



Red Hat Enterprise Linux 7 Примечания к выпуску 7.0

Примечания к выпуску Red Hat Enterprise Linux 7.0

Red Hat Отдел инженерной документации

Red Hat Enterprise Linux 7 Примечания к выпуску 7.0

Примечания к выпуску Red Hat Enterprise Linux 7.0

Red Hat Отдел инженерной документации

Юридическое уведомление

Copyright © 2014 Red Hat, Inc.

This document is licensed by Red Hat under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License](#). If you distribute this document, or a modified version of it, you must provide attribution to Red Hat, Inc. and provide a link to the original. If the document is modified, all Red Hat trademarks must be removed.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, JBoss, MetaMatrix, Fedora, the Infinity Logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux® is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java® is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS® is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL® is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js® is an official trademark of Joyent. Red Hat Software Collections is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack® Word Mark and OpenStack Logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

Аннотация

Этот документ предоставляет общую информацию об изменениях в Red Hat Enterprise Linux 7.0. Описание процедуры обновления Red Hat Enterprise Linux 6 до версии 7 можно найти в руководстве по планированию миграции, а список известных конфликтов — в технических примечаниях. Последнюю версию примечаний к выпуску Red Hat Enterprise Linux 7.0 можно найти на сайте Red Hat. За дополнительной информацией следует обращаться к техническим примечаниям для интересующих версий Red Hat Enterprise Linux. Отдел глобальной поддержки Red Hat отдельно благодарит Стерлинга Александра (Sterling Alexander) и Майкла Эверетта (Michael Everette) за их неоценимую помощь в тестировании Red Hat Enterprise Linux 7.

Содержание

Глава 1. Введение	4
Глава 2. Архитектуры	5
Глава 3. Требования и ограничения	6
Глава 4. Изменения пакетов и функций	8
4.1. Устаревшие пакеты	8
4.2. Удаленные пакеты	8
4.3. Устаревшие драйверы и модули	11
4.4. Устаревшие драйверы и модули ядра	12
Глава 5. Установка и загрузка	16
5.1. Программа установки	16
5.2. Загрузчик	16
Глава 6. Хранение данных	18
Подсистема LIO	18
Создание кэша на основе быстрых устройств	18
Кэш LVM	18
LibStorageMgmt API	18
LSI Syncro	18
LVM API	18
Поддержка DIF/DIX	19
pNFS	19
Глава 7. Файловые системы	20
XFS	20
libhugetlbfs в IBM System z	20
Глава 8. Ядро	21
Ограничение памяти для Kdump	21
Резервное ядро и процессоры	21
Сжатие памяти подкачки	21
Распределение памяти и оптимизация процессов с учетом NUMA	21
Виртуализация APIC	21
Интеграция vmsr в ядро	21
Статистика ошибок	21
Полноценная поддержка DynTick	22
Фильтрация модулей ядра	22
Динамические исправления	22
Драйвер ocrdma	22
dm-era	22
Глава 9. Виртуализация	23
9.1. Виртуализация на уровне ядра	23
9.2. Xen	26
9.3. Hyper-V	26
Глава 10. Системные службы	28
systemd	28
Глава 11. Кластеризация	29
11.1. Pacemaker	29
11.2. Keepalived и HAProxy	29
11.3. Администрирование высокодоступных решений	30
11.4. Новые методы резервирования	30

11.4. Новые агенты ресурсов	30
Глава 12. Компилятор и утилиты	31
12.1. GCC	31
12.2. GLIBC	31
12.3. GDB	32
12.4. Контроль производительности	33
12.5. Языки программирования	36
Глава 13. Сетевые возможности	38
Объединение соединений	38
NetworkManager	38
chrony	38
firewalld	38
DNSSEC	38
OpenLMI	38
SR-IOV и qlcnic	39
FreeRADIUS 3.0.1	39
Trusted Network Connect	39
Глава 14. Управление ресурсами	40
Контрольные группы	40
Глава 15. Аутентификация и функциональная совместимость	41
Новая реализация отношений доверия	41
Модуль slap-nis	41
Резервное копирование и восстановление IPA	41
Samba 4.1.0	41
Провайдеры sudo AD и LDAP	41
Глава 16. Безопасность	42
OpenSSH и chroot	42
Несколько методов аутентификации	42
GSS Proxy	42
NSS	42
SCAP Workbench	42
Модуль OSCAP для Anaconda	43
Глава 17. Управление подписками	44
Полномочия на основе сертификатов	44
Глава 18. Рабочее окружение	45
18.1. GNOME 3	45
18.2. KDE	45
Глава 19. Веб-службы	46
Apache HTTP 2.4	46
MariaDB 5.5	46
PostgreSQL 9.2	46
Глава 20. Документация	47
20.1. Документация выпуска	47
20.2. Установка и развертывание	47
20.3. Безопасность	48
20.4. Инструменты и производительность	48
20.5. Кластеры и высокодоступные решения	49
20.6. Виртуализация	49
Глава 21. Интернационализация	51
21.1. Языковая поддержка	51
---	--

21.2. Общие изменения интернационализации	52
21.3. Методы ввода	52
21.4. Шрифты	53
21.5. Изменения отдельных языков	53
Глава 22. Поддержка работоспособности	55
ABRT 2.1	55
История переиздания	56

Глава 1. Введение

Компания Red Hat рада сообщить о выпуске системы Red Hat Enterprise Linux 7.0, символизирующей следующее поколение в развитии операционных систем Red Hat. Red Hat Enterprise Linux 7.0 ориентирована на внедрение в критических окружениях и сертифицирована ведущими производителями аппаратного и программного обеспечения.

Глава 2. Архитектуры

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляется в виде одного комплекта для нескольких архитектур [1]:

- ▶ 64-бит AMD,
- ▶ 64-бит Intel,
- ▶ IBM POWER7 и POWER8,
- ▶ IBM System z. [2]

В этом выпуске Red Hat объединяет множество усовершенствований на уровне серверов, обычных систем, а также в целом улучшает работу с открытым кодом Red Hat.

[1] Установка Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживается только на 64-битных платформах.

Red Hat Enterprise Linux 7.0 разрешает выполнение виртуальных машин с 32-битными операционными системами, включая предыдущие версии Red Hat Enterprise Linux.

[2] Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает IBM zEnterprise, начиная с модели 196.

Глава 3. Требования и ограничения

Ниже рассматриваются требования и ограничения Red Hat Enterprise Linux 7 в сравнении с версиями 5 и 6.

Таблица 3.1. Требования Red Hat Enterprise Linux 5, 6 и 7

	Red Hat Enterprise Linux 5	Red Hat Enterprise Linux 6	Red Hat Enterprise Linux 7
Максимальное число логических процессоров			
x86_64	160/255	160/4096	160/5120
POWER	128/128	128	На стадии анализа
System z	101 (zEC12)	101 (zEC12)	На стадии анализа
Максимальная память			
x86_64	1 ТБ	поддерживается 3 ТБ/64 ТБ	поддерживается 3 ТБ/64 ТБ
POWER	минимум 512 ГБ, рекомендуется 1 ТБ	2 ТБ	2 ТБ
System z	3 ТБ (z196)	3 ТБ (z196)	3 ТБ (z196)
Обязательные требования			
x86_64	минимум 512 МБ, рекомендуется 1 ГБ для каждого логического процессора	минимум 1 ГБ, рекомендуется 1 ГБ для каждого логического процессора	минимум 1 ГБ, рекомендуется 1 ГБ для каждого логического процессора
POWER	1 ГБ, рекомендуется 2 ГБ	2 ГБ/2 ГБ для каждой установки Red Hat Enterprise Linux	2 ГБ/2 ГБ для каждой установки Red Hat Enterprise Linux
System z	512 МБ	512 МБ	1 ГБ [a]
Требования файловых систем			
Максимальный размер файлов в XFS	16 ТБ	16 ТБ	16 ТБ
Максимальный размер файлов в ext4	16 ТБ	16 ТБ	50 ТБ
Максимальный размер файлов в btrfs	нет	На стадии анализа	На стадии анализа
Максимальный размер файловой системы XFS	100 ТБ [b]	100 ТБ	500 ТБ
Максимальный размер файловой системы ext4	16 ТБ	16 ТБ	50 ТБ
Максимальный размер файловой системы btrfs	нет	На стадии анализа	50 ТБ
Максимальный размер загрузочного LUN	2 ТБ	16 ТБ [c]	50 ТБ

	Red Hat Enterprise Linux 5	Red Hat Enterprise Linux 6	Red Hat Enterprise Linux 7
Максимальный размер адресного пространства процесса в x86_64	2 ТБ	128 ТБ	128 ТБ
<p>[a] Для установки на IBM System z рекомендуется иметь больше 1 ГБ. [b] В Red Hat Enterprise Linux 5.5 максимальный размер файловой системы XFS был увеличен до 100 ТБ. [c] При наличии загрузочных LUN размером больше 2 ТБ требуется поддержка UEFI и GPT.</p>			

Глава 4. Изменения пакетов и функций

Приведенная здесь информация имеет строгое отношение к выпуску Red Hat Enterprise Linux 7.0. Red Hat оставляет за собой право ее корректировать.

4.1. Устаревшие пакеты

Ниже перечислены пакеты и функции, которые были признаны устаревшими в Red Hat Enterprise Linux 7.0 и будут удалены из будущих версий. Параллельно представлены заменившие их функции.

Таблица 4.1. Устаревшие пакеты

Пакеты, функции	Альтернатива	Примечания
ext2 и ext3	ext4	Код ext4 может использоваться для ext2 и ext3
<i>sblim-sfcb</i>	<i>tog-pegasus</i>	
RHN Hosted	<i>subscription-manager</i> и Subscription Asset Manager	
<i>acpid</i>	<i>systemd</i>	
<i>evolution-mapi</i>	<i>evolution-ews</i>	Рекомендуется отказаться от использования Microsoft Exchange Server 2003
<i>gtkhtml3</i>	<i>webkitgtk3</i>	
<i>sendmail</i>	<i>postfix</i>	
<i>edac-utils</i> и <i>mcelog</i>	<i>rasdaemon</i>	
<i>libcggroup</i>	<i>systemd</i>	Red Hat Enterprise Linux 7.0 по-прежнему предлагает пакет <i>cgutils</i> , но с развитием <i>systemd</i> он будет заменен.
<i>krb5-appl</i>	<i>openssh</i>	OpenSSH поддерживается современными стандартами, его кодовая база активно развивается.
<i>lvm1</i>	<i>lvm2</i>	
<i>lvm2mirror</i> и <i>cmirror</i>	<i>lvm2 raid1</i>	<i>lvm2 raid1</i> не поддерживает кластеры, поэтому в ближайшее время замена <i>cmirror</i> не планируется.

4.2. Удаленные пакеты

Ниже приведен список пакетов, исключенных из Red Hat Enterprise Linux 7.

Таблица 4.2. Удаленные пакеты

Пакеты, функции	Альтернатива	Примечания
-----------------	--------------	------------

Пакеты, функции	Альтернатива	Примечания
<i>gcj</i>	<i>OpenJDK</i>	Следует отказаться от использования <i>gcj</i> для компиляции Java-приложений.
32-бит	64-бит	Работоспособность приложений поддерживается библиотеками совместимости. Рекомендуется протестировать приложения в 64-бит Red Hat Enterprise Linux 6. Продолжайте использовать Red Hat Enterprise Linux 6, если необходимо сохранить возможность загрузки в 32-бит x86.
Поддержка IBM POWER6	Нет	Продолжайте использовать Red Hat Enterprise Linux 5 или 6.
Matahari	Управление на базе модели CIM	Поддержка Matahari была удалена из Red Hat Enterprise Linux 6.4.
<i>ecryptfs</i>	Используйте существующее шифрование LUKS или dm-crypt	Миграция не поддерживается, поэтому зашифрованные данные должны быть созданы заново.
Стек TurboGears2	Нет	
OpenMotif 2.2	Motif 2.3	Рекомендуется заново собрать приложения с использованием текущей версии Motif в Red Hat Enterprise Linux 6.
webalizer	Нет	
compiz	gnome-shell	
Комплект разработчика Eclipse	Нет	Теперь Eclipse предлагается в рамках комплекта разработчика.
Qpid и QMF	Нет	Qpid и QMF предлагается в рамках MRG.
amtu	Нет	Amtu больше не является необходимым требованием для соответствия общим критериям защиты (от англ. Common Criteria).
system-config-services	systemadm	
pidgin	empathy	
Интерпретатор perl-suidperl	Нет	Функциональность удалена на уровне Perl .
pam_passwdqc , pam_cracklib	pam_pwquality	
HAL (библиотека и служба)	<i>udev</i>	

Пакеты, функции	Альтернатива	Примечания
ConsoleKit (библиотека и служба)	systemd	http://www.freedesktop.org/wiki/Software/systemd/writing-display-managers
DeviceKit-power	upower	
system-config-lvm	gnome-disk-utility, system-storage-manager	gnome-disk-utility также входит в состав Red Hat Enterprise Linux 6. system-storage-manager следует использовать для решения простых задач, а lvm2 — для более тонкой настройки и работы с LVM.
system-config-network	nm-connection-editor, nmcli	nm-connection-editor тоже доступен в Red Hat Enterprise Linux 6.
taskjuggler	Нет	
thunderbird	evolution	
vconfig	iproute	Функции vconfig предоставляются утилитой ip в составе пакета <i>iproute</i> . Подробную информацию можно найти на справочной странице <i>ip-link(8)</i> .
Старые графические драйверы	Современное оборудование или драйвер vesa	
<i>xorg-x11-twm</i>	Нет	
<i>xorg-x11-xdm</i>	gdm	
system-config-firewall	firewall-config и firewall-cmd	system-config-firewall по-прежнему может использоваться в статических окружениях вместе с iptables .
<i>mod_perl</i>	<i>mod_fcgid</i>	<i>mod_perl</i> несовместим с HTTP 2.4
<i>busybox</i>	Нет	
<i>prelink</i>	Нет	<i>prelink</i> входит в состав Red Hat Enterprise Linux 7.0, но по умолчанию отключен.
KVM и пакеты виртуализации (в комплекте ComputeNode)	KVM и комплект ОС с поддержкой виртуализации (например, Server)	
<i>module-init-tools</i>	<i>kmod</i>	
<i>kernel-firmware-*</i>	<i>linux-firmware</i>	
<i>flight-recorder</i>	Нет	
<i>wireless-tools</i>	Основные действия по управлению беспроводными устройствами проводятся в командной строке при помощи утилиты iw из пакета <i>iw</i> .	

Пакеты, функции	Альтернатива	Примечания
<i>libtopology</i>	<i>hwloc</i>	
<i>digikam</i>	Нет	Программа манипулирования фотографиями digiKam не включена в программные каналы Red Hat Enterprise Linux 7.0 из-за сложных зависимостей.
<i>NetworkManager-openswan</i>	<i>NetworkManager-libreswan</i>	
KDM (KDE Display Manager)	GDM (GNOME Display Manager)	В Red Hat Enterprise Linux 7.0 по умолчанию используется GDM, но KDE по-прежнему поддерживается.
<i>virt-tar</i>	<i>virt-tar-in, virt-tar-out</i>	Синтаксис команды изменился. За подробной информацией обратитесь к справочным страницам.
<i>virt-list-filestems</i>	<i>virt-filestems</i>	Синтаксис команды изменился. За подробной информацией обратитесь к справочным страницам.
<i>virt-list-partitions</i>	<i>virt-filestems</i>	Синтаксис команды изменился. За подробной информацией обратитесь к справочным страницам.

4.3. Устаревшие драйверы и модули

Ниже перечислены драйверы и модули, которые были признаны устаревшими в Red Hat Enterprise Linux 7.0 и будут удалены из будущих версий. Параллельно приведены заменившие их функции.

Графические драйверы

xorg-x11-drv-ast

xorg-x11-drv-cirrus

xorg-x11-drv-mach64

xorg-x11-drv-mga

xorg-x11-drv-openchrome

Вместо вышеперечисленных драйверов теперь используются драйверы KMS (Kernel Mode Setting).

Драйверы устройств ввода

xorg-x11-drv-void

Драйверы запоминающих устройств

3w-9xxx

arcmsr

aic79xx

Emulex lpfc820

4.4. Устаревшие драйверы и модули ядра

В этой секции перечислены драйверы и модули, которые были удалены из Red Hat Enterprise Linux 7.0.

Драйверы запоминающих устройств

megaraid_mm

cciss [3]

aic94xx

aic7xxx

i2o

ips

megaraid_mbox

mptlan

mptfc

sym53c8xx

ecryptfs

3w-xxxx

Сетевые драйверы

3c59x

3c574_cs

3c589_c

3c589_cs

8390

acenic

amd8111e

at76c50x-usb

ath5k

axnet_cs

b43

b43legacy

can-dev

cassini

cdc-phonet

cxgb

de4x5

de2104x

dl2k

dmfe

e100

ems_pci

ems_usb

fealnx

fmvi18x_cs

fmvj18x_cs

forcedeth
ipw2100
ipw2200
ixgb
kvaser_pci
libertas
libertas_tf
libertas_tf_usb
mac80211_hwsim
natsemi
ne2k-pci
niu
nmckan_cs
nmclan_cs
ns83820
p54pci
p54usb
pcnet32
pcnet_32
pcnet_cs
pppol2tp
r6040
rt61pci
rt73usb
rt2400pci
rt2500pci
rt2500usb
rtl8180
rtl8187
s2io
sc92031
sis190
sis900
sja1000
sja1000_platform
smc91c92_cs
starfire
sundance
sungem
sungem_phy
sunhme
tehuti
tlan
tulip
typhoon

uli526x

vcan

via-rhine

via-velocity

vxge

winbond-840

xirc2ps_cs

xircom_cb

zd1211rw

Графические драйверы

xorg-x11-drv-acecad

xorg-x11-drv-aiptek

xorg-x11-drv-elographics

xorg-x11-drv-fpit

xorg-x11-drv-hyperpen

xorg-x11-drv-mutouch

xorg-x11-drv-penmount

Драйверы устройств ввода

xorg-x11-drv-acecad

xorg-x11-drv-aiptek

xorg-x11-drv-elographics

xorg-x11-drv-fpit

xorg-x11-drv-hyperpen

xorg-x11-drv-mutouch

xorg-x11-drv-penmount

[3] Следующие контроллеры больше не поддерживаются:

- ▶ Smart Array 5300
- ▶ Smart Array 5i
- ▶ Smart Array 532
- ▶ Smart Array 5312
- ▶ Smart Array 641
- ▶ Smart Array 642
- ▶ Smart Array 6400
- ▶ Smart Array 6400 EM
- ▶ Smart Array 6i
- ▶ Smart Array P600
- ▶ Smart Array P800
- ▶ Smart Array P400
- ▶ Smart Array P400i
- ▶ Smart Array E200i
- ▶ Smart Array E200
- ▶ Smart Array E500

» Smart Array P700M

Глава 5. Установка и загрузка

5.1. Программа установки

Программа **Anaconda** была доработана с целью оптимизации процесса установки Red Hat Enterprise Linux 7.

Интерфейс

- ▶ **Anaconda** предоставляет новый текстовый режим для IBM S/390 и терминалов электронных пишущих машинок, способный работать в режиме записи без чтения.
- ▶ Интерактивный интерфейс **Anaconda** также подвергся изменениям и работает по интуитивной лучевой модели принятия решений.
- ▶ Улучшена поддержка локализации.
- ▶ Настройка новой установленной системы выполняется в рамках **firstboot**.

Пространство данных

- ▶ Поддерживаются устройства, которые были отформатированы напрямую без создания разделов.
- ▶ Временная файловая система **tmpfs** может быть настроена во время установки.
- ▶ Поддерживается динамическая подготовка LVM.
- ▶ **Btrfs** предоставляется в качестве предварительного выпуска.

Сетевое окружение

Поддержка объединения и агрегации интерфейсов, а также конфигурации NTP (см. [Глава 13, Сетевые возможности](#)).

Средства разработки

- ▶ **Anaconda** использует улучшенный сценарий **makeupdates**.

Другие функции

- ▶ Поддержка геолокации: настройка времени и часового пояса осуществляется в GeolP.
- ▶ Глобальная поддержка снимков экрана.
- ▶ **Anaconda** допускает использование дополнительных модулей.
- ▶ Вместо **loader** теперь используются модули **dracut**.
- ▶ Служба **realmd** интегрирована в **kickstart**.

[Руководство по установке Red Hat Enterprise Linux 7.0](#) содержит подробную информацию.

5.2. Загрузчик

GRUB 2

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает в свой состав новый загрузчик — GRUB 2 — значительно более мощный, портативный загрузчик по сравнению с предыдущей версией. GRUB 2 поддерживает:

- » Целый ряд платформ помимо 64-бит Intel и AMD, в том числе PowerPC.
- » На микропрограммном уровне — BIOS, EFI and OpenFirmware.
- » Помимо таблиц разделов MBR (Master Boot Record), GRUB2 поддерживает таблицы GPT (GUID Partition Tables).
- » Другие файловые системы (не Linux), такие как **Apple Hierarchical File System Plus (HFS+)** и Microsoft **NTFS**.

Глава 6. Хранение данных

Подсистема LIO

Red Hat Enterprise Linux 7.0 использует подсистему LIO (Linux Input Output) — стандартную подсистему целей с расширенной поддержкой SCSI, включая модули для подключений FCoE, iSCSI, iSER (Mellanox InfiniBand) и SRP (Mellanox InfiniBand).

Служба **tgtd** в Red Hat Enterprise Linux 6 использует исключительно функции LIO для подключения целей FCoE (с помощью *fcoc-target-utils*).

Управление целями LIO осуществляется в оболочке **targetcli**.

Создание кэша на основе быстрых устройств

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет экспериментальную возможность использования быстрых блочных устройств в качестве кэша для медленных устройств. Так, для устройств DAS и SAN в роли кэша может выступать PCIe SSD, что значительно улучшает скорость работы файловой системы.

Кэш LVM

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет экспериментальную поддержку кэша LVM, что позволяет создать логический том на основе быстрого устройства небольшого размера и использовать его в качестве кэша для медленных устройств. Подробную информацию можно найти на справочной странице [lvm\(8\)](#).

Ниже перечислены команды, которые будут недоступны для кэша LVM.

- ▶ **pvmove** будет игнорировать любой том кэша.
- ▶ **lvresize**, **lvreduce** и **lvextend** на данном этапе не могут изменять размер томов кэша.
- ▶ **vgsplit** не допускает разбиение группы томов при наличии в ней томов кэша.

LibStorageMgmt API

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает экспериментальную версию библиотеки `libStorageMgmt`, которая предоставляет стабильный API для программного управления массивами хранения данных с учетом возможностей аппаратного ускорения. С его помощью системные администраторы могут автоматизировать задачи управления или выполнять их вручную в окне интегрированного интерфейса командной строки.

LSI Syncro

megaraid_sas теперь включает код для активации адаптеров LSI Syncro CS HA-DAS (high-availability direct-attached storage). Несмотря на то что **megaraid_sas** полностью поддерживается в Red Hat Enterprise Linux 7.0, его использование для Syncro CS предоставляется в экспериментальном качестве, поэтому компании Red Hat и LSI приветствуют отзывы пользователей, внедряющих решения LSI Syncro в Red Hat Enterprise Linux 7.0. За дальнейшей информацией обратитесь к <http://www.lsi.com/products/shared-das/pages/default.aspx>.

LVM API

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет экспериментальный API управления LVM.

Поддержка DIF/DIX

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет экспериментальные функции обеспечения целостности данных DIF/DIX на уровне стандарта SCSI. DIF/DIX увеличивает стандартный размер блока с 512 до 520 байт и добавляет поле целостности данных (DIF, Data Integrity Field). В этом поле хранится контрольная сумма блока данных, рассчитываемая адаптером HBA в момент записи. Устройство хранения подтверждает эту сумму при получении и сохраняет ее вместе с данными. При выполнении чтения контрольная сумма будет проверяться устройством данных и адаптером HBA.

За дальнейшей информацией обратитесь к [руководству по администрированию устройств хранения](#).

pNFS

pNFS (Parallel NFS) является частью стандарта NFS v4.1 и обеспечивает параллельный доступ к данным, что повышает производительность и облегчает масштабирование серверов NFS.

pNFS поддерживает три метода хранения данных — на основе объектов, файлов и блоков . Клиенты Red Hat Enterprise Linux 7.0 полностью поддерживают файловую схему, а поддержка объектного и блочного хранения предоставляется в качестве экспериментальной версии.

За дальнейшей информацией обратитесь к <http://www.pnfs.com/>.

Глава 7. Файловые системы

XFS

В процессе установки Red Hat Enterprise Linux 7.0 с помощью **Anaconda** по умолчанию будет предложено выбрать файловую систему **XFS**, которая заменила **ext4** в Red Hat Enterprise Linux 6. Файловые системы **ext4** и **Btrfs** доступны наравне с **XFS**.

XFS — высокопроизводительная масштабируемая файловая система, разработанная компанией Silicon Graphics. **XFS** поддерживает файловые системы размером до 16 эксабайт (~16 миллионов терабайт), файлы размером до 8 эксабайт (~8 миллионов терабайт) и структуры каталогов с десятками миллионов записей. **XFS** включает возможности журналирования метаданных, что позволяет обеспечить быстрое восстановление в случае сбоя, поддерживает дефрагментацию и изменение размера без необходимости отключения файловой системы.

Описание отличий в решениях текущих задач в файловых системах **XFS** и **ext4** можно найти в приложении в [руководстве по установке](#).

libhugetlbfs в IBM System z

Для IBM System z добавлена поддержка библиотеки **libhugetlbfs**, упрощающей доступ к большим страницам из кода C и C++. Это позволяет использовать большие страницы без необходимости перекомпиляции и повышает производительность программ.

Глава 8. Ядро

В комплект Red Hat Enterprise Linux 7.0 включено ядро *kernel 3.10*, основные характеристики которого перечислены ниже.

Ограничение памяти для Kdump

Red Hat Enterprise Linux 7.0 разрешает использование механизма kdump в системах с большим объемом памяти (до 3 ТБ).

Резервное ядро и процессоры

Red Hat Enterprise Linux 7.0 разрешает использование больше одного процессора при загрузке резервного ядра. Эта функциональность предоставляется в качестве предварительной версии.

Сжатие памяти подкачки

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 стали доступны возможности сжатия памяти подкачки при помощи zswap, что значительно сокращает объем ввода-вывода, тем самым повышая производительность.

Распределение памяти и оптимизация процессов с учетом NUMA

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 перенос процессов и памяти между узлами NUMA в пределах одной системы выполняется автоматически.

Виртуализация APIC

Виртуализация регистров контроллера прерываний (APIC, Advanced Programmable Interrupt Controller) реализуется на аппаратном уровне за счет улучшенной обработки прерываний монитора виртуальных машин.

Интеграция vmscr в ядро

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 модуль **vmscr** интегрирован в ядро. Это гарантирует постоянное наличие устройства vmscr и обеспечивает возможность передачи команд из управляющей программы гипервизора IBM z/VM без необходимости загрузки модуля **vmscr**.

Статистика ошибок

В настоящее время реализация аппаратных механизмов отчетности в Linux затруднена, в основном, из-за существенных различий в инструментах (**mcelog** и EDAC), получающих данные об ошибках из разных источников с использованием разных методов и утилит (например, **mcelog**, **edac-utils** и **syslog**).

Основные категории различий:

- ▶ разные механизмы сбора статистики, которые иногда дублируют данные;
- ▶ разные инструменты формирования отчетов с присвоением разных меток времени, что затрудняет анализ информации.

Основная цель аппаратного механизма отчетности — представление статистики, полученной из разных источников, в виде единого отчета на временной шкале. Так, для этой цели Red Hat Enterprise Linux 7.0 предлагает, среди прочих, службу **rasdaemon**, которая регистрирует ошибки RAS (Reliability, Availability, Serviceability), полученные из ядра.

Полноценная поддержка DynTick

Загрузочный параметр **nohz_full** разрешает остановку тактовых прерываний, если для процессора установлен параметр **nr_running=1**. Это доступно только при наличии одного задания в очереди процессора.

Фильтрация модулей ядра

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет утилиту **modprobe** для фильтрации модулей ядра во время установки. Чтобы окончательно отключить модуль, используется команда:

```
modprobe.blacklist=модуль
```

Динамические исправления

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет предварительный вариант менеджера **kpatch**, который динамически применяет исправления и обновляет ядро без необходимости перезагрузки.

Драйвер ocrdma

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает в свой состав предварительный вариант драйвера Emulex **ocrdma**, который реализует удаленный прямой доступ к памяти (RDMA, Remote Direct Memory Access) для выборочных адаптеров Emulex.

dm-era

Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает новый экспериментальный механизм в инфраструктуре device-mapper — **dm-era** — отслеживающий блоки, которые были модифицированы на протяжении заданного периода времени (*era*). Период времени определяется равномерно увеличивающимся 32-битным счетчиком. Dm-era позволяет отслеживать блоки, которые были изменены со времени последнего резервного копирования. Дополнительно можно частично аннулировать содержимое кэша с целью отката к предыдущему состоянию. Обычно dm-era используется в комбинации с dm-cache.

Глава 9. Виртуализация

9.1. Виртуализация на уровне ядра

virtio-blk-data-plane

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предлагает экспериментальный вариант **virtio-blk-data-plane**, что позволяет QEMU осуществлять дисковый ввод-вывод в отдельно выделенном потоке, тем самым улучшая общую производительность ввода-вывода.

Мост PCI

QEMU раньше поддерживал до 32 слотов PCI. Мост PCI в Red Hat Enterprise Linux 7.0 позволяет настроить больше 32 PCI-устройств, но без поддержки горячей замены.

Песочница QEMU

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 усилена защита виртуализации KVM за счет фильтрации системных вызовов ядра, что облегчает изоляцию хоста от гостевых систем.

Добавление виртуальных процессоров

QEMU в Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает возможность добавления виртуальных процессоров к работающим виртуальным машинам типа **pc-i440fx-rhel7.0.0** (стандартный тип для Red Hat Enterprise Linux 7.0).

Очереди в virtio_net

virtio_net допускает использование отдельных очередей отправки и получения пакетов для виртуальных процессоров. Производительность возрастает, так как виртуальный процессор работает независимо от других.

Очереди в virtio_scsi

virtio_scsi допускает использование отдельных очередей и прерываний для виртуальных процессоров. Производительность возрастает, так как виртуальный процессор работает независимо от других.

Сжатие страниц при динамической миграции

Скорость онлайн-миграции в KVM значительно улучшена за счет сжатия страниц памяти переносимой виртуальной машины.

HyperV в KVM

KVM поддерживает некоторые функции Microsoft Hyper-V, включая устройство управления памятью (MMU, Memory Management Unit) и виртуальный контроллер прерываний (Virtual Interrupt Controller). Microsoft предоставляет паравиртуализированный API для взаимодействия гостевых систем с хостом, и частичная реализация функций на хосте помогает улучшить производительность.

Ускорение обработки операций EOI

Red Hat Enterprise Linux 7.0 эффективно использует дополнительные функции APIC Intel и AMD по оптимизации операций завершения прерываний (EOI, End of Interrupt). Для старых микросхем доступны паравиртуальные функции оптимизации EOI.

Поддержка USB 3.0

Поддержка USB в Red Hat Enterprise Linux 7.0 улучшена за счет эмуляции интерфейса xHCI USB 3.0 (экспериментальная версия).

Виртуальные системы Windows 8 и Windows Server 2012

Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает создание гостевых систем Microsoft Windows 8 и Windows Server 2012 в виртуальных машинах KVM.

Регулирование ввода-вывода гостей QEMU

Ввод-вывод блочных устройств в гостевых системах QEMU может регулироваться с целью снижения вероятности сбоев (за исключением регулирования в плоскости передачи данных сети).

Интеграция динамического выделения памяти и прозрачных страниц hugepages

Улучшена интеграция механизмов динамического выделения памяти и прозрачных страниц (THP, Transparent Huge Pages) в Red Hat Enterprise Linux 7.0. Динамически выделенные страницы могут быть преобразованы в страницы THP.

Определение энтропии с хоста

Новое устройство `virtio-rng` позволяет определить энтропию гостевых систем с хоста. По умолчанию эти сведения извлекаются из `/dev/random`, но в качестве источника могут также выступать аппаратные генераторы случайных чисел хоста.

Передача данных через сетевой мост

Эффективность обработки больших сообщений повышается за счет того, что процессор не дожидается выполнения операций копирования памяти (методика, известная как zero copy, то есть процессор не осуществляет копирование). Это улучшает производительность при передаче данных из гостевой системы через сетевой мост.

Динамическая миграция

Разрешается динамическая миграция гостевых систем с хоста Red Hat Enterprise Linux 6.5 на Red Hat Enterprise Linux 7.0.

TRIM в qemu-kvm

`discard='unmap'` в секции `<driver>` в XML-определении домена разрешает выполнение команд `fstrim` и `mount -o discard` в гостевых системах.

```
<disk type='file' device='disk'>
  <driver name='qemu' type='raw' discard='unmap' />
  <source file='/var/lib/libvirt/images/vm1.img'>
    ...
  </disk>
```

Устройства NVIDIA

Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает использование NVIDIA GRID и Quadro в качестве дополнительных устройств для эмулированных адаптеров VGA.

Паравиртуальная реализация ticket lock

Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает паравиртуальную реализацию упорядоченного спинлока (pvticketlocks), что повышает производительность гостевых систем Red Hat Enterprise Linux 7.0 на хостах Red Hat Enterprise Linux 7.0 с превышенным процессорным лимитом.

Обработка ошибок PCIe

Если выделенное гостевой системе устройство PCIe с функциями AER (Advanced Error Reporting) столкнулось с ошибками, система будет остановлена. После решения конфликта на уровне драйвера хоста работу гостя можно будет возобновить. Другие гостевые системы не будут затронуты.

Эмуляция микросхем Q35, шин PCI Express и AHCI

Red Hat Enterprise Linux 7.0 теперь предлагает выбрать тип Q35 для виртуальных машин KVM, что необходимо для поддержки шин PCI Express и AHCI. Эта функциональность предлагается в качестве предварительной версии.

Назначение PCI-устройств

Драйвер VFIO (Virtual Function I/O) облегчает предоставление PCI-устройств виртуальным машинам KVM. VFIO характеризуется возможностью изоляции устройств на уровне ядра, улучшенной защитой доступа к устройствам и совместимостью с безопасной загрузкой. VFIO заменил механизм выделения устройств KVM, используемый в Red Hat Enterprise Linux 6.

Большие страницы Intel VT-d

При назначении устройств VFIO (Virtual Function I/O) виртуальным машинам KVM блок управления памятью для операций ввода-вывода (IOMMU, Input/Output Memory Management Unit) использует страницы размером 2 МБ, тем самым снижая издержки операций ввода-вывода буфера TLB (Translation Lookaside Buffer). Поддержка страниц размером 1 ГБ будет позднее добавлена в Red Hat Enterprise Linux 7.0.

Определение времени в KVM

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 механизм `vsyscall` улучшен механизм чтения времени из пространства пользователя гостями KVM. Как следствие, будет отмечен рост производительности приложений, регулярно запрашивающих текущее время, в виртуальных системах Red Hat Enterprise Linux 7.0 на хостах Red Hat Enterprise Linux 7.0.

QCOW2 версии 3

Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает формат QCOW2 версии 3 .

Статистика миграции

Анализ статистики динамической миграции поможет принять решение по ее оптимизации. Статистика была улучшена и теперь включает ожидаемое время простоя и скорость изменения страниц памяти.

Поточная миграция

Динамическая миграция KVM теперь поддерживает поточную обработку.

Горячее подключение символьных устройств и последовательных портов

Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает возможность горячего подключения новых символьных устройств через последовательный порт.

Эмуляция AMD Opteron G5

KVM допускает эмуляцию процессоров AMD Opteron G5.

Инструкции Intel для гостей KVM

Гости KVM могут использовать новые инструкции процессоров Intel 22nm, включая:

- ▶ умножение чисел с плавающей точкой с последующим сложением и округлением,
- ▶ 256-разрядные целые векторы,
- ▶ инструкции MOVBE (Big Endian Move Instruction),
- ▶ HLE/HLE+.

Форматы файлов VPC и VHDX

KVM в Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает файловые форматы Microsoft Virtual PC (VPC) и Microsoft Hyper-V virtual hard disk (VHDX).

libguestfs

libguestfs предоставляет набор инструментов для управления образами дисков виртуальных машин. Основные характеристики **libguestfs** в Red Hat Enterprise Linux 7.0:

- ▶ sVirt — безопасная виртуализация с использованием SELinux.
- ▶ Управление удаленными дисками (чтение и изменение), используя NBD (Network Block Device).
- ▶ Горячая замена дисков помогает улучшить производительность некоторых приложений.

Драйверы virtio-win

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет WHQL-сертифицированные драйверы **virtio-win** для последних версий Microsoft Windows (8, 8.1, 2012 и 2012 R2).

9.2. Xen

Red Hat Enterprise Linux 7.0 и Xen

Red Hat Enterprise Linux 7.0 может устанавливаться в качестве виртуальной системы в окружении Xen.

9.3. Hyper-V

Red Hat Enterprise Linux 7.0 в виртуальных машинах второго поколения

Red Hat Enterprise Linux 7.0 может выступать в роли виртуальной машины второго поколения на хостах Microsoft Hyper-V Server 2012 R2. Второе поколение характеризуется дополнительными функциями, включая безопасную загрузку, загрузку с виртуального диска SCSI и поддержку UEFI.

Глава 10. Системные службы

systemd

systemd — системный менеджер служб в Linux, заменивший SysV из предыдущих выпусков Red Hat Enterprise Linux. systemd совместим со стандартными сценариями инициализации Linux и SysV.

Особенности systemd:

- » агрессивное распараллеливание;
- » использование D-Bus и сокет-активации для запуска служб;
- » запуск фоновых служб по требованию;
- » управление контрольными группами;
- » создание снимков состояния системы и восстановление системы на их базе.

Подробную информацию можно найти в [руководстве системного администратора](#).

Глава 11. Кластеризация

Кластеры объединяют в себе множество взаимодействующих компьютеров (называемых узлами) с целью обеспечения надежности, масштабирования и бесперебойного доступа к критическим службам. Высокий уровень доступности в Red Hat Enterprise Linux 7.0 реализуется несколькими способами; выбор способа определяется требованиями производительности, уровня доступа, распределения нагрузки и совместного доступа к файлам.

Комплект распределения нагрузки Red Hat Enterprise Linux 7.0 (известный как Load Balancer) теперь входит в стандартную сборку Red Hat Enterprise Linux.

[Раздел 20.5, «Кластеры и высокодоступные решения»](#) содержит перечень документов, предоставляющих информацию о настройке и управлении комплектом Red Hat High Availability.

11.1. Pacemaker

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 ответственность за управление ресурсами кластера и восстановление после сбоя узлов возлагается на менеджер ресурсов **Pacemaker**, который заменил **rgmanager**.

Ниже перечислены основные достоинства **Pacemaker**.

- » Автоматическая синхронизация и управление версиями конфигурации ресурсов.
- » Гибкая модель изоляции и ограничения ресурсов, которая может легко адаптироваться в зависимости от рабочего окружения.
- » При восстановлении после сбоя может помочь изоляция ресурсов.
- » Параметры конфигурации с учетом времени.
- » Выполнение одного ресурса на разных узлах. В качестве примера выступает веб-сервер в кластерной файловой системе.
- » Выполнение одного ресурса в разных режимах на разных узлах. В качестве примера выступает синхронизируемый ресурс и источник синхронизации.
- » Для нормальной работы Pacemaker не требуется распределенный менеджер блокировок (DLM, Distributed Lock Manager).
- » Выбор поведения в случае нарушения кворума и при формировании нескольких разделов.

11.2. Keepalived и HAProxy

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 для распределения нагрузки вместо **Piranha** используются **keepalived** и **HAProxy**.

keepalived предоставляет возможности распределения нагрузки и бесперебойного доступа. Схема построена на модуле ядра Linux Virtual Server, который обеспечивает распределение нагрузки на транспортном уровне сетевой модели. **keepalived** включает функции проверки состояния пулов серверов распределения нагрузки и использует протокол VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol).

Высокопроизводительный модуль **HAProxy** предназначен для распределения нагрузки приложений TCP и HTTP и подходит для сайтов с большой нагрузкой на программном уровне.

11.3. Администрирование высокодоступных решений

Единая система конфигурации Pacemaker **pcs** заменила утилиты **ccs**, **ricci** и **luci**. Основные достоинства **pcs**:

- » инструменты командной строки;
- » простота первоначальной загрузки кластера;
- » возможность изменения параметров конфигурации кластера;
- » возможность добавления, изменения и удаления ресурсов и их связей.

11.4. Новые агенты ресурсов

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предлагает целый ряд готовых агентов ресурсов. Агент — стандартизированная служба управления кластерными ресурсами. Агент преобразует набор операций в пошаговые инструкции для конкретного приложения или сценария и интерпретирует полученный результат.

Глава 12. Компилятор и утилиты

12.1. GCC

Входящий в Red Hat Enterprise Linux 7.0 набор компиляторов GCC основан на *gcc-4.8.x* и включает множество исправлений и улучшений по сравнению с его эквивалентом в Red Hat Enterprise Linux 6. Также Red Hat Enterprise Linux 7 включает в свой состав пакет *binutils-2.23.52.x*.

Эти версии соответствуют версиям в комплекте Red Hat Developer Toolset 2.0. Детальное сравнение **gcc** и **binutils** в Red Hat Enterprise Linux 6 и Red Hat Enterprise Linux 7 приведено на страницах:

https://access.redhat.com/site/documentation/en-US/Red_Hat_Developer_Toolset/2/html/User_Guide/index.html#sect-Changes_in_Version_2.0-GCC

https://access.redhat.com/site/documentation/en-US/Red_Hat_Developer_Toolset/2/html/User_Guide/index.html#sect-Changes_in_Version_2.0-binutils

Ниже перечислены основные характеристики GCC в Red Hat Enterprise Linux 7.0.

- ▶ Экспериментальная поддержка сборки приложений, совместимых с C++11 (включая поддержку языка C++11), и поддержка некоторых функций C11.
- ▶ Улучшенная поддержка программирования параллельных приложений, включая OpenMP v3.1, типы C++11 и встроенные функции GCC для атомарного доступа к памяти, а также экспериментальная поддержка транзакционной памяти (включая встроенные функции Intel RTM/HLE и генерацию кода).
- ▶ Улучшенный локальный распределитель регистров.
- ▶ По умолчанию используется формат отладки DWARF4.
- ▶ Целый ряд новых параметров для архитектур.
- ▶ Поддержка процессоров AMD 15h и 16h.
- ▶ Поддержка оптимизации во время компоновки программ.
- ▶ Улучшенная диагностика и предупреждения.
- ▶ Ряд новых возможностей Fortran.

12.2. GLIBC

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 библиотеки **glibc** (**libc**, **libm**, **libpthread**, модули NSS и т.п.) основаны на версии **glibc** 2.17, которая включает множество исправлений и дополнений по сравнению с ее эквивалентом в Red Hat Enterprise Linux 6.

Ниже перечислены основные характеристики библиотек glibc в Red Hat Enterprise Linux 7.0.

- ▶ Экспериментальная поддержка C11 ISO.
- ▶ Новые интерфейсы Linux: **prlimit**, **prlimit64**, **fanotify_init**, **fanotify_mark**, **clock_adjtime**, **name_to_handle_at**, **open_by_handle_at**, **syncfs**, **setns**, **sendmmsg**, **process_vm_readv**, **process_vm_writev**.

- » Улучшенные функции обработки строк для AMD64 и Intel 64 с использованием расширений SSE (Streaming SIMD Extensions), SSSE3 (Streaming SIMD Extensions 3), SSE4.2 (Streaming SIMD Extensions 4.2), AVX (Advanced Vector Extensions).
- » Новые и улучшенные функции обработки строк для IBM PowerPC и IBM POWER7.
- » Новые и улучшенные функции обработки строк для IBM S/390 и IBM System z с оптимизированными процедурами для IBM System z10 и IBM zEnterprise 196.
- » Новые языки: os_RU, bem_ZA, en_ZA, ff_SN, sw_KE, sw_TZ, lb_LU, wae_CH, yue_HK, lij_IT, mhr_RU, bho_IN, unm_US, es_CU, ta_LK, ayc_PE, doi_IN, ia_FR, mni_IN, nhn_MX, niu_NU, niu_NZ, sat_IN, szl_PL, mag_IN.
- » Новые кодировки: CP770, CP771, CP772, CP773, CP774.
- » Новые интерфейсы: **scandirat**, **scandirat64**.
- » Возможность проверки версий дескрипторов FD_SET, FD_CLR, FD_ISSET, poll, ppoll.
- » **nscd** теперь поддерживает кэширование базы данных netgroup.
- » Новая функция **secure_getenv()** обеспечивает безопасный доступ к окружению, возвращая NULL при выполнении из SUID и SGID. Служит заменой внутренней функции **__secure_getenv()**.
- » **crypt()** теперь возвращает ошибку, если ей передается соль-последовательность, не удовлетворяющая требованиям спецификации. В Linux функция **crypt()** определяет статус активации режима FIPS из файла **/proc/sys/crypto/fips_enabled** и завершается ошибкой, если FIPS включен, а зашифрованные строки используют алгоритм MD5 (Message-Digest 5) или DES (Data Encryption Standard).
- » Набор функций **clock_*** (объявленных в `<time.h>`) теперь доступен в главной библиотеке C. Раньше для использования этих функций требовалось добавить параметры **-lrt** для связи с библиотекой; теперь же однопоточные программы, использующие функции наподобие **clock_gettime()** без **-lrt**, больше не загружают библиотеку pthreads во время выполнения, тем самым снижая издержки, связанные с многопоточной обработкой другого кода (например, библиотеки выполнения C++).
- » Новый заголовок `<sys/auxv.h>` и функция **getauxval()** облегчают доступ к парам ключей AT_* и их значений, передаваемым из ядра Linux. Этот заголовок также определяет биты HWCAP_* для ключа AT_HWCAP.
- » Задokumentирован новый класс установленного заголовка для низкоуровневой функциональности платформы. PowerPC добавляет первый экземпляр для обеспечения доступа к регистрам по времени.

12.3. GDB

Входящий в Red Hat Enterprise Linux 7.0 отладчик GDB основан на версии *gdb-7.6.1*, которая включает множество исправлений и дополнений по сравнению с ее эквивалентом в Red Hat Enterprise Linux 6.

Эта версия GDB соответствует версии в комплекте Red Hat Developer Toolset 2.0. Детальное сравнение GDB в Red Hat Enterprise Linux 6 и Red Hat Enterprise Linux 7 приведено на страницах:

https://access.redhat.com/site/documentation/en-US/Red_Hat_Developer_Toolset/2/html/User_Guide/index.html#sect-Changes_in_Version_2.0-GDB-Red_Hat_Developer_Toolset_1

https://access.redhat.com/site/documentation/en-US/Red_Hat_Developer_Toolset/2/html/User_Guide/index.html#sect-Changes_in_Version_2.0-GDB-Red_Hat_Enterprise_Linux_6

Ниже перечислены основные характеристики **GDB** в Red Hat Enterprise Linux 7.0.

- ▶ Быстрая загрузка символов с использованием секции **.gdb_index** и команды **`gdb-add-index`**. Эта функциональность была представлена в Red Hat Enterprise Linux 6.1.
- ▶ **`gdbserver`** поддерживает соединения стандартного ввода-вывода. Пример: **`(gdb) target remote | ssh myhost gdbserver - hello`**
- ▶ Предсказуемое поведение команды **`watch`** с параметром **`-location`**.
- ▶ Просмотр таблиц виртуальных методов осуществляется с помощью новой команды **`info vtbl`**.
- ▶ Новые команды **`info auto-load`**, **`set auto-load`** и **`show auto-load`** помогают контролировать автоматическую загрузку файлов.
- ▶ **`set filename-display absolute`** показывает абсолютные пути к исходным файлам.
- ▶ Новая команда **`record btrace`** использует средства аппаратного обеспечения при записи управляющих потоков.

Наиболее значимые исправления GDB в Red Hat Enterprise Linux 7.0 включают:

- ▶ Обновленная команда **`info proc`** работает с файлами дампа памяти.
- ▶ Точки останова теперь устанавливаются в соответствующих местах во всех подчиненных inferior-процессах.
- ▶ Имя файла в описании точки останова используется в качестве шаблона пути к исходным файлам.
- ▶ Точки останова могут устанавливаться во встроенных функциях.
- ▶ При создании экземпляра шаблона параметры добавляются сразу.

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет новый пакет *`gdb-doc`* с руководствами GDB в форматах PDF, HTML и info. В предыдущих выпусках руководство GDB было включено в основной RPM.

12.4. Контроль производительности

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 были обновлены следующие инструменты контроля производительности: **`oprofile`**, **`paapi`** и **`elfutils`**.

Помимо этого, Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает:

- ▶ Performance Co-Pilot;

- ▶ SystemTap с поддержкой инструментария DynInst, который полностью выполняется в непривилегированном пространстве пользователя, и эффективный анализ Java-приложений (на основе ByteMan);
- ▶ Valgrind для аппаратной транзакционной памяти и улучшенное моделирование векторных инструкций.

12.4.1. Performance Co-Pilot

Performance Co-Pilot (PCP) предлагает набор инструментов, служб и библиотек для сбора и анализа статистики производительности системы. Его облегченная, распределенная архитектура оптимально подходит для анализа комплексных систем.

Метрика может быть добавлена с помощью Python, Perl, C++ и C. Утилиты анализа могут использовать API клиентов (Python, C++, C) напрямую, а веб-приложения получают доступ к данным производительности с использованием JSON.

За дальнейшей информацией обратитесь к справочным страницам *pcp* и *pcp-libs-devel*. Пакет *pcp-doc* включает две бесплатные книги основного проекта.

<http://oss.sgi.com/projects/pcp/doc/pcp-users-and-administrators-guide.pdf>

<http://oss.sgi.com/projects/pcp/doc/pcp-programmers-guide.pdf>

12.4.2. SystemTap

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет обновленную версию *systemtap* 2.4. Основные изменения включают возможность выполнения сценариев в пространстве пользователя, более эффективный анализ Java, проверку виртуальных машин, улучшенные сообщения об ошибках и целый ряд других дополнений. Наиболее заметные изменения перечислены ниже.

- ▶ SystemTap в совокупности с библиотекой **dyninst** разрешает выборочно исполнять сценарии в пространстве пользователя без необходимости получения доступа root. Переход в этот режим осуществляется с помощью **stap --dyninst**, после чего будут доступны только операции и проверки собственных процессов пользователя. Этот режим не совместим с программами, генерирующими исключения C++.
- ▶ **byteman** предлагает новый способ добавления проверок в приложения Java. Новые проверки SystemTap (`java("com.app").class("class_name").method("name(signature)").*`) проверяют отдельные методы программы на входе и выходе.
- ▶ SystemTap разрешает удаленный запуск экземпляров KVM под управлением libvirt с автоматическим переносом сценариев SystemTap в виртуальную систему через безопасное соединение **virtio-serial**. Новая служба в гостевой системе загрузит сценарии и передаст результаты выполнения хосту. Надежность такого взаимодействия намного выше SSH и не требует IP-соединения между гостевой системой и хостом. Для проверки этой функции выполните команду:

```
stap --remote=libvirt://MyVirtualMachine
```

- ▶ Диагностические сообщения SystemTap также подверглись некоторым изменениям:
 - Многие сообщения об ошибках теперь содержат перекрестные ссылки на справочные страницы, где можно ознакомиться с описанием ошибки и методами ее коррекции.
 - Если полученный сценарием введенный текст содержит орфографические ошибки, будет предложено выбрать другой вариант из списка замен. Функции замены используются в

разных контекстах, где существует риск опечаток в процессе ввода текста, — в именах проверяемых функций, переменных, файлах и т.п.

- Улучшена эффективность исключения дубликатов в процессе диагностики.
- Кодовое выделение цветом ANSI облегчает чтение сообщений.

12.4.3. Valgrind

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет обновленный вариант инфраструктуры профилирования **Valgrind**, который основан на версии **Valgrind** 3.9.0 и включает множество функций для Red Hat Enterprise Linux 6 и Red Hat Developer Toolset 2.0, которые изначально были разработаны на базе **Valgrind** 3.8.1.

Ниже перечислены основные характеристики **Valgrind** в Red Hat Enterprise Linux 7.0.

- ▶ Поддержка инструкций обработки десятичных чисел с плавающей точкой на узлах IBM System z.
- ▶ Поддержка инструкций для IBM POWER8 (Power ISA 2.07).
- ▶ Поддержка инструкций для Intel AVX2 (только 64-бит).
- ▶ Базовая поддержка расширений Intel TSX (Transactional Synchronization Extension), включая RTM (Restricted Transactional Memory) и HLE (Hardware Lock Elision).
- ▶ Базовая поддержка аппаратной транзакционной памяти на IBM PowerPC.
- ▶ Стандартный размер кэша трансляции увеличен до 16 секторов для облегчения работы с большими приложениями. Аналогично, число сопоставляемых сегментов памяти, которые можно отслеживать, возросло в 6 раз. Максимальное число секторов определяется флагом **--num-transtab-sectors**.
- ▶ **Valgrind** больше не создает временное соответствие для объектов с целью их чтения. Вместо этого чтение осуществляется через буфер фиксированного размера. Во избежание всплесков нагрузки на виртуальную память **Valgrind** получает данные отладки из общих объектов большого размера.
- ▶ Параметр **-v** включает в вывод список подавленных записей, включая имена файлов и номера строк.
- ▶ Новый флаг **--sigill-diagnostics** контролирует вывод диагностических сообщений о неудаче при интерпретации инструкций компилятором JIT (Just In Time). Это никак не сказывается на передаче сигнала SIGILL приложению.
- ▶ Обновления **Memcheck** включают:
 - Улучшенная обработка векторизованного кода, что значительно сокращает число ложных сообщений об ошибках. За это отвечает флаг **--partial-loads-ok=yes**.
 - Улучшенный контроль утечек памяти. Теперь можно выбрать, какие типы утечек (*definite, indirect, possible, reachable*) будут интерпретироваться как ошибки, которые должны быть подавлены. Для этой цели предназначены параметры **--show-leak-kinds=тип1, тип2, . . . --errors-for-leak-kinds=тип1, тип2, . . .** и дополнительная строка **match-leak-kinds:** в файле подавления.

Определения, содержащие выражение **match-leak-kinds:**, являются значительно более точными по сравнению с форматом, используемым в предыдущих выпусках. Чтобы вернуться к предыдущему формату, удалите эту строку.

- Благодаря улучшенной эвристике удалось уменьшить отчеты **possible leak**. Доступно три эвристических алгоритма, помогающих найти действующие внутренние указатели на `std::string`, на массивы `new[]`, для которых определены деструкторы, а также на другие внутренние указатели внутри объектов C++, использующих множественное наследование. Для этой цели предназначен параметр **--leak-check-heuristics=heur1,heur2,...**
 - **--keep-stacktraces** отвечает за хранение трассировки стека при выделении и освобождении блоков памяти кучи. Это помогает генерировать более точные сообщения об ошибках использования указателей после освобождения и сокращает потребление ресурсов самим Valgrind вследствие уменьшения объема обрабатываемых данных.
 - Параметр **-v** включает в вывод список подавленных утечек, включая число подавленных блоков и размер в байтах в ходе последнего поиска утечки.
- Интеграция Valgrind с сервером GDB была значительно улучшена благодаря новым командам:
- **v.info open_fds** возвращает список открытых файловых дескрипторов.
 - **v.info execontext** возвращает данные отладки стека, которые получает Valgrind.
 - **v.do expensive_sanity_check_general** выполняет дополнительные проверки согласованности.

12.5. Языки программирования

Ruby 2.0.0

Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает Ruby 2.0.0. Наиболее значительные отличия этой версии от 1.8.7 в Red Hat Enterprise Linux 6 включают:

- Новый интерпретатор YARV (Yet Another Ruby VM) существенно сокращает время загрузки, особенно приложений с обширной файловой структурой.
- Новый алгоритм сборки мусора Lazy Sweep.
- Поддержка шифрования строк.
- Поддержка встроенных потоков вместо зеленых (green threads).

Дальнейшую информацию о Ruby 2.0.0 можно найти на сайте проекта: <https://www.ruby-lang.org/en/>.

Python 2.7.5

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает последнюю версию Python 2.7.5, которая совместима с Python 3 и характеризуется следующим:

- упорядоченный словарь;
- быстрый модуль ввода-вывода;
- набор словарных определений;
- модуль `sysconfig`.

Полный список изменений можно найти здесь: <http://docs.python.org/dev/whatsnew/2.7.html>

Java 7 и JDK

Red Hat Enterprise Linux включает в свой состав комплект OpenJDK7 и Java 7. Пакеты Java 7 (*java-1.7.0-openjdk*, *java-1.7.0-oracle*, *java-1.7.0-ibm*) допускают параллельную установку нескольких версий одного пакета.

Параллельная установка позволяет протестировать разные версии комплекта JDK и выбрать наиболее оптимальный. Чтобы выбрать версию, используйте утилиту *alternatives*.

Глава 13. Сетевые возможности

Объединение соединений

Объединение соединений представляет собой альтернативу агрегированию каналов и характеризуется легкостью управления, отладки и простотой наращивания. Пользователи отметят более высокую производительность и гибкость — именно поэтому рекомендуется рассмотреть возможность выбора этого решения для новых установок.

NetworkManager

NetworkManager подвергся значительным изменениям и теперь может использоваться серверными приложениями. Так, **NetworkManager** по умолчанию больше не отслеживает изменения в файле конфигурации, сделанные внешними средствами. Администратор может их применить с помощью команды **nmcli connection reload**. Изменения, сделанные с помощью **nmcli** или через **NetworkManager** D-Bus API по-прежнему вступают в силу немедленно.

Новая утилита **nmcli** предназначена для взаимодействия пользователей и сценариев с **NetworkManager**.

chrony

Набор инструментов **chrony** отвечает за обновление часов в системах, не вписывающихся в типичное представление о сетевых структурах с постоянным соединением. **chrony** рекомендуется для систем, которые часто переходят в энергосберегающий режим или временно отключаются от сети по каким-либо причинам. Типичным примером являются мобильные и виртуальные системы.

firewalld

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает в свой состав службу межсетевого экрана **firewalld** с поддержкой так называемых сетевых «зон», которым присваивается определенный уровень доверия. Служба поддерживает параметры IPv4, IPv6, мосты Ethernet и проводит различие между текущими и постоянными параметрами конфигурации. Дополнительно доступен интерфейс для прямого добавления правил межсетевого экрана.

DNSSEC

Набор расширений DNSSEC (Domain Name System Security Extensions) позволяет клиентам DNS выполнять аутентификацию и проверять подлинность ответов сервера имен DNS, тем самым минимизируя риск подмены при разрешении доменных имен.

OpenLMI

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает в свой состав инфраструктуру OpenLMI (Open Linux Management Infrastructure) для управления и наблюдения за оборудованием, операционными системами и системными службами. Главной целью OpenLMI является упрощение задач настройки и управления рабочими серверами.

OpenLMI предоставляет единый интерфейс для управления разными версиями Red Hat Enterprise Linux, используется поверх существующих инструментов и добавляет дополнительный уровень абстракции, скрывая сложную функциональность от администратора.

OpenLMI предоставляет набор следующих компонентов: управляющие агенты (провайдеры), которые устанавливаются в контролируемой системе; контроллер для управления агентами; приложения клиентов и сценарии, которые обращаются к агентам при помощи контроллера.

OpenLMI позволяет:

- ▶ настраивать, управлять и наблюдать за работой физических серверов и виртуальных машин;
- ▶ настраивать, управлять и наблюдать за работой локальных и удаленных систем;
- ▶ настраивать, управлять и наблюдать за работой устройств хранения данных и сетей;
- ▶ осуществлять вызов управляющих системных функций из командной строки, а также из кода C, C++, Python и Java.

Программный агент OpenLMI поддерживается в качестве предварительной версии, и использование ресурсов некоторыми операциями не оптимизировано.

Подробную информацию о OpenLMI можно найти на <http://www.openlmi.org>.

SR-IOV и qlcnic

Драйвер **qlcnic** теперь поддерживает предварительный вариант технологии виртуализации SR-IOV (Single Root I/O virtualization). Эта функциональность предоставляется на уровне QLogic, поэтому отзывы и предложения можно отправлять Red Hat и QLogic. Остальные функции qlcnic по-прежнему полностью поддерживаются.

FreeRADIUS 3.0.1

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет обновленную версию FreeRADIUS 3.0.1, основные отличия которой составляют:

- ▶ RadSec — протокол для передачи датаграмм RADIUS по TCP и TLS.
- ▶ Поддержка Yubikey.
- ▶ Создание пулов соединений. Сервер **radiusd** допускает подключение к разным подсистемам (SQL, LDAP и т.п.). Подобная группировка соединений сокращает требования к ресурсам и значительно повышает пропускную способность.
- ▶ Улучшенный синтаксис языка конфигурации сервера unlang.
- ▶ Улучшенная поддержка атрибутов сайта и производителя.
- ▶ Улучшенная отладка с подсветкой конфликтов в выводе.
- ▶ Генерация ловушек SNMP.
- ▶ Улучшенная поддержка WIMAX.
- ▶ Поддержка EAP-PWD.

Trusted Network Connect

Архитектура TNC (Trusted Network Connect) предоставляется в Red Hat Enterprise Linux 7.0 в качестве предварительной версии. TNC используется в комбинации с существующими решениями управления сетевым доступом — такими как TLS, 802.1x и IPSec — для интеграции спецификаций проверки целостности конечной точки. Это подразумевает сбор сведений о конфигурации операционной системы, установленных пакетах и т.п., и формировании критериев целостности. TNC проверяет соответствие полученных данных условиям доступа к сети.

Глава 14. Управление ресурсами

Контрольные группы

Red Hat Enterprise Linux 7.0 позволяет работать с контрольными группами, которые представляют собой наборы заданий, организованных таким образом для облегчения взаимодействия и контроля использования системных ресурсов. Управление контрольными группами в Red Hat Enterprise Linux 7.0 осуществляется с помощью команд `systemd`.

Документ [Управление системными ресурсами](#) содержит подробную информацию.

Глава 15. Аутентификация и функциональная совместимость

Новая реализация отношений доверия

Начиная с Red Hat Enterprise Linux 5.9 и Red Hat Enterprise Linux 6.3, допускается использование идентификаторов пользователей и групп из Active Directory вместо SID (Security Identifier). Это отношение доверия доступно, если в Active Directory определены атрибуты POSIX.

Модуль `slapi-nis`

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает обновленный модуль сервера каталогов `slapi-nis`, который отвечает за авторизацию пользователей Active Directory старыми версиями клиентов. Эти функции представлены в виде предварительной версии.

Резервное копирование и восстановление IPA

Механизм резервирования и восстановления данных для IPA представлен в Red Hat Enterprise Linux 7.0 в качестве предварительного выпуска.

Samba 4.1.0

Обновленные пакеты `samba` включают ряд изменений и дополнений, наиболее значительным из которых является поддержка протокола SMB3.

SMB3 разрешает зашифрованное подключение к серверам Samba и Windows, поддерживающим SMB3. Дополнительно Samba 4.1.0 допускает выполнение операций копирования на стороне сервера. Клиенты, использующие эти функции, заметят существенный рост скорости копирования файлов.



Предупреждение

Обновленные пакеты `samba` больше не используют некоторые параметры конфигурации, в том числе `security = share` и `security = server`. Веб-утилита конфигурации SWAT была удалена. Подробную информацию можно найти в примечаниях:

<https://www.samba.org/samba/history/samba-4.0.0.html>

<https://www.samba.org/samba/history/samba-4.1.0.html>

При запуске новой версии `smbd` вы заметите, что некоторые файлы `tdb` были обновлены. Откат к предыдущим версиям возможен только при наличии их резервных копий.

За дальнейшей информацией обратитесь к примечаниям к выпускам Samba 4.0 и 4.1.

Провайдеры `sudo AD` и `LDAP`

Провайдер AD используется для подключения к серверу Active Directory. В Red Hat Enterprise Linux 7.0 добавлена экспериментальная поддержка провайдера `sudo AD` в комбинации с `LDAP`. Чтобы включить эту возможность, добавьте параметр `sudo_provider=ad` в секцию домена в `sssd.conf`.

Глава 16. Безопасность

OpenSSH и chroot

Пользователи Linux сопоставляются пользователям SELinux в соответствии с правилами политики SELinux. По умолчанию выбирается `unconfined_u`.

В Red Hat Enterprise Linux 7 параметр **ChrootDirectory** может использоваться неограниченными пользователями без каких-либо ограничений, а для ограниченных пользователей (таких как `staff_u`, `user_u` и `guest_u`) надо будет установить переменную `selinuxuser_use_ssh_chroot`. Для обеспечения необходимого уровня защиты при установке параметра **ChrootDirectory** рекомендуется использовать пользователя `guest_u` для всех пользователей с измененным корневым каталогом.

Несколько методов аутентификации

Red Hat Enterprise Linux 7.0 допускает использование нескольких методов аутентификации соединений SSH 2. Для этой цели служит параметр **AuthenticationMethods**, который содержит список методов через запятую. Для успешной аутентификации необходимо, чтобы все перечисленные методы были завершены успешно. Например, это позволяет аутентифицировать пользователя с помощью открытого ключа или GSSAPI, а затем запросить ввод пароля.

GSS Proxy

GSS Proxy выполняет роль посредника при установке контекста GSS API Kerberos от имени других приложений. Это значительно усиливает безопасность, особенно в ситуациях, когда несколько процессов обращаются к одному файлу `keytab`, так как в противном случае успешная атака на один процесс увеличит риск подделки других процессов.

NSS

Пакеты `nss` обновлены до версии 3.15.2. Подписи, использующие алгоритмы MD2 (Message-Digest), MD4 и MD5, больше не будут приниматься протоколом OCSP (Online Certificate Status Protocol) и списками отозванных сертификатов (CRL, Certificate Revocation List).

С обновлением TLS до версии 1.2 была добавлена поддержка шифрования AES-GCM (Advanced Encryption Standard Galois Counter Mode) в соответствии со стандартами RFC 5288 и RFC 5289. Поддерживаются режимы:

- ▶ `TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`
- ▶ `TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`
- ▶ `TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`
- ▶ `TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`

SCAP Workbench

Предварительный выпуск SCAP Workbench предоставляет графический интерфейс для проверок SCAP.

Дальнейшую информацию можно найти на странице проекта:

<https://fedorahosted.org/scap-workbench/>

Модуль OSCAP для Anaconda

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает предварительную версию модуля OSCAP для Anaconda. Этот модуль интегрирует утилиты OpenScap в процесс установки, тем самым учитывая требования SCAP уже на стадии установки новой системы.

Глава 17. Управление подписками

Службы управления подписками Red Hat помогают поддерживать Red Hat Enterprise Linux 7.0 в обновленном и работоспособном состоянии. Ознакомиться с инструкциями по регистрации систем Red Hat Enterprise Linux 7.0 можно в [этой статье](#).

Полномочия на основе сертификатов

Выделение полномочий системам Red Hat Enterprise Linux 7.0 осуществляется с помощью **subscription-manager**. Полномочия существующих пользователей Satellite по-прежнему поддерживаются с целью облегчения перехода с Red Hat Enterprise Linux 5 и 6. Поддержка регистрации систем в режиме Red Hat Network Classic с помощью **rhn_register** и **rhnreg_ks** в Red Hat Enterprise Linux 7.0 будет прекращена. Эти утилиты позволяют зарегистрировать систему только на Red Hat Satellite и Red Hat Proxy 5.6.

Глава 18. Рабочее окружение

18.1. GNOME 3

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает в свой состав окружение GNOME 3. Окружение рабочего стола GNOME Shell значительно отличается от GNOME2: так, например, GNOME Shell содержит новую верхнюю панель состояния с часами и выпадающим системным меню.

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 оболочка GNOME Shell использует классический стиль оформления GNOME, где в нижней части экрана размещен список окон и стандартные меню **Приложения** и **Места**.

За дополнительной информацией обратитесь к справке GNOME. Для этого нажмите клавишу **Super (Windows)**, чтобы открыть меню обзора, введите команду **help** и нажмите **Enter**.

За дальнейшей информацией обратитесь к [руководству по администрированию и миграции рабочего окружения](#).

GTK+ 3

GNOME 3 использует библиотеку GTK+ 3, которая в Red Hat Enterprise Linux 7.0 может устанавливаться параллельно с GTK+ 2. Функциональность существующих приложений GTK+ 2 в GNOME 3 не пострадает.

GNOME Boxes

Для работы с виртуальными окружениями и удаленными системами Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет программу GNOME Boxes. С ее помощью можно проводить тестирование операционных систем и приложений с минимальной настройкой.

18.2. KDE

В Red Hat Enterprise Linux 7.0 предлагается рабочая среда KDE Plasma 4.10 и последняя версия платформы KDE. Подробную информацию можно найти на странице <http://www.kde.org/announcements/4.10/>.

KScreen

Управление экранами в KDE значительно облегчается за счет использования **KScreen** — нового менеджера многомониторных конфигураций. В частности, **KScreen** позволяет создавать профили конфигурации мониторов, автоматически их сохранять и восстанавливать. Дальнейшую информацию можно найти на странице проекта:

<http://community.kde.org/Solid/Projects/ScreenManagement>

Глава 19. Веб-службы

Apache HTTP 2.4

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает в свой состав Apache HTTP 2.4 (**httpd**). Основные характеристики:

- ▶ улучшена обработка асинхронных запросов и производительность модуля «Events»;
- ▶ встроенная поддержка FastCGI в модуле **mod_proxy**;
- ▶ поддержка встроенных сценариев Lua.

За дальнейшей информацией о httpd 2.4 обратитесь к статье http://httpd.apache.org/docs/2.4/new_features_2_4.html. Инструкции по адаптации файлов конфигурации можно найти на странице <http://httpd.apache.org/docs/2.4/upgrading.html>.

MariaDB 5.5

MariaDB — ответвление MySQL, разрабатываемое сообществом и используемое в Red Hat Enterprise Linux 7.0 по умолчанию. MariaDB сохраняет полную совместимость API и ABI с MySQL и включает дополнительные функции: подсистемы хранения данных Aria и XtraDB с улучшенной производительностью, неблокирующую библиотеку API клиента, улучшенные переменные состояния сервера и дополнительные возможности репликации.

Дальнейшую информацию можно найти на <https://mariadb.com/kb/en/what-is-mariadb-55/>.

PostgreSQL 9.2

PostgreSQL — объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД). Пакеты *postgresql* предоставляют программы клиента и библиотеки для доступа к серверу баз данных PostgreSQL.

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает в свой состав PostgreSQL 9.2. Полный список функций, исправлений и условий совместимости с версией 8.4 в Red Hat Enterprise Linux 6 можно найти [здесь](#):

- ▶ <http://www.postgresql.org/docs/9.2/static/release-9-0.html>
- ▶ <http://www.postgresql.org/docs/9.2/static/release-9-1.html>
- ▶ <http://www.postgresql.org/docs/9.2/static/release-9-2.html>

и в вики PostgreSQL:

- ▶ http://wiki.postgresql.org/wiki/What's_new_in_PostgreSQL_9.0
- ▶ http://wiki.postgresql.org/wiki/What's_new_in_PostgreSQL_9.1
- ▶ http://wiki.postgresql.org/wiki/What's_new_in_PostgreSQL_9.2

Глава 20. Документация

Комплект документации Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает несколько категорий:

- » Документация выпуска
- » Установка и развертывание
- » Безопасность
- » Инструменты и производительность
- » Кластеризация
- » Виртуализация

20.1. Документация выпуска

Примечания к выпуску

[Примечания к выпуску](#) содержат перечень основных характеристик Red Hat Enterprise Linux 7.0.

Технические примечания

[Технические примечания](#) содержат обзор известных проблем.

Планирование миграции

[Руководство по миграции](#) содержит информацию об обновлении Red Hat Enterprise Linux 6 до Red Hat Enterprise Linux 7.

Миграция и администрирование окружения рабочего стола

Руководство по [миграции и администрированию окружения рабочего стола](#) расскажет о планировании миграции, развертыванию и администрированию GNOME3 в Red Hat Enterprise Linux 7.

20.2. Установка и развертывание

Руководство по установке

[Руководство по установке](#) содержит описание процесса установки Red Hat Enterprise Linux 7. Рассматриваются разные способы установки — через VNC, PXE, а также автоматизация установки. Дополнительно вы познакомитесь с задачами настройки только что установленных систем.

Руководство системного администратора

[Руководство системного администратора](#) рассматривает аспекты внедрения, конфигурации и администрирования Red Hat Enterprise Linux 7.

Справочное руководство администратора

[Справочное руководство администратора](#) Red Hat Enterprise Linux 7.

Руководство по управлению накопителями

[Руководство по управлению накопителями](#) обсуждает способы эффективного управления устройствами хранения в Red Hat Enterprise Linux 7. Это руководство предназначено для системных администраторов, знакомых с Red Hat Enterprise Linux или Fedora.

GFS2

Руководство по [GFS2](#) содержит информацию о настройке и поддержке работоспособности файловой системы Red Hat GFS2 в Red Hat Enterprise Linux 7.

Администрирование LVM

[Руководство по управлению накопителями](#) содержит описание способов эффективного управления устройствами хранения в Red Hat Enterprise Linux 7. Это руководство предназначено для системных администраторов, знакомых с Red Hat Enterprise Linux или Fedora.

Руководство Kdump

[Руководство Kdump](#) содержит информацию о конфигурации, тестировании и использовании службы kdump в Red Hat Enterprise Linux 7.

20.3. Безопасность

Руководство по безопасности

[Руководство по безопасности](#) познакомит читателя с методами защиты рабочих станций и серверов от локального и удаленного вторжения.

Руководство SELinux

[Руководство SELinux](#) рассказывает об управлении SELinux и ограниченными службами.

20.4. Инструменты и производительность

Управление системными ресурсами

[Управление системными ресурсами](#) содержит обзор инструментов для управления ресурсами в Red Hat Enterprise Linux 6.

Управление энергопотреблением

[Управление энергопотреблением](#) содержит информацию об эффективном управлении потреблением энергии системными компонентами в Red Hat Enterprise Linux 7.

Оптимизация производительности

[Оптимизация производительности](#) рассматривает методы оптимизации производительности подсистем в Red Hat Enterprise Linux 7.

Руководство разработчика

[Руководство разработчика](#) содержит описание возможностей и инструментов, которые делают Red Hat Enterprise Linux 7 идеальным решением для разработки приложений.

Руководство начинающего пользователя SystemTap

[Руководство начинающего пользователя SystemTap](#) содержит описание инструкций по наблюдению за подсистемами Red Hat Enterprise Linux с помощью SystemTap.

Справочник SystemTap

[Справочник SystemTap](#) рассматривает определения tapset применительно к сценариям SystemTap.

20.5. Кластеры и высокодоступные решения

Администрирование высокодоступных решений

В руководстве по [администрированию высокодоступных решений](#) обсуждаются принципы настройки и управления комплектом High Availability в Red Hat Enterprise Linux 7.

Обзор высокодоступных решений

[Обзор высокодоступных решений](#) содержит обзор комплекта High Availability в Red Hat Enterprise Linux 7.

Справочник High Availability

[Справочник High Availability](#) — справочное руководство комплекта High Availability в Red Hat Enterprise Linux 7.

Распределение нагрузки

[Распределение нагрузки](#) предоставляет информацию о настройке высокопроизводительных систем и служб за счет распределения нагрузки в Red Hat Enterprise Linux 7.

DM Multipath

Документ [DM Multipath](#) содержит информацию о многопутевых возможностях в Red Hat Enterprise Linux 7.

20.6. Виртуализация

Введение в виртуализацию

[Введение в виртуализацию](#) познакомит читателя с основами виртуализации в Red Hat Enterprise Linux 7.

Руководство по развертыванию и администрированию виртуального окружения

[Руководство по развертыванию и администрированию виртуального окружения](#) предоставляет информацию об установке, настройке и управлении функциями виртуализации в Red Hat Enterprise Linux 7.

Руководство по защите виртуальных окружений

[Руководство по защите виртуальных окружений](#) предоставляет обзорную информацию о защите виртуальных систем, хостов, общей инфраструктуры и ресурсов в виртуальных окружениях.

Оптимизация виртуализации

[Оптимизация виртуализации](#) обсуждает методы оптимизации производительности виртуальных окружений и KVM. В этом руководстве вы найдете советы о том, как оптимально настроить хосты и их виртуальные системы.

Обзор контейнеров Linux

[Обзор контейнеров Linux](#) предоставляет общую информацию и примеры создания и настройки изолированных экземпляров Linux в Red Hat Enterprise Linux 7.0.

Глава 21. Интернационализация

21.1. Языковая поддержка

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предлагает широкий диапазон языков интерфейса.

Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает следующие языковые группы:

- » Восточно-азиатская — японский, корейский, китайский упрощенный и традиционный.
- » Европейская — английский, немецкий испанский, французский, итальянский, русский и португальский (Бразилия).
- » Индийская — ассамский, бенгали, гуджарати, хинди, каннада, малайлам, маратхи, ория, панджаби, тамильский и телугу.

Приведенная ниже таблица содержит перечень языков, их кодов, используемых по умолчанию шрифтов и соответствующих пакетов.

За дальнейшей информацией обратитесь к [руководству по администрированию и миграции рабочего окружения](#).

Таблица 21.1. Таблица поддерживаемых языков

Страна, континент	Язык	Код	Стандартный шрифт (пакет)	Методы ввода
Бразилия	Португальский	pt_BR.UTF-8	DejaVu Sans (dejavu-sans-fonts)	
Франция	Французский	fr_FR.UTF-8	DejaVu Sans (dejavu-sans-fonts)	
Германия	Немецкий	de_DE.UTF-8	DejaVu Sans (dejavu-sans-fonts)	
Италия	Италия	it_IT.UTF-8	DejaVu Sans (dejavu-sans-fonts)	
Россия	Русский	ru_RU.UTF-8	DejaVu Sans (dejavu-sans-fonts)	
Испания	Испанский	es_ES.UTF-8	DejaVu Sans (dejavu-sans-fonts)	
США	Английский	en_US.UTF-8	DejaVu Sans (dejavu-sans-fonts)	
Китай	Китайский (упрощенный)	zh_CN.UTF-8	WenQuanYi Zen Hei Sharp (wqy-zenhei-fonts)	ibus-libpinyin, ibus-table-chinese
Япония	Японский	ja_JP.UTF-8	VL PGothic (vlgothic-p-fonts)	ibus-kkc

Страна, континент	Язык	Код	Стандартный шрифт (пакет)	Методы ввода
Корея	Корейский	ko_KR.UTF-8	NanumGothic (nhn-nanum-gothic-fonts)	ibus-hangul
Тайвань	Китайский (традиционный)	zh_TW.UTF-8	AR PL UMing TW (cjkuni-uming-fonts)	ibus-chewing, ibus-table-chinese
Индия	Ассамский	as_IN.UTF-8	Lohit Assamese (lohit-assamese-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
	Бенгали	bn_IN.UTF-8	Lohit Bengali (lohit-bengali-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
	Гуджарати	gu_IN.UTF-8	Lohit Gujarati (lohit-gujarati-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
	Хинди	hi_IN.UTF-8	Lohit Hindi (lohit-devanagari-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
	Каннада	kn_IN.UTF-8	Lohit Kannada (lohit-kannada-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
	Малаялам	ml_IN.UTF-8	Meera (smc-meera-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
	Маратхи	mr_IN.UTF-8	Lohit Marathi (lohit-marathi-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
	Ория	or_IN.UTF-8	Lohit Oriya (lohit-oriya-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
	Панджаби	pa_IN.UTF-8	Lohit Punjabi (lohit-punjabi-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
	Тамильский	ta_IN.UTF-8	Lohit Tamil (lohit-tamil-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib
Телугу	te_IN.UTF-8	Lohit Telugu (lohit-telugu-fonts)	ibus-m17n, m17n-db, m17n-contrib	

21.2. Общие изменения интернационализации

yum-langpacks

Новый модуль *yum-langpacks* позволяет установить переводы пакетов для текущего языка.

Язык интерфейса и клавиатуры

Новая утилита **localectl** помогает изменить язык системы и раскладку клавиатуры. Для удаленного управления через SSH команде **localectl** в качестве аргумента можно передать имя узла.

21.3. Методы ввода

IBus

Поддержка IBus была интегрирована в GNOME, а Red Hat Enterprise Linux 7.0 теперь поддерживает

IBus 1.5.

- ▶ Дополнительные методы ввода можно добавить с помощью команды **gnome-control-center region**, а **gnome-control-center keyboard** поможет изменить комбинации клавиш.
- ▶ В других окружениях (не GNOME) настройка раскладок ХКВ и переключение между методами ввода осуществляется с помощью утилиты **ibus-setup** (в составе пакета *ibus*).
- ▶ Для переключения между методами ввода по умолчанию используется комбинация **Super+пробел** вместо **Control+пробел**, используемой в Red Hat Enterprise Linux 6. Сама по себе операция аналогична хорошо известному **Alt+Tab**.

Подсказки ввода в IBus

ibus-typing-booster предлагает возможности коррекции текста для *ibus*. Предложение вариантов осуществляется при вводе. Пользователь может выбрать слово из списка предложений и исправить опечатки. *ibus-typing-booster* совместим со словарями Hunspell.

ibus-typing-booster не является обязательным пакетом, поэтому при установке группы *input-methods* будет пропущен.

За дальнейшей информацией обратитесь к [руководству по администрированию и миграции рабочего окружения](#).

21.4. Шрифты

fonts-tweak-tool

Новая утилита **fonts-tweak-tool** позволяет изменить стандартный шрифт для языка.

21.5. Изменения отдельных языков

Арабский

Red Hat Enterprise Linux 7.0 предоставляет новые арабские шрифты группы Paktype: *paktype-ajrak*, *paktype-basic-naskh-farsi*, *paktype-basic-naskh-sindhi*, *paktype-basic-naskh-urdu* и *paktype-basic-naskh-sa*.

Китайский

- ▶ Для упрощенного китайского по умолчанию используется шрифт WQY Zenhei.
- ▶ По умолчанию для упрощенного китайского написания используется подсистема *ibus-libpinyin* вместо *ibus-pinyin*, используемой Red Hat Enterprise Linux 6.

Индийские

- ▶ Шрифты Lohit для хинди, кашмири, конкани, майтхили, маратхи и непальского языков заменил единый шрифт Lohit Devanagari. Уникальные глифы отдельных языков могут добавляться в Lohit Devanagari с помощью тегов *locl* OpenType.
- ▶ Для поддержки языка каннада добавлены пакеты *gubbi-fonts* и *navilu-fonts*.

Японский

- ▶ Шрифты IPA больше не будут устанавливаться по умолчанию.
- ▶ Для ввода японского языка по умолчанию используется `ibus-kkc` (Kana Kanji Conversion) на основе подсистемы `libkkc` вместо `ibus-anthy`, `anthy` и `kasumi`.

Корейский

По умолчанию используется шрифт `Nanum`.

Новые языки

Red Hat Enterprise Linux 7.0 поддерживает два новых языка — конкани (`kok_IN`) и пушту (`ps_AF`).

Глава 22. Поддержка работоспособности

ABRT 2.1

Red Hat Enterprise Linux 7.0 включает в свой состав ABRT 2.1 (Automatic Bug Reporting Tool). Новая версия характеризуется усовершенствованным пользовательским интерфейсом, улучшенными функциями отправки отчетов uReport, облегченным механизмом создания анонимных отчетов для машинной обработки и сбора статистики. В Red Hat Enterprise Linux 7.0 по умолчанию отчеты автоматически отправляются в Red Hat.

ABRT 2.1 поддерживает Java и Ruby.

История переиздания

Издание 0.0-0.8.3

Wed Jun 4 2014

Eliska Slobodova

Translation files synchronised with XML sources 0.0-0.8

Издание 0.0-0.8

Thu Dec 11 2013

Eliška Slobodová

Примечания к выпуску Red Hat Enterprise Linux 7.0 Beta