

Доклад

Система управления пакетами drkg

Верниковская Екатерина Андреевна

Содержание

1	Вводная часть	5
2	Введение	6
2.1	Что такое менеджер пакетов	6
2.2	Что такое пакет и чем он отличается от обычной программы . . .	9
2.3	Из чего состоит пакет	10
3	Пакетный менеджер Dpkg	12
3.1	Установка пакета	12
3.2	Удаление пакета	13
3.3	Запросы к базе данных dpkg и анализ файлов .deb	14
3.4	Файл журнала dpkg	18
3.5	Поддержка мультиархитектуры	19
3.6	Включение мультиархитектуры	20
4	Выводы	21
	Список литературы	22

Список иллюстраций

2.1	Категории пакетных менеджеров	8
2.2	Основные составляющие пакета	11
2.3	Пример пакета	11
3.1	Установка пакета с использованием опции -i	13
3.2	Установка пакета в два этапа с использованием опций -unpack и -configure	13
3.3	Удаление пакета с использованием опции -r	13
3.4	Полное удаление пакета с использованием опции -P	14
3.5	Вывод списка файлов, установленных пакетом с использованием опции -listfiles	15
3.6	Поиск пакета, к которому относится файл, с использованием оп- ции -S	15
3.7	Вывод информации об установленном пакете, с использованием опции -status	16
3.8	Список всех пакетов известных системе, с использованием опции -l	17
3.9	Список файлов в пакете, с использованием опции -contents	18
3.10	Вывод информации о пакете, с использованием опции -info	18
3.11	Каталог /var/log/dpkg.log	19
3.12	Файл журнала dpkg (dpkg.log)	19
3.13	Архитектура системы	20

Список таблиц

1 Вводная часть

Актуальность темы и проблема: тема “система управления пакетами dpkg” остается актуальной, поскольку это основной инструмент управления программным обеспечением в Debian и его производных дистрибутивах Linux. Понимание работы dpkg важно для администраторов систем и разработчиков, чтобы обеспечивать стабильность, безопасность и эффективность в установке, удалении и управлении пакетами программного обеспечения

Объект и предмет исследования: система управления пакетами dpkg

Цель: цель данного доклада - рассмотреть основные принципы работы системы управления пакетами dpkg, изучить её функциональность, основные команды и возможности

задачи исследования: узнать что такое менеджеры пакетов и какие они бывают, что такое пакеты и подробнее узнать про систему управления пакетами dpkg

Материалы и методы и инструменты исследования: интернет-ресурсы, аналитика и практические навыки работы на своей операционной системе Linux (Ubuntu)

2 Введение

В далекие времена установка программного обеспечения под операционные системы семейства Linux могла серьезно напугать начинающих пользователей этих ОС. Загрузка исходных кодов, управление зависимостями, часто представляющее собой сложную задачу, ручное редактирование конфигурационных файлов и другие аспекты установки приложений в прошлом, сегодня кажутся устаревшими и неактуальными. [1]

Сейчас любой уважающий себя дистрибутив Linux имеет в своем составе возможность установки программного обеспечения с помощью менеджеров пакетов.

2.1 Что такое менеджер пакетов

Системы управления пакетами (которые также иногда называются «менеджер пакетов» или «пакетный менеджер») — это набор программного обеспечения, позволяющего управлять процессом установки, удаления, настройки и обновления различных компонентов ПО. [2]

Менеджер пакетов следит за тем, какие программы установлены на компьютере, и позволяет легко устанавливать новые программы, обновлять программы до более новых версий или удалять те программы, которые ранее были установлены.

Использование менеджера пакетов в Linux может сэкономить много времени и усилий по сравнению с установкой программного обеспечения и его зависи-

мостей вручную. Когда мы устанавливаем пакет, менеджер пакетов автоматически проверяет, требуется ли для его корректной работы какое-либо другое программное обеспечение, и устанавливает для нас эти зависимости. Это избавляет нас от необходимости выяснять, какое еще программное обеспечение необходимо, и устанавливать его вручную. Менеджер пакетов также может автоматически проверять наличие обновлений для установленных пакетов и устанавливать их для нас. Это помогает нам поддерживать актуальность и безопасность нашей системы.

Категории пакетных менеджеров:

- **Высокоуровневые менеджеры.** Применяются для поиска и скачивания пакетов из репозиториев. В процессе работы могут задействовать низкоуровневые менеджеры для инсталляции загруженных программ.
- **Низкоуровневые менеджеры.** Используются для установки локальных пакетов, загруженных вручную пользователем, или высокоуровневым пакетным менеджером.

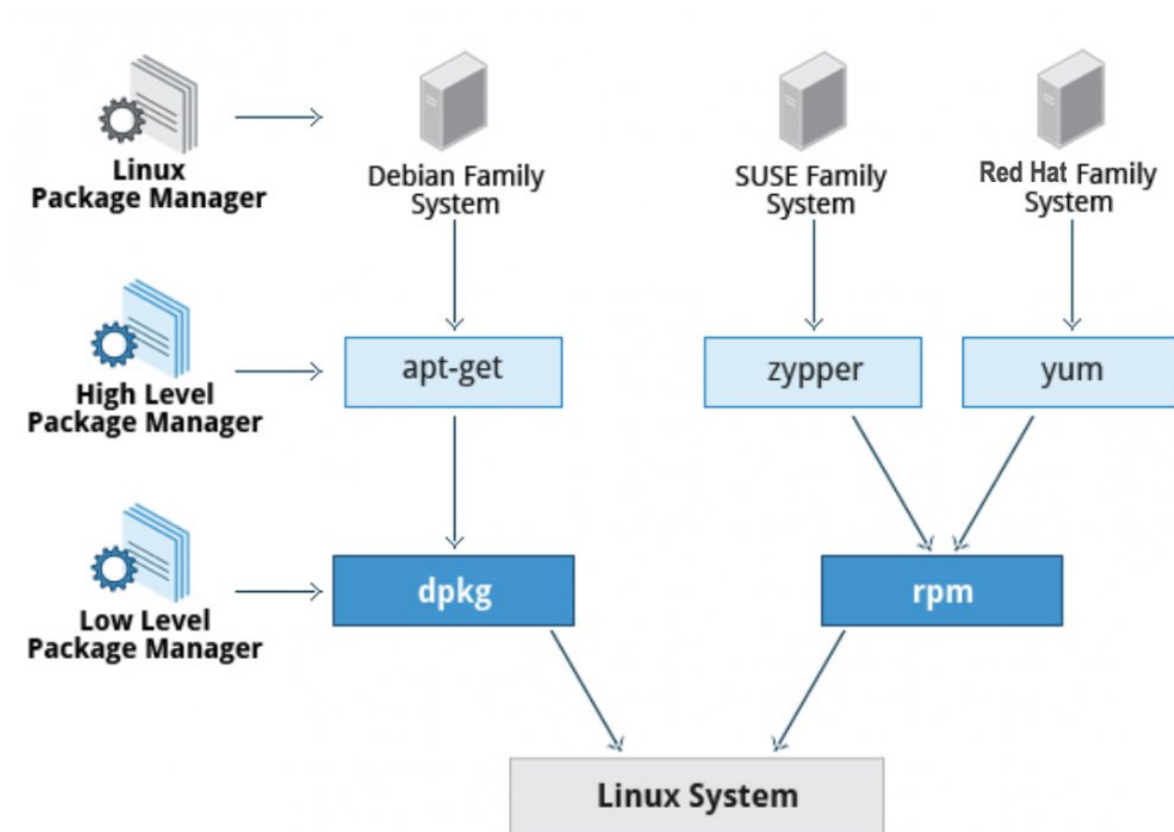


Рис. 2.1: Категории пакетных менеджеров

Популярные пакетные менеджеры: [3]

- **DPKG (Debian Package)** – система управления пакетами в Debian и дистрибутивах на его основе, например Ubuntu.
- **APT (Advanced Packaging Tool)** – консольная утилита, выполняющая роль «поисковика» и загрузчика пакетов из репозиториев. Установка скачанных пакетов производится утилитой DPKG.
- **RPM (Red Hat Package Manager)** – формат пакетов и низкоуровневый пакетный менеджер систем RED HAT (RHEL, CentOS, Fedora и др.)
- **YUM (Yellowdog Updater, Modified)** – высокоуровневый пакетный менеджер, написанный на языке Python для систем RED HAT (RHEL, CentOS,

Fedora). Программа представляет собой своеобразную оболочку для утилиты RPM.

- **Pacman** – высокоуровневый пакетный менеджер системы Arch Linux и его родственных дистрибутивов (Manjaro, EndeavourOS и др.). Программа написана на языке C# и совмещает высокую функциональность, легкость и производительность. В качестве пакетов используются архивы pkg.tar.xz.
- **Portage** – система управления пакетами Gentoo или Calculate Linux. Установка программ для данного дистрибутива несколько отличается от остальных систем Linux. В Gentoo пакетный менеджер использует исключительно исходный код, а не готовые пакеты для установки программ.

Как предполагает само название, менеджеры пакетов имеют дело с пакетами — наборами файлов, которые упакованы вместе и могут быть установлены или удалены группой.

2.2 Что такое пакет и чем он отличается от обычной программы

В мире Linux термин “пакет” обычно относится к файлу, содержащему программное обеспечение, его зависимости и метаданные, необходимые для установки и управления программным обеспечением в операционной системе. Пакеты представляют собой удобный способ организации и распространения программного обеспечения в Linux. [2]

Обычные программы-установщики обычно устанавливают программное обеспечение из исполняемого файла, который загружается из Интернета или другого источника. Они могут требовать взаимодействия с пользователем для выбора параметров установки и расположения файлов.

Пакеты, с другой стороны, используют пакетный менеджер (например, dpkg или yum) для управления процессом установки. Пакетный менеджер проверяет

зависимости, устанавливает необходимые библиотеки и файлы конфигурации и гарантирует, что программное обеспечение будет правильно интегрировано в систему.

Отличие между пакетом в Linux и обычной программой-установщиком заключается в том, что пакет представляет собой архив с программным обеспечением, зависимостями и метаданными, который устанавливается с помощью специальных инструментов управления пакетами. В то время как программы-установщики обычно представляют собой отдельные исполняемые файлы или скрипты, которые запускаются для установки программы и не всегда управляют зависимостями или метаданными так же эффективно, как это делают пакеты.

Установщик может сам выполнить все необходимые команды и установить программу, а пакет — нет. Для установки и управления пакетами как раз и нужен менеджер пакетов.

2.3 Из чего состоит пакет

Пакет, как правило, содержит само приложение, в откомпилированном виде, то есть, по сути в виде бинарного файла. Также в пакете указывается метаинформация, то есть информация о другой информации, используемая инструментами управления пакетами.

Метаинформация представляет собой составленное по определённым правилам описание, которое содержит имя пакета, номер версии и сборки, сведения о разработчике и его мастер-сайте, список файлов, их положение в файловой иерархии, список зависимостей. Также, здесь могут присутствовать установочные и настроенные сценарии, необходимые для развертывания приложения.

Помимо установочных сценариев, пакет также содержит набор действий, выполняемых после установки (например, пост-инсталляционную конфигурацию). Также пакет содержит сценарий, выполняемый в случае удаления пакета.



Рис. 2.2: Основные составляющие пакета

Различные дистрибутивы ОС Linux имеют свои форматы пакетов. Вот основные форматы: [3]

- .deb – Debian и производные (Ubuntu, Mint и т.д.)
- .rpm – Red Hat и производные (CentOS, Fedora и т.д.), OpenSUSE
- .apk – Android
- .ebuild – Gentoo

Структура имени пакетов такова: имя-дополнение-версия_архитектура.deb
Например: vivaldi-stable_6.7.3329.24-1_amd64.deb



Рис. 2.3: Пример пакета

3 Пакетный менеджер Dpkg

Dpkg - это пакетный менеджер для Debian систем. DPKG используется с пакетами, созданными для Linux на базе Debian, которые заканчиваются расширением `.deb`. Он может устанавливать, удалять и создавать пакеты, но, в отличие от других систем управления пакетами, он не может автоматически загружать и устанавливать пакеты или их зависимости.

С `dpkg` можно устанавливать только локальные файлы, которые мы уже загрузили самостоятельно. Он не может искать удаленные репозитории или извлекать из них пакеты.

Debian — это операционная система с открытым исходным кодом, которая состоит из свободного программного обеспечения. На данный момент это самая популярная ОС среди Linux-продуктов. Она стала основой для многих других дистрибутивов, например, Ubuntu и Kali Linux.

3.1 Установка пакета

Dpkg — это, прежде всего, инструмент для установки уже доступных пакетов Debian (поскольку он ничего не загружает). Чтобы установить пакет, используется опция `-i` или `-install`. Мы можем видеть каждый этап, выполняемый `dpkg`, поэтому мы знаем, в каком месте могла произойти какая-либо ошибка. [4]

```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$ sudo dpkg -i vivaldi-stable_6.7.3329.24-1_amd64.deb
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 564096 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке vivaldi-stable_6.7.3329.24-1_amd64.deb ...
Распаковывается vivaldi-stable (6.7.3329.24-1) на замену (5.2.2623.48-1) ...
Настраивается пакет vivaldi-stable (6.7.3329.24-1) ...
Обрабатываются триггеры для mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) ...
Обрабатываются триггеры для desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) ...
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$
```

Рис. 3.1: Установка пакета с использованием опции `-i`

Установку также можно выполнить в два этапа: сперва распаковка (`-unpack`), затем конфигурация (`-configure`). Благодаря этому `apt-get` делает меньше обращений к `dpkg` (каждый такой запрос является дорогостоящей операцией из-за необходимости загрузки в память базы данных, включая весь список уже установленных файлов).

```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$ sudo dpkg --unpack vivaldi-stable_6.7.3329.24-1_amd64.deb
Выбор ранее не выбранного пакета vivaldi-stable.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 563318 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке vivaldi-stable_6.7.3329.24-1_amd64.deb ...
Распаковывается vivaldi-stable (6.7.3329.24-1) ...
Обрабатываются триггеры для mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) ...
Обрабатываются триггеры для desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) ...
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$ sudo dpkg --configure vivaldi-stable
Настраивается пакет vivaldi-stable (6.7.3329.24-1) ...
update-alternatives: используется /usr/bin/vivaldi-stable для предоставления /usr/bin/vivaldi (vivaldi) в автоматическом режиме
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$
```

Рис. 3.2: Установка пакета в два этапа с использованием опций `-unpack` и `-configure`

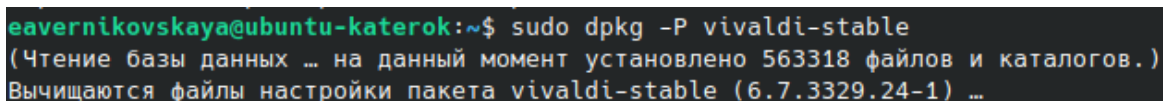
3.2 Удаление пакета

Запуск `dpkg` с опцией `-r` или `-remove`, за которой следует имя пакета, приведет к удалению этого пакета.

```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~$ sudo dpkg -r vivaldi-stable
[sudo] пароль для eavernikovskaya:
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 564208 файлов и каталогов.)
Удаляется vivaldi-stable (6.7.3329.24-1) ...
Обрабатываются триггеры для mailcap (3.70+nmu1ubuntu1) ...
Обрабатываются триггеры для desktop-file-utils (0.26-1ubuntu3) ...
```

Рис. 3.3: Удаление пакета с использованием опции `-r`

Это удаление, однако, не полное: все конфигурационные файлы, сценарии сопровождающего, файлы журналов (системные журналы) и другие пользовательские данные, используемые этим пакетом, останутся. Таким путём легко избавиться от программы, деинсталлировав её, но при этом сохраняется возможность установить её ещё раз с той же конфигурацией. Для полного удаления всего, связанного с пакетом, используется опция **-P** или **-purge**, сопровождающаяся именем пакета.



```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~$ sudo dpkg -P vivaldi-stable
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 563318 файлов и каталогов.)
Вычищаются файлы настройки пакета vivaldi-stable (6.7.3329.24-1) ...
```

Рис. 3.4: Полное удаление пакета с использованием опции -P

3.3 Запросы к базе данных dpkg и анализ файлов .deb

Dpkg также обладает возможностью проведения запросов к своей внутренней базе данных для получения информации. При помощи различных опций можно получить подробную информацию о пакетах, их файловой структуре, а также произвести поиск пакетов, содержащих определенные файлы.

Так, **-listfiles** пакет (или **-L**) выводит список файлов, установленных пакетом;

```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$ sudo dpkg --getfiles vivaldi-stable
./
/etc
/etc/cron.daily
/opt
/opt/vivaldi
/opt/vivaldi/LICENSE.html
/opt/vivaldi/MEIPreload
/opt/vivaldi/MEIPreload/manifest.json
/opt/vivaldi/MEIPreload/preloaded_data.pb
/opt/vivaldi/chrome_crashpad_handler
/opt/vivaldi/cron
/opt/vivaldi/cron/vivaldi
/opt/vivaldi/icudtl.dat
/opt/vivaldi/lib
/opt/vivaldi/lib/libffmpeg.so
/opt/vivaldi/libEGL.so
/opt/vivaldi/libGLSv2.so
/opt/vivaldi/libqt5_shim.so
/opt/vivaldi/libqt6_shim.so
/opt/vivaldi/libvk_swiftshader.so
/opt/vivaldi/libvulkan.so.1
/opt/vivaldi/locales
```

Рис. 3.5: Вывод списка файлов, установленных пакетом с использованием опции `-listfiles`

`-search` файл (или `-S`) ищет пакет, к которому относится этот файл;

```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$ sudo dpkg -S vivaldi.menu
vivaldi-stable: /usr/share/menu/vivaldi.menu
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$
```

Рис. 3.6: Поиск пакета, к которому относится файл, с использованием опции `-S`

`-status` пакет (or `-s`) выводит информацию о том или ином установленном пакете;

```

eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$ sudo dpkg --status vivaldi-stable
Package: vivaldi-stable
Status: install ok installed
Priority: optional
Section: web
Installed-Size: 376615
Maintainer: Vivaldi Package Composer <packager@vivaldi.com>
Architecture: amd64
Version: 6.7.3329.24-1
Provides: www-browser
Depends: ca-certificates, fonts-liberation, libasound2 (>= 1.0.17), libatk-bridge2.0-0 (>= 2.5.3), libatk1.0-0 (>= 2.2.0), libatspi2.0-0 (>= 2.9.90), libc6 (>= 2.17), libcairo2 (>= 1.6.0), libcups2 (>= 1.6.0), libcurl3-gnutls | libcurl3-nss | libcurl4 | libcurl3, libdbus-1-3 (>= 1.9.14), libdrm2 (>= 2.4.75), libexpat1 (>= 2.1~beta3), libgbm1 (>= 17.1.0~rc2), libgl1.0-0 (>= 2.39.4), libgtk-3-0 (>= 3.9.10) | libgtk-4-1, libnspr4 (>= 2:4.9-2~), libnss3 (>= 2:3.35), libpango-1.0-0 (>= 1.14.0), libu2f-udev, libvulkan1, libx11-6 (>= 2:1.4.99.1), libxcb1 (>= 1.9.2), libxcomposite1 (>= 1:0.4.4-1), libxdamage1 (>= 1:1.1), libxext6, libxf86vm0 (>= 0.5.0), libxrandr2, wget, xdg-utils (>= 1.0.2)
Pre-Depends: dpkg (>= 1.14.0)
Description: Experience the web in a whole new way with Vivaldi.
 Vivaldi is a browser that has the features you need, a style that fits and values you can stand by. Your browser matters. Take control with Vivaldi.
Homepage: https://vivaldi.com
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$

```

Рис. 3.7: Вывод информации об установленном пакете, с использованием опции `–status`

`–list` (или `-l`) показывает список пакетов, известных системе, и их статус;


```

eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$ dpkg -l
Желаемый=неизвестно[u]/установить[i]/удалить[r]/вычистить[p]/зафиксировать[h]
| Состояние=не[n]/установлен[i]/настроен[c]/распакован[u]/частично настроен[F]/
| частично установлен[H]/trig-await/Trig-pend
|/ Ошибка?(=нет)/требуется переустановка[R] (верхний регистр
в полях состояния и ошибки указывает на ненормальную ситуацию)
||/ Имя Версия Архитектура Описание
++-----+-----+-----+-----+
ii accountsservice 22.07.5-2ubuntu1.5 amd64 query and manipulate u>
ii acl 2.3.1-1 amd64 access control list ->
ii acpi-support 0.144 amd64 scripts for handling m>
ii acpid 1:2.0.33-1ubuntu1 amd64 Advanced Configuration>
ii adduser 3.118ubuntu5 all add and remove users a>
ii adwaita-icon-theme 41.0-1ubuntu1 all default icon theme of>
ii aglfn 1.7+git20191031.4036a9c-2 all Adobe Glyph List For M>
ii alsa-base 1.0.25+dfsg-0ubuntu7 all ALSA driver configurat>
ii alsa-topology-conf 1.2.5.1-2 all ALSA topology configur>
ii alsa-ucm-conf 1.2.6.3-1ubuntu1 all ALSA Use Case Manager>
ii alsa-utils 1.2.6-1ubuntu1 amd64 Utilities for configur>
ii amd64-microcode 3.20191218.1ubuntu2.2 amd64 Processor microcode fi>
ii anacron 2.3-31ubuntu2 amd64 cron-like program that>
ii apparmor 3.0.4-2ubuntu2 amd64 user-space parser util>
ii appmenu-gtk-module-common 0.7.6-2 all Common files for GtkMe>
ii appmenu-gtk3-module:amd64 0.7.6-2 amd64 GtkMenuShell D-Bus exp>
ii apport 2.20.11-0ubuntu82.4 all automatically generate>
ii apport-kde 2.20.11-0ubuntu82.4 all KDE frontend for the a>
ii apport-symptoms 0.24 all symptom scripts for ap>
ii appstream 0.15.2-2 amd64 Software component met>
ii apt 2.4.5 amd64 commandline package ma>
ii apt-config-icons 0.15.2-2 all APT configuration snip>
ii apt-config-icons-hidpi 0.15.2-2 all APT configuration snip>
ii apt-config-icons-large 0.15.2-2 all APT configuration snip>
ii apt-config-icons-large-hidpi 0.15.2-2 all APT configuration snip>
ii apt-utils 2.4.5 amd64 package management rel>
ii apt-xapian-index 0.51ubuntu1 all maintenance and search>
ii aptitude 0.8.13-3ubuntu1 amd64 terminal-based package>
ii aptitude-common 0.8.13-3ubuntu1 all architecture independ>
ii arduino 2:1.8.19+dfsg1-1 amd64 AVR development board>
ii arduino-builder 1.3.25-3 amd64 Command line tool for>
ii arduino-core-avr 1.8.4+dfsg1-1 all Arduino Core for AVR m>
ii arduino-ctags 5.8-arduino11-1 amd64 Arduino fork of exuber>
ii ark 4:21.12.3-1ubuntu1 amd64 archive utility
ii aspell 0.60.8-4build1 amd64 GNU Aspell spell-check>
ii aspell-en 2018.04.16-0-1 all English dictionary for>
ii asymptote 2.78+ds-2 amd64 script-based vector gra>
ii asymptote-doc 2.78+ds-2 all documentation and exam>
ii at-spi2-core 2.44.0-3 amd64 Assistive Technology S>
ii audacity 2.4.2~dfsg0-5 amd64 fast, cross-platform a>
ii audacity-data 2.4.2~dfsg0-5 all fast, cross-platform a>
ii avahi-autoipd 0.8-5ubuntu5.2 amd64 Avahi IPv4LL network a>
ii avahi-daemon 0.8-5ubuntu5.2 amd64 Avahi mDNS/DNS-SD daem>
ii avr-libc 1:2.0.0+Atmel3.6.2-3 all Standard C library for>
ii avrdude 6.3-20171130+svn1429-2 amd64 software for programmi>
ii baloo-kf5 5.92.0-0ubuntu1 amd64 framework for searchin>
ii base-files 12ubuntu4 amd64 Debian base system mis>

```

Рис. 3.8: Список всех пакетов известных системе, с использованием опции -l

-contents file.deb (или **-c**) показывает список файлов в этом пакете;

```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Зарпрузки$ dpkg --contents vivaldi-stable_6.7.3329.24-1_amd64.deb
drwxr-xr-x root/root      0 2024-05-01 04:57 ./
drwxr-xr-x root/root      0 2024-05-01 04:57 ./etc/
drwxr-xr-x root/root      0 2024-05-01 04:57 ./etc/cron.daily/
drwxr-xr-x root/root      0 2024-05-01 04:57 ./opt/
drwxr-xr-x root/root      0 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/
-rw-r--r-- root/root    6460 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/LICENSE.html
drwxr-xr-x root/root      0 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/MEIPreload/
-rw-r--r-- root/root     238 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/MEIPreload/manifest.json
-rw-r--r-- root/root    8254 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/MEIPreload/preloaded_data.pb
-rwxr-xr-x root/root  1215912 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/chrome_crashpad_handler
drwxr-xr-x root/root      0 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/cron/
-rwxr-xr-x root/root    13099 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/cron/vivaldi
-rw-r--r-- root/root  10717680 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/icudtl.dat
drwxr-xr-x root/root      0 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/lib/
-rw-r--r-- root/root  2684688 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/lib/libffmpeg.so
-rw-r--r-- root/root  244600 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/libEGL.so
-rw-r--r-- root/root  6889096 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/libGLESv2.so
-rw-r--r-- root/root   26616 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/libqt5_shim.so
-rw-r--r-- root/root   28904 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/libqt6_shim.so
-rw-r--r-- root/root  4092256 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/libvk_swiftshader.so
-rw-r--r-- root/root   611032 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/libvulkan.so.1
drwxr-xr-x root/root      0 2024-05-01 04:57 ./opt/vivaldi/locales/
```

Рис. 3.9: Список файлов в пакете, с использованием опции `--contents`

`--info file.deb` (или `-I`) показывает информацию о пакете Debian.

```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Зарпрузки$ dpkg --info vivaldi-stable_6.7.3329.24-1_amd64.deb
новый пакет Debian, версия 2.0.
размер 108503048 байт(а): управляющий архив длиной 9932 байт(а).
 1189 байт(а),   13 строк   control
16347 байт(а),  438 строк  * postinst          #!/bin/sh
12780 байт(а),  317 строк  * postrm            #!/bin/sh
1460 байт(а),   46 строк  * prerm             #!/bin/sh
Package: vivaldi-stable
Version: 6.7.3329.24-1
Architecture: amd64
Maintainer: Vivaldi Package Composer <packager@vivaldi.com>
Installed-Size: 376615
Pre-Depends: dpkg (>= 1.14.0)
Depends: ca-certificates, fonts-liberation, libasound2 (>= 1.0.17), libatk-bridge2.0-0 (>= 2.5.3), libatk1.0-0 (>= 2.2.0), libatspi
(2.0-0) (>= 2.9.90), libbc6 (>= 2.17), libcairo2 (>= 1.6.0), libcups2 (>= 1.6.0), libcurl3-gnutls | libcurl3-nss | libcurl4 | libcurl
3, libdbus-1-3 (>= 1.9.14), libdrm2 (>= 2.4.75), libexpat1 (>= 2.1~beta3), libgbm1 (>= 17.1.0~rc2), libglib2.0-0 (>= 2.39.4), libgt
k-3-0 (>= 3.9.10) | libgtk-4-1, libnspr4 (>= 2:4.9-2~), libnss3 (>= 2:3.35), libpango-1.0-0 (>= 1.14.0), libu2f-udev, libvulkan1, l
ibx11-6 (>= 2:1.4.99.1), libxcb1 (>= 1.9.2), libxcomposite1 (>= 1:0.4.4-1), libxdamage1 (>= 1:1.1), libxext6, libxf86vm, libxkbcom
mon0 (>= 0.5.0), libxrandr2, wget, xdg-utils (>= 1.0.2)
Provides: www-browser
Section: web
Priority: optional
Homepage: https://vivaldi.com
Description: Experience the web in a whole new way with Vivaldi.
 Vivaldi is a browser that has the features you need, a style that fits and values you can stand by. Your browser matters. Take co
ntrol with Vivaldi.
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Зарпрузки$
```

Рис. 3.10: Вывод информации о пакете, с использованием опции `--info`

3.4 Файл журнала dpkg

Dpkg сохраняет журнал всех своих действий в `/var/log/dpkg.log`. Этот журнал чрезвычайно подробный: в нём задокументированы все этапы обработки паке-

тов dpkg. Этот журнал помогает не только отследить поведение dpkg, но и сохранить историю изменений в системе: можно найти точный момент, когда каждый пакет был установлен или обновлён, и эта информация может быть чрезвычайно полезной при выяснении причин изменения поведения системы в целом.

Левая панель		Файл	Команда	Настройки	Правая панель
< /var/log					.[^]>
.и		Имя	Размер	Время правки	
dmesg.1.gz			20022	мая 10 12:39	
dmesg.2.gz			20545	мая 8 16:43	
dmesg.3.gz			20407	мая 7 19:48	
dmesg.4.gz			20454	мая 7 11:19	
dpkg.log			44587	мая 11 12:01	
dpkg.log.1			185157	апр 30 11:42	

Рис. 3.11: Каталог /var/log/dpkg.log

log : mc — Konsole	
Файл	Правка Вид Закладки Модули Настройка Справка
GNU nano 6.2 /var/log/dpkg.log	
2024-05-11 11:52:03 status half-installed vivaldi-stable:amd64 5.2.2623.48-1	
2024-05-11 11:52:11 status triggers-pending mailcap:all 3.70+nmu1ubuntu1	
2024-05-11 11:52:11 status triggers-pending desktop-file-utils:amd64 0.26-1ubuntu3	
2024-05-11 11:52:11 status unpacked vivaldi-stable:amd64 6.7.3329.24-1	
2024-05-11 11:52:11 configure vivaldi-stable:amd64 6.7.3329.24-1 6.7.3329.24-1	

Рис. 3.12: Файл журнала dpkg (dpkg.log)

3.5 Поддержка мультиархитектуры

Все пакеты Debian имеют поле Architecture в своих метаданных. Это поле может содержать либо значение «all» (для пакетов, которые не зависят от архитектуры), либо название конкретной архитектуры, для которой пакет предназначен (например «amd64», «armhf», ...). В последнем случае dpkg по умолчанию допустит установку пакета только в том случае, если его архитектура соответствует архитектуре системы, возвращаемой dpkg **-print-architecture**.

```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~/Загрузки$ dpkg --print-architecture  
amd64
```

Рис. 3.13: Архитектура системы

3.6 Включение мультиархитектуры

Поддержка мультиархитектуры `dpkg` позволяет определять «чужеродные архитектуры», которые могут быть установлены в данной системе. Это легко сделать с помощью `dpkg --add-architecture`. Существует и соответствующая команда `dpkg --remove-architecture` для отключения поддержки чужеродной архитектуры, но её можно использовать только в том случае, когда в системе не осталось ни одного пакета этой архитектуры.

4 Выводы

Таким образом, `dpkg` является базовой программой для управления пакетами в системе Debian. Он позволяет устанавливать, удалять и управлять пакетами, обеспечивая фундаментальные операции с пакетами Debian.

Отличительной особенностью `dpkg` является его простота и прозрачность работы, что делает его привлекательным выбором для опытных пользователей, желающих более тесно контролировать процесс управления пакетами.

Однако, важно отметить, что `dpkg` является низкоуровневым пакетным менеджером и отличается от более полноценных систем управления пакетами, таких как, например, APT, тем, что не предполагает автоматического решения зависимостей и загрузки пакетов из сети.

В целом, `dpkg` является незаменимым инструментом для управления пакетами в экосистеме Debian/Ubuntu, обеспечивающим надежную и удобную платформу для установки, обновления и удаления программного обеспечения.

Список литературы

1. Andrey_Biryukov. Управление пакетами в ОС Linux. Habr, 2023.
2. Yadav V. Package Management in Linux. Scaler Topics, 2024.
3. Популярные пакетные менеджеры Linux. Eternalhost, 2020.
4. Работа с пакетами при помощи dpkg.