acodec aac -ac 2 -ab 128k -vcodec h264_nvenc -profile high444p -
↪pixel_format yuv444p -preset default output.mp4
```

Использование CUDA/CUVID:

```
ffmpeg -c:v h264_cuvid -i input.mp4 -c:v h264_nvenc -preset slow output.mkv
```

Здесь **input.mp4** — имя оригинального файла, который требуется перекодировать, а в **output.mp4** будет сохранён результат.

Больше информации можно найти здесь.

6.21 Какую файловую систему рекомендуется использовать на Fedora?

По умолчанию применяется ext4. На наш взгляд, это самая стабильная и популярная файловая система в настоящее время.

Для хранения больших объёмов данных можно использовать XFS.

6.22 Что вы скажете о BTRFS?

Мы настоятельно не рекомендуем её использовать. Данная ФС очень нестабильна и часто приводит к полной потере всех данных на устройстве без возможности восстановления даже в идеальных условиях (было множество случаев у пользователей нашего канала).

6.23 Как убрать рамки внутри окон в KDE Plasma 5?

Для этого следует открыть **Меню KDE** - **Компьютер** - **Параметры системы** - **Оформление приложений** - страница **Стиль интерфейса** - кнопка **Настроить** - вкладка **Рамки**, **убрать все флажки** из чекбоксов на данной странице и нажать кнопку **OK**.

6.24 У меня в Gnome не работает масштабирование окон Qt приложений. Что делать?

Для активации автоматического масштабирования достаточно прописать в файле **~/.bashrc** следующие строки:

```
export QT_AUTO_SCREEN_SCALE_FACTOR=1
export QT_SCALE_FACTOR=2
```

Переменная **QT_AUTO_SCREEN_SCALE_FACTOR** имеет тип boolean (значения **1** (включено) или **0** (выключено)) и управляет автоматическим масштабированием в зависимости от разрешения экрана.

Переменная **QT_SCALE_FACTOR** задаёт коэффициент масштабирования:

- **1.5** - 150%;
- **1.75** - 175%;
- **2** - 200%;
- **2.5** - 250%;
- **3** - 300%.

Более подробную информацию можно найти в документации Qt.

6.25 Как лучше установить Telegram Desktop в Fedora?

Мы настоятельно рекомендуем устанавливать данный мессенджер исключительно из *RPM Fusion*:

```
sudo dnf install telegram-desktop
```

Данная версия собрана и динамически слинкована с использованием исключительно штатных системных библиотек, доступных в репозиториях Fedora, а не давно устаревших и уязвимых версий из комплекта Ubuntu 14.04, как официальная.

Сборка Fedora поддерживает системные настройки тем, правильное сглаживание шрифтов (за счёт использование общесистемных настроек) и не имеет проблем со скоростью запуска.

6.26 Ранее я устанавливал официальную версию Telegram Desktop. Как мне очистить её остатки?

Официальная версия с сайта создаёт ярлыки запуска и копирует ряд загруженных бинарных файлов в пользовательский домашний каталог. Избавимся от этого:

1. удалим старый бинарник и модуль обновления официального клиента, а также их копии из **~/.local/share/TelegramDesktop** и **~/.local/share/TelegramDesktop/tdata**;
2. удалим ярлыки из **~/.local/share/applications**.

Теперь можно установить *версию* из *RPM Fusion*.

6.27 Как отключить виртуальную клавиатуру в SDDM?

Чтобы отключить поддержку ввода с виртуальной экранной клавиатуры в менеджере входа в систему SDDM, откроем в текстовом редакторе файл **/etc/sddm.conf**, а затем найдём и удалим следующую строку:

```
InputMethod=qtvirtualkeyboard
```

Если она отсутствует, создадим в блоке **[General]**:

```
InputMethod=
```

Изменения вступят в силу при следующей загрузке системы.

6.28 Почему я не могу использовать файловую систему exFAT в Fedora?

Файловая система exFAT защищена множеством патентов Microsoft, поэтому она не может быть включена в ядро Linux и соответственно быть доступной в Fedora по умолчанию.

Для того, чтобы использовать её, необходимо установить пакет **fuse-exfat** из *репозитория RPM Fusion*:

```
sudo dnf install fuse fuse-exfat
```

6.29 В репозиториях есть полнофункциональные редакторы LaTeX?

Да. Для работы с документами в формате LaTeX рекомендуется использовать **texmaker**:

```
sudo dnf install texmaker
```

6.30 Как установить поддержку кириллических шрифтов для LaTeX?

Наборы кириллических шрифтов доступны в виде коллекции:

```
sudo dnf install texlive-collection-langcyrillic texlive-cyrillic texlive-russ␣
↪texlive-babel-russian
```

6.31 Как подключить смартфон на Android посредством протокола MTP?

Для простой и удобной работы с файловой системой смартфона вне зависимости от используемых приложений, рабочей среды и файлового менеджера, мы рекомендуем использовать основанную на FUSE реализацию.

Установим пакет **jmtpfs**:

```
sudo dnf install jmtpfs fuse
```

Создадим каталог, в который будет смонтирована ФС смартфона:

```
mkdir -p ~/myphone
```

Подключим устройство к компьютеру или ноутбуку по USB, разблокируем его и выберем режим MTP, после чего выполним:

```
jmtpfs ~/myphone
```

По окончании работы обязательно завершим MTP сессию:

```
fusermount -u ~/myphone
```

6.32 При загрузке системы появляется ошибка Failed to start Load Kernel Modules. Как исправить?

Это известная проблема системы виртуализации *VirtualBox*, использующей out-of-tree модули ядра, но может также проявляться и у пользователей проприетарных *драйверов Broadcom*.

Для исправления необходимо **после каждого обновления ядра** выполнять пересборку initrd:

```
sudo dracut -f
```

Для вступления изменений в силу требуется перезагрузка:

```
sudo systemctl reboot
```

6.33 Как настроить автоматическую разблокировку связки ключей KWallet при входе в систему?

KDE предоставляет особый PAM модуль для автоматической разблокировки связки паролей KDE Wallet при входе в систему. Установим его:

```
sudo dnf install pam-kwallet
```

Запустим менеджер KWallet (**Параметры системы** - группа **Предпочтения пользователя** - **Учётная запись** - страница **Бумажник** - кнопка **Запустить управление бумажниками**), нажмём кнопку **Сменить пароль** и укажем тот же самый пароль, который используется для текущей учётной записи.

Сохраняем изменения и повторно входим в систему.

6.34 Как скачать видео с Youtube?

Скачать любое интересующее видео с Youtube, а также ряда других хостингов, можно посредством утилиты **youtube-dl**, доступной в основном репозитории Fedora:

```
sudo dnf install youtube-dl
```

Скачивание видео с настройками по умолчанию в наилучшем качестве:

```
youtube-dl -f bestvideo https://www.youtube.com/watch?v=XXXXXXXXXX
```

Иногда при скачивании видео в разрешении 4K с ключом **-f bestvideo** может не работать аппаратное ускорение при воспроизведении из-за того, что кодек vp9.2 не поддерживается аппаратными кодировщиками. В таких случаях необходимо явно указывать кодек (**-f bestvideo[vcodec=vp9]**).

Чтобы гарантировано скачать видео с указанным кодеком со звуком требуется дополнительно установить пакет **ffmpeg** из репозиториев *RPM Fusion*:

```
sudo dnf install ffmpeg
```

В качестве примера скачаем видео в наилучшем качестве, сжатое кодеком VP9 (с возможностью аппаратного ускорения) и звуком:

```
youtube-dl -f bestvideo[vcodec=vp9]+bestaudio https://www.youtube.com/watch?
↪v=XXXXXXXXXX
```

Данная утилита имеет множество параметров командной строки, справку по которым можно найти в её странице man:

```
man youtube-dl
```

Для выхода из окна просмотра справки достаточно нажать **Q**.

6.35 Как из Fedora записать образ с MS Windows на флешку?

К сожалению, *штатный способ* записи посредством использования утилиты dd не сработает в случае ISO образов MS Windows, поэтому для этого следует применять утилиту WoeUSB:

```
sudo dnf install WoeUSB
```

6.36 Как переместить стандартные каталоги для документов, загрузок и т.д.?

Откроем файл **~/.config/user-dirs.dirs** в любом текстовом редакторе и внесём свои правки.

Стандартные настройки:

```
XDG_DESKTOP_DIR="$HOME/Рабочий стол"
XDG_DOCUMENTS_DIR="$HOME/Документы"
XDG_DOWNLOAD_DIR="$HOME/Загрузки"
XDG_MUSIC_DIR="$HOME/Музыка"
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
XDG_PICTURES_DIR="$HOME/Изображения"
XDG_PUBLICSHARE_DIR="$HOME/Общедоступные"
XDG_TEMPLATES_DIR="$HOME/Шаблоны"
XDG_VIDEOS_DIR="$HOME/Видео"
```

Применим изменения:

```
xdg-user-dirs-update
```

Убедитесь, что перед применением изменений данные каталоги существуют, иначе будет выполнен сброс на стандартное значение.

6.37 У меня HiDPI дисплей и в SDDM всё отображается очень мелко. Как настроить?

Откроем файл **/etc/sddm.conf**:

```
sudoedit /etc/sddm.conf
```

Добавим в самый конец следующие строки:

```
[Wayland]
EnableHiDPI=true

[X11]
EnableHiDPI=true
```

Сохраним изменения и перезапустим систему.

6.38 Как отключить отображение пользовательских аватаров в SDDM?

Пользовательские аватары представляют собой файл **~/.face.icon**. При запуске SDDM пытается прочитать его для каждого существующего пользователя.

Для отключения данной функции откроем файл **/etc/sddm.conf**:

```
sudoedit /etc/sddm.conf
```

Добавим в самый конец следующие строки:

```
[Theme]
EnableAvatars=false
```

Сохраним изменения и перезапустим систему.

6.39 Как узнать какие процессы больше всего разряжают аккумулятор ноутбука?

Установим утилиту **powertop**:

```
sudo dnf install powertop
```

Запустим её с правами суперпользователя:

```
sudo powertop
```

Процессы, которые больше всех влияют на скорость разряда аккумуляторных батарей, будут отображаться в верхней части.

6.40 Как собрать информацию о системе?

Установим утилиту **inxi**:

```
sudo dnf install inxi
```

Соберём информацию о системе и выгрузим на fpaste:

```
inxi -F | fpaste
```

На выходе будет сгенерирована уникальная ссылка, которую можно передать на *форум, в чат* и т.д.

6.41 Мой провайдер использует L2TP. Как мне добавить его поддержку?

Плагин L2TP для Network Manager должен присутствовать в Workstation и всех spin live образах по умолчанию, но если его по какой-то причине нет (например была выборана минимальная установка netinstall), то добавить его можно самостоятельно.

Для Gnome/XFCE и других, основанных на GTK:

```
sudo dnf install NetworkManager-l2tp-gnome
```

Для KDE:

```
sudo dnf install plasma-nm-l2tp
```

После установки необходимо запустить модуль настройки Network Manager (графический или консольный), добавить новое VPN подключение с типом L2TP и указать настройки, выданные провайдером.

Однако следует помнить, что у некоторых провайдеров используется L2TP со специальными патчами Microsoft (т.н. win реализация), что может вызывать нестабильность и сбои при подключении. В таком случае рекомендуется приобрести любой недорогой роутер с поддержкой L2TP (можно б/у) и использовать его в качестве клиента для подключения к сети провайдера.

6.42 Как конвертировать текстовый файл из одной кодировки в другую?

Для быстрой перекодировки текстовых файлов из одной кодировки в другую можно использовать утилиту iconv.

Пример перекодировки файла из cp1251 (Windows-1251) в юникод (UTF-8):

```
iconv -f cp1251 -t utf8 test.txt > result.txt
```

Здесь **test.txt** - исходный файл с неправильной кодировкой, а **result.txt** используется для записи результата преобразования.

6.43 Как подключиться к Wi-Fi из консоли?

Если ранее уже были созданы Wi-Fi подключения, то выведем их список:

```
nmcli connection | grep wifi
```

Теперь запустим выбранное соединение:

```
nmcli connection up Connection_Name
```

6.44 Как подключиться к Wi-Fi из консоли при отсутствии соединений?

Если *готовых соединений* для Wi-Fi нет, но известны SSID и пароль, то можно осуществить подключение напрямую:

```
nmcli device wifi connect MY_NETWORK password XXXXXXXXXX
```

Здесь **MY_NETWORK** - название SSID точки доступа, к которой мы планируем подключиться, а **XXXXXXXXXX** - её пароль.

6.45 Как лучше работать со смартфоном посредством компьютера или ноутбука?

Для простой и эффективной работы со смартфоном на базе ОС Android пользователи рабочей среды KDE Plasma 5 могут использовать KDE Connect:

```
sudo dnf install kde-connect
```

Сначала установим клиент KDE Connect на смартфон:

- Google Play;
- F-Droid;

Запустим плазмоид KDE Connect и выполним сопряжение.

6.46 KDE Connect не видит мой смартфон. Как исправить?

Добавим правило, разрешающее входящие соединения к сервису kdeconnectd посредством *Firewalld*:

```
sudo firewall-cmd --add-service=kde-connect --permanent
```

Применим новые правила:

```
sudo firewall-cmd --reload
```

6.47 Как выбрать предпочитаемый текстовый редактор в консольном режиме?

Для выбора предпочитаемого текстового редактора следует применять переменные окружения, прописав их в личном файле **~/.bashrc**:

```
export VISUAL=vim
export EDITOR=vim
export SUDO_EDITOR=vim
```

VISUAL - предпочитаемый текстовый редактор с графическим интерфейсом пользователя, **EDITOR** - текстовый, а **SUDO_EDITOR** используется в *sudoedit*.

6.48 Как выбрать предпочитаемый текстовый редактор для Git?

Хотя Git подчиняется настройкам *редактора по умолчанию*, допустимо его указать явно в файле конфигурации:

```
git config --global core.editor vim
```

6.49 Как смонтировать ISO образ в Fedora?

Создадим точку монтирования:

```
sudo mkdir /mnt/iso
```

Смонтируем файл образа:

```
sudo mount -o loop /path/to/image.iso /mnt/iso
```

По окончании произведём размонтирование:

```
sudo umount /mnt/iso
```

6.50 Как считать содержимое CD/DVD диска в файл ISO образа?

Для этого можно воспользоваться утилитой **dd**:

```
sudo dd if=/dev/sr0 of=/path/to/image.iso bs=4M status=progress
```

Здесь **/dev/sr0** имя устройства привода для чтения оптических дисков, а **/path/to/image.iso** - файл образа, в котором будет сохранён результат.

6.51 Как смонтировать посекторный образ раздела?

Монтирование raw образа раздела, созданного посредством утилиты **dd**:

```
sudo mount -o ro,loop /path/to/image.raw /mnt/dd-image
```

Размонтирование:

```
sudo umount /mnt/dd-image
```

Здесь **/path/to/image.iso** - файл образа на диске.

6.52 Как смонтировать посекторный образ диска целиком?

Смонтировать образ диска целиком напрямую не получится, поэтому сначала придётся определить смещения разделов относительно его начала.

Запустим утилиту **fdisk** и попытаемся найти внутри образа разделы:

```
sudo fdisk -l /path/to/image.raw
```

Из вывода нам необходимо узнать значение **Sector size**, а также **Start** всех необходимых разделов.

Вычислим смещение относительно начала образа для каждого раздела по формуле **Start * Sector size**. К примеру если у первого Start равно 2048, а Sector size диска 512, то получим 2048 * 512 == 1048576.

Произведём монтирование раздела по смещению 1048576:

```
sudo mount -o ro,loop,offset=1048576 /path/to/image.raw /mnt/dd-image
```

Повторим операции для всех остальных разделов, обнаруженных внутри образа. По окончании работы выполним размонтирование:

```
sudo umount /mnt/dd-image
```

Здесь **/path/to/image.iso** - файл образа на диске.

6.53 Как изменить часовой пояс?

Изменить часовой пояс можно посредством утилиты **timedatectl**:

```
sudo timedatectl set-timezone Europe/Moscow
```

6.54 Как изменить список доступных раскладок клавиатуры и настроить их переключение в графическом режиме?

Настройка переключения по **Alt + Shift**, раскладки EN и RU:

```
sudo localectl set-x11-keymap us,ru pc105 "" grp:alt_shift_toggle
```

Настройка переключения по **Ctrl + Shift**, раскладки EN и RU:

```
sudo localectl set-x11-keymap us,ru pc105 "" grp:ctrl_shift_toggle
```

6.55 Как изменить список доступных раскладок клавиатуры и настроить их переключение в текстовом режиме?

Установка русской раскладки и режимов переключения по умолчанию (**Alt + Shift**):

```
sudo localectl set-keymap ru
```

Установка русской раскладки и режима переключения **Alt + Shift**:

```
sudo localectl set-keymap ruwin_alt_sh-UTF-8
```

Установка русской раскладки и режима переключения **Ctrl + Shift**:

```
sudo localectl set-keymap ruwin_ct_sh-UTF-8
```

6.56 Можно ли заставить GTK приложения выглядеть нативно в KDE?

Установим пакет с темой Breeze для GTK2 и GTK3:

```
sudo dnf install breeze-gtk
```

Зайдём в **Параметры системы** - **Внешний вид** - **Оформление приложений** - **Стиль программ GNOME (GTK+)**.

Выберем **Breeze** (при использовании тёмной темы в KDE - **Breeze Dark**) в качестве темы GTK2 и GTK3, а также укажем шрифт, который будет использовать при отображении диалоговых окон.

Также установим **Breeze** для курсоров мыши и темы значков. Применим изменения и перезапустим все GTK приложения.

ГЛАВА 7

Вопросы, связанные с использованием различного оборудования

7.1 На что в первую очередь следует обратить внимание при выборе ноутбука для Linux?

1. Следует обратить внимание на производителя *установленного Wi-Fi модуля*.
2. Не рекомендуется приобретать устройства с гибридной графикой ибо технология NVIDIA Optimus в настоящее время не поддерживается под GNU/Linux официально и работает исключительно посредством Bumblebee от сторонних разработчиков, который часто работает нестабильно.
3. Ни при каком условии не приобретать ноутбук с видеокартой *NVIDIA GeForce GTX 1050*.
4. Перед покупкой рекомендуется исследовать работу *свежего Fedora Live USB* непосредственно на данном устройстве, а также проверить *вывод dmesg* на наличие ошибок ACPI.

7.2 Как обновить прошивку UEFI BIOS и других устройств непосредственно из Fedora?

Для оперативного обновления микропрограмм (прошивок) существует утилита fwupd:

```
sudo dnf install fwupd
```

Внимание! Для работы fwupd система должна быть установлена строго в *UEFI режиме*.

Обновление базы данных программы:

```
fwupdmgr refresh
```

Вывод списка устройств, микропрограмма которых может быть обновлена:

```
fwupdmgr get-devices
```

Проверка наличия обновлений с выводом подробной информации о каждом из них:

```
fwupdmgr get-updates
```

Установка обнаруженных обновлений микропрограмм:

```
fwupdmgr update
```

Некоторые устройства могут быть обновлены лишь при следующей загрузке системы, поэтому выполним перезагрузку:

```
sudo systemctl reboot
```

7.3 Какие модули Wi-Fi корректно работают в Linux?

Без проблем работают Wi-Fi модули следующих производителей:

- Qualcomm Atheros (однако ath10k требуют загрузки прошивок из комплекта поставки ядра);
- Intel Wireless (требуют загрузки индивидуальных прошивок iwl из поставки ядра).

Работают 50/50:

- Realtek (широко известны проблемы с чипами серий rtl8192cu и rtl8812au);
- MediaTek (ранее назывался Ralink).

Не работают:

- Broadcom (для их работы необходима установка *проприетарных драйверов*, которые часто ведут себя непредсказуемо и могут вызывать сбои в работе ядра системы).

7.4 В моём ноутбуке установлена видеокарта NVIDIA GeForce GTX 1050 и после запуска система зависает. Что делать?

Случайные зависания системы, неработоспособность тачпада и других USB устройств - это следствие сбоев при работе свободного драйвера nouveau на данной видеокарте.

В качестве решения необходимо установить проприетарные драйверы по такому алгоритму:

1. произвести чистую установку систему со *свежего Fedora Live USB* (respin);
2. войти в систему, установить все обновления и, **не перезагружаясь**, выполнить установку *проприетарных драйверов* Optimus по **альтернативному варианту**.

3. выполнить перезагрузку системы.

Если всё сделано верно, то система начнёт функционировать в штатном режиме. В противном случае следует повторить с самого начала.

7.5 Как можно навсегда отключить определённый драйвер устройства?

Чтобы навсегда отключить какой-то драйвер в Linux, необходимо создать файл в каталоге **/etc/modprobe.d** с любым именем, например **disable-nv.conf**, и примерно таким содержанием:

```
install nouveau /bin/false
```

Здесь вместо **nouveau** нужно указать реально используемые устройством драйверы.

Полный список загруженных драйверов можно получить так:

```
lspci -nnk
```

Теперь необходимо пересобрать inird образ:

```
sudo dracut --force
```

Чтобы отменить действие, достаточно удалить созданный файл и снова пересобрать initrd.

ГЛАВА 8

Вопросы, связанные с разработкой и сборкой пакетов

8.1 Я хочу создать пакет для Fedora. Что мне следует знать?

См. здесь и здесь.

8.2 Как собрать RPM пакет в mock?

См. здесь.

8.3 Как добавить свой пакет в репозиторий Fedora и стать мейнтейнером?

См. здесь.

8.4 Что такое Koji?

Fedora Koji - это автоматизированная среда для сборки пакетов для Fedora.

8.5 Хочу внести свои правки в пакет и пересобрать его для личных нужд. Как проще это сделать?

Установим утилиты fedpkg и mock:

```
sudo dnf install fedpkg mock
```

Скачаем исходники необходимого пакета **foo-bar**:

```
fedpkg clone -a foo-bar
```

Перейдём в каталог с загруженными исходниками и переключимся на ветку для конкретной версии Fedora (если нужна версия из Rawhide - следует использовать **master**):

```
cd foo-bar
fedpkg switch-branch f29
```

Внесём свои правки, сделаем коммит в репозиторий:

```
git add -A
git commit -m "Description of our changes."
```

Запустим автоматическую *сборку в mock*:

```
fedpkg mockbuild
```

8.6 Как создать tarball с исходниками из Git репозитория?

Если проект по какой-либо причине не поставляет готовые тарболы и отсутствует возможность их скачать напрямую с хостинга VCS, можно создать их из Git.

Клонируем репозиторий источника:

```
git clone https://example.org/foo-bar.git
```

Создадим архив с исходниками:

```
git archive --format=tar --prefix=foo-bar-1.0.0/ HEAD | gzip > ~/rpmbuild/SOURCES/foo-
↪bar-1.0.0.tar.gz
```

Здесь **HEAD** - указатель на актуальный коммит (вместо этого можно использовать SHA1 хеш любого коммита, а также имя тега или ветки), **foo-bar** - название проекта, а **1.0.0** - его версия.

8.7 Как переопределить пакет в Koji репозитория RPM Fusion?

Создание build override для репозитория f29-free:

```
koji-rpmfusion tag f29-free-override foo-bar-1.0-1.fc29
```

Удаление build override для репозитория f29-free:

```
koji-rpmfusion untag f29-free-override foo-bar-1.0-1.fc29
```

8.8 Как настроить Git для работы с почтовым сервисом Gmail?

Для того, чтобы использовать функцию **git send-mail** с почтовым сервисом Gmail, необходимо:

1. включить двухфакторную аутентификацию в настройках Google аккаунта;
2. в настройках безопасности почтового ящика Gmail разрешить использование «небезопасных приложений» (под небезопасными Google понимает любые, не поддерживающие OAuth2);
3. там же включить доступ к почте посредством POP3 или IMAP (это активирует также и необходимый для нас протокол SMTP);
4. в настройках безопасности сгенерировать новый пароль для приложения;
5. указать в файле **~/.gitconfig** параметры почтового сервиса;
6. когда будет запрошен пароль, ввести созданный ранее пароль приложения.

Пример файла **~/.gitconfig** для работы с почтовым сервисом Gmail:

```
[sendemail]
    smtpEncryption = tls
    smtpServer = smtp.gmail.com
    smtpUser = yourname@gmail.com
    smtpServerPort = 587
```

8.9 Правильно ли использовать dlopen для загрузки динамических библиотек в приложении?

Для загрузки динамических библиотек в приложении использовать dlopen допускается, но мы настоятельно рекомендуем избегать этого и использовать полноценную линковку вместо этого по следующим причинам:

1. в каждом дистрибутиве GNU/Linux именование библиотек, особенно если у них нет чётко установленной апстримом SOVERSION константы, ложится на плечи мейнтейнеров. К примеру есть популярная libcurl. Во всех дистрибутивах она линкуется с openssl и называется libcurl.so, а в Debian и Ubuntu была переименована в libcurl-gnutls.so из-за линковки с gnutls;
2. нет никакой гарантии, что загрузится именно необходимая версия библиотеки, имеющая необходимую функцию, а отсутствии оной приложение будет аварийно завершено с ошибкой сегментирования;

3. если существует несколько версий библиотеки с разными SOVERSION, необходимо самостоятельно их искать на диске и подгружать с рядом хаков ибо имя libfoo.so без указанной SOVERSION в большинстве дистрибутивов представляет собой символическую ссылку и доступен лишь после установки соответствующего development пакета. Соответственно на машинах обычных пользователей он отсутствует;
4. о библиотеках, подгружаемых динамически, не в курсе LD, а следовательно он не сможет при загрузке образа приложения подгрузить их в память;
5. в случае корректной линковки LD перед запуском приложения осуществит автоматический поиск необходимых экспортируемых функций во всех указанных библиотеках. При их отсутствии приложение не будет запущено;
6. при сборке пакета динамически подгружаемые через dlopen библиотеки не будут определены и прописаны в качестве зависимостей пакета, что может вызвать проблемы у пользователей и падение приложения;

ГЛАВА 9

Вопросы, связанные с оптимизацией и тонкой настройкой

9.1 Как уменьшить потребление оперативной памяти средой рабочего стола GNOME 3?

Отключим службу автоматической регистрации ошибок и удалим GUI апплет, уведомляющий об их возникновении:

```
sudo dnf remove abrt
```

Удалим Магазин приложений (графический менеджер пакетов):

```
sudo dnf remove PackageKit gnome-software
```

Отключим службу управления виртуализацией (если на установленной системе не предполагается использовать виртуальные машины):

```
sudo systemctl disable libvirtd
```

Отключим службы Evolution, необходимые для синхронизации онлайн аккаунтов:

```
systemctl --user mask evolution-addressbook-factory evolution-calendar-factory␣
↪evolution-source-registry
```

Отключим службы, необходимые для создания индекса файловой системы, необходимого для быстрого поиска (если не предполагается использовать поиск в главном меню):

```
systemctl --user mask tracker-miner-apps tracker-miner-fs tracker-store
```

9.2 Как уменьшить потребление оперативной памяти средой рабочего стола KDE?

Отключим службу индексации файлов. Для этого зайдём в **Параметры системы** - **Поиск**, снимем флажок из чекбокса **Включить службы поиска файлов** и нажмём **Применить**. Теперь удалим Akonadi:

```
sudo dnf remove akonadi
```

Удалим устаревшие библиотеки Qt4 и службу автоматической регистрации ошибок ABRT:

```
sudo dnf remove qt abrt
```

Удалим Магазин приложений (графический менеджер пакетов):

```
sudo dnf remove PackageKit
```

Удалим runtime библиотеки для экономии ОЗУ (при этом по зависимостям будут удалены некоторые приложения, например KMail и KOrganizer):

```
sudo dnf remove kdepim-runtime-libs
```

Удалим *KDE Connect* (если не планируется управлять смартфоном с компьютера и наоборот):

```
sudo dnf remove kde-connect kdeconnectd
```

Опционально удалим библиотеки GTK2 (в то же время от них до сих пор зависят многие популярные приложения, например Firefox, Gimp, GParted):

```
sudo dnf remove gtk2
```

9.3 Как решить проблему с отсутствием библиотеки libcurl-gnutls.so.4?

См. здесь.

ГЛАВА 10

Правовая информация

10.1 Авторы

Полный список авторов и вклад каждого можно увидеть на странице Contributors репозитория на GitHub.

10.2 Лицензионное соглашение

Данный проект лицензируется под условиями Creative Commons Attribution Share Alike 4.0 International:

```
Attribution-ShareAlike 4.0 International

=======================================================================

Creative Commons Corporation ("Creative Commons") is not a law firm and
does not provide legal services or legal advice. Distribution of
Creative Commons public licenses does not create a lawyer-client or
other relationship. Creative Commons makes its licenses and related
information available on an "as-is" basis. Creative Commons gives no
warranties regarding its licenses, any material licensed under their
terms and conditions, or any related information. Creative Commons
disclaims all liability for damages resulting from their use to the
fullest extent possible.

Using Creative Commons Public Licenses

Creative Commons public licenses provide a standard set of terms and
conditions that creators and other rights holders may use to share
original works of authorship and other material subject to copyright
```

and certain other rights specified in the public license below. The following considerations are for informational purposes only, are not exhaustive, and do not form part of our licenses.

> Considerations for licensors: Our public licenses are intended for use by those authorized to give the public permission to use material in ways otherwise restricted by copyright and certain other rights. Our licenses are irrevocable. Licensors should read and understand the terms and conditions of the license they choose before applying it. Licensors should also secure all rights necessary before applying our licenses so that the public can reuse the material as expected. Licensors should clearly mark any material not subject to the license. This includes other CC-licensed material, or material used under an exception or limitation to copyright. More considerations for licensors:
>
> wiki.creativecommons.org/Considerations_for_licensors
>
> Considerations for the public: By using one of our public licenses, a licensor grants the public permission to use the licensed material under specified terms and conditions. If the licensor's permission is not necessary for any reason--for example, because of any applicable exception or limitation to copyright--then that use is not regulated by the license. Our licenses grant only permissions under copyright and certain other rights that a licensor has authority to grant. Use of the licensed material may still be restricted for other reasons, including because others have copyright or other rights in the material. A licensor may make special requests, such as asking that all changes be marked or described. Although not required by our licenses, you are encouraged to respect those requests where reasonable. More considerations for the public:
>
> wiki.creativecommons.org/Considerations_for_licensees

==========

Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International Public License

By exercising the Licensed Rights (defined below), You accept and agree to be bound by the terms and conditions of this Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International Public License ("Public License"). To the extent this Public License may be interpreted as a contract, You are granted the Licensed Rights in consideration of Your acceptance of these terms and conditions, and the Licensor grants You such rights in consideration of benefits the Licensor receives from making the Licensed Material available under these terms and conditions.

Section 1 -- Definitions.

a. Adapted Material means material subject to Copyright and Similar

Rights that is derived from or based upon the Licensed Material and in which the Licensed Material is translated, altered, arranged, transformed, or otherwise modified in a manner requiring permission under the Copyright and Similar Rights held by the Licensor. For purposes of this Public License, where the Licensed Material is a musical work, performance, or sound recording, Adapted Material is always produced where the Licensed Material is synched in timed relation with a moving image.

b. Adapter's License means the license You apply to Your Copyright and Similar Rights in Your contributions to Adapted Material in accordance with the terms and conditions of this Public License.

c. BY-SA Compatible License means a license listed at creativecommons.org/compatiblelicenses, approved by Creative Commons as essentially the equivalent of this Public License.

d. Copyright and Similar Rights means copyright and/or similar rights closely related to copyright including, without limitation, performance, broadcast, sound recording, and Sui Generis Database Rights, without regard to how the rights are labeled or categorized. For purposes of this Public License, the rights specified in Section 2(b)(1)-(2) are not Copyright and Similar Rights.

e. Effective Technological Measures means those measures that, in the absence of proper authority, may not be circumvented under laws fulfilling obligations under Article 11 of the WIPO Copyright Treaty adopted on December 20, 1996, and/or similar international agreements.

f. Exceptions and Limitations means fair use, fair dealing, and/or any other exception or limitation to Copyright and Similar Rights that applies to Your use of the Licensed Material.

g. License Elements means the license attributes listed in the name of a Creative Commons Public License. The License Elements of this Public License are Attribution and ShareAlike.

h. Licensed Material means the artistic or literary work, database, or other material to which the Licensor applied this Public License.

i. Licensed Rights means the rights granted to You subject to the terms and conditions of this Public License, which are limited to all Copyright and Similar Rights that apply to Your use of the Licensed Material and that the Licensor has authority to license.

j. Licensor means the individual(s) or entity(ies) granting rights under this Public License.

k. Share means to provide material to the public by any means or process that requires permission under the Licensed Rights, such as reproduction, public display, public performance, distribution,

dissemination, communication, or importation, and to make material available to the public including in ways that members of the public may access the material from a place and at a time individually chosen by them.

l. Sui Generis Database Rights means rights other than copyright resulting from Directive 96/9/EC of the European Parliament and of the Council of 11 March 1996 on the legal protection of databases, as amended and/or succeeded, as well as other essentially equivalent rights anywhere in the world.

m. You means the individual or entity exercising the Licensed Rights under this Public License. Your has a corresponding meaning.

Section 2 -- Scope.

a. License grant.

1. Subject to the terms and conditions of this Public License, the Licensor hereby grants You a worldwide, royalty-free, non-sublicensable, non-exclusive, irrevocable license to exercise the Licensed Rights in the Licensed Material to:

a. reproduce and Share the Licensed Material, in whole or in part; and

b. produce, reproduce, and Share Adapted Material.

2. Exceptions and Limitations. For the avoidance of doubt, where Exceptions and Limitations apply to Your use, this Public License does not apply, and You do not need to comply with its terms and conditions.

3. Term. The term of this Public License is specified in Section 6(a).

4. Media and formats; technical modifications allowed. The Licensor authorizes You to exercise the Licensed Rights in all media and formats whether now known or hereafter created, and to make technical modifications necessary to do so. The Licensor waives and/or agrees not to assert any right or authority to forbid You from making technical modifications necessary to exercise the Licensed Rights, including technical modifications necessary to circumvent Effective Technological Measures. For purposes of this Public License, simply making modifications authorized by this Section 2(a) (4) never produces Adapted Material.

5. Downstream recipients.

a. Offer from the Licensor -- Licensed Material. Every recipient of the Licensed Material automatically receives an offer from the Licensor to exercise the

Licensed Rights under the terms and conditions of this Public License.

b. Additional offer from the Licensor -- Adapted Material. Every recipient of Adapted Material from You automatically receives an offer from the Licensor to exercise the Licensed Rights in the Adapted Material under the conditions of the Adapter's License You apply.

c. No downstream restrictions. You may not offer or impose any additional or different terms or conditions on, or apply any Effective Technological Measures to, the Licensed Material if doing so restricts exercise of the Licensed Rights by any recipient of the Licensed Material.

6. No endorsement. Nothing in this Public License constitutes or may be construed as permission to assert or imply that You are, or that Your use of the Licensed Material is, connected with, or sponsored, endorsed, or granted official status by, the Licensor or others designated to receive attribution as provided in Section 3(a)(1)(A)(i).

b. Other rights.

1. Moral rights, such as the right of integrity, are not licensed under this Public License, nor are publicity, privacy, and/or other similar personality rights; however, to the extent possible, the Licensor waives and/or agrees not to assert any such rights held by the Licensor to the limited extent necessary to allow You to exercise the Licensed Rights, but not otherwise.

2. Patent and trademark rights are not licensed under this Public License.

3. To the extent possible, the Licensor waives any right to collect royalties from You for the exercise of the Licensed Rights, whether directly or through a collecting society under any voluntary or waivable statutory or compulsory licensing scheme. In all other cases the Licensor expressly reserves any right to collect such royalties.

Section 3 -- License Conditions.

Your exercise of the Licensed Rights is expressly made subject to the following conditions.

a. Attribution.

1. If You Share the Licensed Material (including in modified form), You must:

a. retain the following if it is supplied by the Licensor with the Licensed Material:

i. identification of the creator(s) of the Licensed Material and any others designated to receive attribution, in any reasonable manner requested by the Licensor (including by pseudonym if designated);

ii. a copyright notice;

iii. a notice that refers to this Public License;

iv. a notice that refers to the disclaimer of warranties;

v. a URI or hyperlink to the Licensed Material to the extent reasonably practicable;

b. indicate if You modified the Licensed Material and retain an indication of any previous modifications; and

c. indicate the Licensed Material is licensed under this Public License, and include the text of, or the URI or hyperlink to, this Public License.

2. You may satisfy the conditions in Section 3(a)(1) in any reasonable manner based on the medium, means, and context in which You Share the Licensed Material. For example, it may be reasonable to satisfy the conditions by providing a URI or hyperlink to a resource that includes the required information.

3. If requested by the Licensor, You must remove any of the information required by Section 3(a)(1)(A) to the extent reasonably practicable.

b. ShareAlike.

In addition to the conditions in Section 3(a), if You Share Adapted Material You produce, the following conditions also apply.

1. The Adapter's License You apply must be a Creative Commons license with the same License Elements, this version or later, or a BY-SA Compatible License.

2. You must include the text of, or the URI or hyperlink to, the Adapter's License You apply. You may satisfy this condition in any reasonable manner based on the medium, means, and context in which You Share Adapted Material.

3. You may not offer or impose any additional or different terms or conditions on, or apply any Effective Technological Measures to, Adapted Material that restrict exercise of the

rights granted under the Adapter's License You apply.

Section 4 -- Sui Generis Database Rights.

Where the Licensed Rights include Sui Generis Database Rights that apply to Your use of the Licensed Material:

a. for the avoidance of doubt, Section 2(a)(1) grants You the right to extract, reuse, reproduce, and Share all or a substantial portion of the contents of the database;

b. if You include all or a substantial portion of the database contents in a database in which You have Sui Generis Database Rights, then the database in which You have Sui Generis Database Rights (but not its individual contents) is Adapted Material,

including for purposes of Section 3(b); and

c. You must comply with the conditions in Section 3(a) if You Share all or a substantial portion of the contents of the database.

For the avoidance of doubt, this Section 4 supplements and does not replace Your obligations under this Public License where the Licensed Rights include other Copyright and Similar Rights.

Section 5 -- Disclaimer of Warranties and Limitation of Liability.

a. UNLESS OTHERWISE SEPARATELY UNDERTAKEN BY THE LICENSOR, TO THE EXTENT POSSIBLE, THE LICENSOR OFFERS THE LICENSED MATERIAL AS-IS AND AS-AVAILABLE, AND MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES OF ANY KIND CONCERNING THE LICENSED MATERIAL, WHETHER EXPRESS, IMPLIED, STATUTORY, OR OTHER. THIS INCLUDES, WITHOUT LIMITATION, WARRANTIES OF TITLE, MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, NON-INFRINGEMENT, ABSENCE OF LATENT OR OTHER DEFECTS, ACCURACY, OR THE PRESENCE OR ABSENCE OF ERRORS, WHETHER OR NOT KNOWN OR DISCOVERABLE. WHERE DISCLAIMERS OF WARRANTIES ARE NOT ALLOWED IN FULL OR IN PART, THIS DISCLAIMER MAY NOT APPLY TO YOU.

b. TO THE EXTENT POSSIBLE, IN NO EVENT WILL THE LICENSOR BE LIABLE TO YOU ON ANY LEGAL THEORY (INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, NEGLIGENCE) OR OTHERWISE FOR ANY DIRECT, SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, PUNITIVE, EXEMPLARY, OR OTHER LOSSES, COSTS, EXPENSES, OR DAMAGES ARISING OUT OF THIS PUBLIC LICENSE OR USE OF THE LICENSED MATERIAL, EVEN IF THE LICENSOR HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH LOSSES, COSTS, EXPENSES, OR DAMAGES. WHERE A LIMITATION OF LIABILITY IS NOT ALLOWED IN FULL OR IN PART, THIS LIMITATION MAY NOT APPLY TO YOU.

c. The disclaimer of warranties and limitation of liability provided above shall be interpreted in a manner that, to the extent possible, most closely approximates an absolute disclaimer and waiver of all liability.

Section 6 -- Term and Termination.

a. This Public License applies for the term of the Copyright and Similar Rights licensed here. However, if You fail to comply with this Public License, then Your rights under this Public License terminate automatically.

b. Where Your right to use the Licensed Material has terminated under Section 6(a), it reinstates:

    1. automatically as of the date the violation is cured, provided it is cured within 30 days of Your discovery of the violation; or

    2. upon express reinstatement by the Licensor.

    For the avoidance of doubt, this Section 6(b) does not affect any right the Licensor may have to seek remedies for Your violations of this Public License.

c. For the avoidance of doubt, the Licensor may also offer the Licensed Material under separate terms or conditions or stop distributing the Licensed Material at any time; however, doing so will not terminate this Public License.

d. Sections 1, 5, 6, 7, and 8 survive termination of this Public License.

Section 7 -- Other Terms and Conditions.

a. The Licensor shall not be bound by any additional or different terms or conditions communicated by You unless expressly agreed.

b. Any arrangements, understandings, or agreements regarding the Licensed Material not stated herein are separate from and independent of the terms and conditions of this Public License.

Section 8 -- Interpretation.

a. For the avoidance of doubt, this Public License does not, and shall not be interpreted to, reduce, limit, restrict, or impose conditions on any use of the Licensed Material that could lawfully be made without permission under this Public License.

b. To the extent possible, if any provision of this Public License is deemed unenforceable, it shall be automatically reformed to the minimum extent necessary to make it enforceable. If the provision cannot be reformed, it shall be severed from this Public License without affecting the enforceability of the remaining terms and conditions.

c. No term or condition of this Public License will be waived and no
   failure to comply consented to unless expressly agreed to by the
   Licensor.

d. Nothing in this Public License constitutes or may be interpreted
   as a limitation upon, or waiver of, any privileges and immunities
   that apply to the Licensor or You, including from the legal
   processes of any jurisdiction or authority.

===

Creative Commons is not a party to its public
licenses. Notwithstanding, Creative Commons may elect to apply one of
its public licenses to material it publishes and in those instances
will be considered the “Licensor.” The text of the Creative Commons
public licenses is dedicated to the public domain under the CC0 Public
Domain Dedication. Except for the limited purpose of indicating that
material is shared under a Creative Commons public license or as
otherwise permitted by the Creative Commons policies published at
creativecommons.org/policies, Creative Commons does not authorize the
use of the trademark "Creative Commons" or any other trademark or logo
of Creative Commons without its prior written consent including,
without limitation, in connection with any unauthorized modifications
to any of its public licenses or any other arrangements,
understandings, or agreements concerning use of licensed material. For
the avoidance of doubt, this paragraph does not form part of the
public licenses.

Creative Commons may be contacted at creativecommons.org.

Алфавитный указатель

A

about, 75
admin, 46
agreement, 81
akmods, 20
alternatives, 21
android, 60
anti-aliasing, 8
arm, 6
authentication, 47
authors, 81
autocompletion, 53
automatic, 5
avatar, 63

B

backup, 53
bash, 53, 56, 57
benchmark, 33, 44
block addresses, 45
boot, 2, 6, 7, 9, 10, 27, 35, 54, 57
boot order, 6
bootloader, 11
borders, 58
broadcom, 19
btrfs, 58
bug, 4, 80
bug report, 4
building, 75
builds, 24

C

ca, 51, 52
cache, 20
caches, 30
certificate, 51, 52
certification authority, 51, 52
change dns, 37
change hostname, 31
change password, 44
channels, 4
chats, 4
check, 31, 32
chipset, 72
chmod, 50
chrome, 55
chromium, 18, 55
chroot, 29
clean, 22
cleanup, 22, 59
cleartype, 8
cloak service, 45
codecs, 18
config, 47
config editing, 47
configuration, 31, 45, 47, 49
console, 9, 31, 56, 57, 65, 66, 68
contributors, 81
convert, 9, 56
converting, 64
converting multiple files, 56
copr, 3
corefonts, 17
cpu, 43, 45
cryptography, 50
curl, 39
custom, 5
cyrillic, 60

D

dd, 67
de, 2
debugging, 55
deduplication, 33
desktop, 2
destroy disk, 50
destroy file, 50
difference, 1, 20
directories, 62

disable, 41–43
disable driver, 73
disable selinux, 41
disable virtual keyboard, 59
disk, 33, 37, 50, 67
disk deduplication, 33
disk monitor, 36
disk usage, 36
display manager, 15
distribution, 1, 4
dkms, 20
dlna, 33
dlopen, 77
dm, 15, 59
dm change, 15
dnf, 16, 17, 20–24
dns, 37, 38
double-click, 56
download, 1, 61
download package only, 22
drive, 10, 37, 50, 67
drive information, 44
drivers, 18, 19, 29, 73

E

editor, 60, 66
efi, 11
encoding, 57, 64
encrypt files, 45
encryption, 43–45
environment, 2
error, 16, 29, 43
esp, 9
exfat, 60
export, 22
external ip, 39

F

failed to start modules, 61
fedora, 1, 2, 15
fedpkg, 75, 76
ffmpeg, 18
file, 50
file manager, 46
file system, 9, 58, 60
filesystem, 31, 32
firefox, 54, 55
firewall, 30, 38, 45
firewalld, 30, 38, 45, 66
firmware, 71
flash, 5
flathub, 18
flatpak, 18
flush, 30
fonts, 8, 9, 17, 60
framebuffer, 9
fs, 9, 30, 58, 60
fuse, 60

G

gdb, 55
gdm, 15
generate key, 48
get help, 4
git, 66, 76, 77
gmail, 77
gnome, 58, 79
gnupg, 45
gost, 50
gpg, 45
grub, 2, 10, 11, 54
gtk, 56, 68
gtx1050, 72
gui, 23, 24, 68

H

hardware, 42, 43, 71, 72
hardware acceleration, 54, 55
hardware clock, 30, 31
help, 4
hidpi, 58, 63
hinting, 8
history cleanup, 22
home, 44
hostname, 31
http, 31

I

icmp, 38
iconv, 64
im, 4, 30, 59
image, 5, 62, 66, 67
info, 64
information, 1, 44
initrd, 54
installation, 2, 5, 6, 13, 14
installed list export, 22
internet, 5
ip, 45
ip address, 39
iperf, 33
ipsec, 64
irc, 4
iso, 5, 62, 66, 67

J

java, 21
journal, 28, 30

journald, 28, 30

K

kde, 56, 58, 65, 68, 79
kde connect, 65, 66
kde plasma, 58
kernel, 16, 17, 27, 28, 61
kernel count, 16
kernel modules, 27, 28
kernel option, 34, 35
kernel options, 27
key-based authentication, 48
keyboard, 59, 68
keyring, 61
keys, 29
koji, 24, 75, 76
kpti, 42
kvm, 18, 19
kwallet, 61

L

l1tf, 43
l2tp, 64
label, 37
latex, 60
layout, 68
legal, 81
libcurl-gnutls, 80
library, 77
license, 81
limits, 30
linker, 77
list, 20–22
live, 5
lock screen, 56
lock session, 56
luks, 32, 43–45
lvm, 8, 31

M

mac, 51
mail, 77
maintainer, 75
make install, 13
manager, 13
matrix, 30
memory, 33
memory compression, 33
memory deduplication, 33
menu, 10
missing library, 80
mitigation, 42, 43
mock, 75
modular, 23
modules, 23
mount, 66
move, 6
moving installed system, 6
mpv, 55
msttcorefonts, 17
mtp, 60
multimedia, 18, 33, 57
multiple, 21

N

network, 5, 30, 31, 45, 57
network manager, 65
network speed, 33
networking, 64, 65
nmcli, 65
npm, 14
ntp, 57
nut, 29
nvidia, 18, 57, 72

O

openssl, 50
openvpn, 30, 38, 42
optimizations, 79
order, 6
orphans, 21
overlay, 3

P

package, 5, 13, 17, 75
package contents, 20
package error, 16
package updates, 20
packagekit, 24
packages, 22
packaging, 13, 75
page file, 6, 7
pagefile, 35
partitioning, 10
partitions, 10, 32
password, 44, 47
password authentication, 47
password change, 46
performance, 44, 45
permissions, 50
phone, 60
pip, 14
plasma, 68
polkit, 19
port, 48
port forwarding, 30, 49
power, 63
powertop, 63

proxy, 16

Q

qt, 58

R

ram, 33, 79
random mac, 51
rawhide, 2, 15
rebuild, 75
rebuild initrd, 54
releases, 1, 2
remove kernel, 17
report, 4
repositories, 22
repository, 2, 3, 17–19, 75
repository contents, 21
repository orphans, 21
resolv.conf, 38
resolver, 38
rfremix, 4
rolling, 2
root password, 46
rpm, 16, 75
rpmfusion, 2
rsync, 36
runlevel, 35
russianfedora, 3, 4

S

scaling, 58, 63
scaling factor, 58
sddm, 15, 59, 63
secure boot, 6
security, 42, 46, 47
segfault, 55
segmentation fault, 55
selection, 5, 58, 71, 72
SELinux, 41
selinux, 41–43
server, 30, 31, 33
sftp, 49
shared library, 77
shred, 50
shutdown, 54
signatures, 45
slow shutdown, 54
smartphone, 65
snap, 2
socks, 49
software, 2
spectre, 42
speed, 57
speed-up, 7
ssd, 8, 50
ssh, 29, 36, 47–49
status, 42
status selinux, 42
streaming, 33
styles, 68
su, 46
sudo, 46, 47
swap, 6, 7, 35
sync, 36
synchronization, 57
sysctl, 34, 35
system information, 64
systemd, 30, 57, 61

T

tarball, 76
telegram, 4, 59
testing, 20, 24
texlive, 60
text, 66
text editor, 66
text file, 64
text mode, 35, 68
third-party, 2, 3, 17–19
time, 57
timezone, 30, 31, 68
title, 57
top, 63
transactions, 22
transfer key, 48
trim, 8, 50
tuning, 8
tunneling, 49

U

uefi, 9, 11
update, 71
updates, 17, 23, 24
upgrade, 15
ups, 29
USB, 43
usb, 5
user, 46
utc, 30, 31
uuid, 37

V

vaapi, 55
vdpau, 55
venv, 14
video, 61
video card, 72
video player, 55

virtualbox, 18, 19, 61
virtualization, 18, 19
vm, 18, 19
vpn, 30, 42, 64
vulnerability, 42, 43

W

wallet, 61
weak dependencies, 17
web server, 31
wi-fi, 51, 65, 72
window, 58
write iso, 62

X

xdg, 62

Y

youtube, 61

Z

zram, 33