

Оглавление

Создатели книги	17
Об авторах	17
О рецензентах	18
От издательства	19
О научном редакторе русского издания	19
Предисловие	20
Для кого эта книга	20
Чего нет в этой книге	21
О чем эта книга	21
Как извлечь максимальную пользу из книги	25
Условные обозначения	25
Глава 1. Как устроена командная строка	27
Вначале был REPL	27
Синтаксис командной строки (чтение)	29
Командная строка и командная оболочка	31
Каким образом оболочка узнаёт, какую программу запускать (вычисление)	32
Краткое введение в POSIX	34
Элементарные навыки работы в командной строке	35
Введение в файловую систему Unix	35
Абсолютные и относительные пути к файлам	36
Сведения о файлах и каталогах	38
Навигация по файловой системе	40
Как вносить изменения в файлы	43
Как пользоваться справочными страницами	46
Автозавершение команд	48
Итоги	50

Глава 2. Как работать с процессами	51
Введение в процессы Linux	52
Из чего состоит процесс Linux	53
Идентификатор процесса (Process ID, PID)	55
Эффективные идентификаторы пользователя (EUID) и группы (EGID)	55
Переменные окружения	55
Рабочий каталог	56
Команды для работы с процессами Linux	56
Продвинутые понятия и инструменты для работы с процессами	59
Сигналы	59
lsfd — дескрипторы файлов, которые открыл процесс	64
Наследование	66
Практическая работа: сеанс устранения неполадок	66
Итоги	68
Глава 3. Как управлять службами с помощью systemd	69
Введение в службы Linux	70
Подсистема инициализации	72
Процессы и службы	72
Команды systemctl	73
Как проверить состояние службы	73
Как запустить и остановить службу	74
Как перезагрузить службу	75
Как управлять автозапуском служб	76
Службы Linux и контейнеры Docker	76
Итоги	77
Глава 4. История команд в оболочке Linux	78
История команд в командной оболочке	78
Конфигурационные файлы оболочки	79
Файлы истории	80
Поиск по истории команд	81
Исключения поиска	81
Как запустить предыдущую команду с помощью восклицательного знака (!)	81
Как повторно запустить команду с прежними аргументами	82
Как включить предыдущую команду в состав текущей	82

Как перейти в начало или конец текущей строки	82
Итоги	83
Глава 5. Файлы в Linux	84
Самое главное о файлах в Linux	85
Текстовые файлы	85
Двоичные файлы	86
Переводы строк	86
Дерево файловой системы	87
Основные операции с файлами и каталогами	88
ls — содержимое каталога	89
pwd — текущий каталог	90
cd — сменить текущий каталог	90
touch — создать пустой файл или обновить метки времени для существующего файла	90
less — постраничный просмотр файла	91
tail — просмотреть последние строки файла	91
mv — переместить или переименовать файл или каталог	92
cp — копировать файлы и каталоги	92
mkdir — создать каталог	93
rm — удалить файл или каталог	93
Как редактировать файлы	93
Типы файлов	95
Символические ссылки	97
Жесткие ссылки	98
Команда file	98
Продвинутые операции с файлами	99
Поиск по содержимому файлов с помощью grep	99
Как искать файлы с помощью find	100
Расширенные возможности файловой системы в реальной практике	103
FUSE: новые горизонты файловых систем Unix	105
Итоги	106
Глава 6. Как редактировать файлы из командной строки	107
Nano	108
Как установить nano	109
Шпаргалка по сочетаниям клавиш nano	109

vi и Vim	110
Команды vi и Vim	111
Режимы	111
Как эффективно освоить vi или Vim	114
Настройки Vim в других программах	116
Как редактировать файл, если у вас недостаточно прав	117
Как настроить редактор по умолчанию	117
Итоги	118
Глава 7. Пользователи и группы	119
Что представляет собой пользователь	119
Root и остальные пользователи	120
sudo	121
Что такое группа	123
Мини-проект: как управлять пользователями и группами	123
Как создать пользователя	124
Как создать группу	125
Как управлять пользователями Linux	126
Дополнительный материал: что представляет собой пользователь на самом деле	127
Метаданные (атрибуты) пользователей	128
О сценариях командной оболочки	129
Итоги	130
Глава 8. Владельцы ресурсов и права доступа	131
Перечень файлов в расширенном формате	131
Атрибуты файлов	132
Тип файла	132
Права доступа (разрешения)	133
Количество жестких ссылок	133
Пользователь-владелец	133
Группа-владелец	134
Размер файла	134
Время последнего изменения	134
Имя файла	135
Владельцы файлов	135

Права доступа (разрешения)	135
Права доступа в восьмеричном формате	136
Распространенные права доступа	137
Как сменить владельцев файла (chown) и редактировать права доступа к нему (chmod)	138
Chown — назначить владельцев файла	138
Chmod — задать права доступа к файлу	139
Итоги	140
Глава 9. Как устанавливать программное обеспечение	141
Как работать с системами управления пакетами	142
Как обновить локальный кэш пакетов	143
Как найти пакет	144
Как установить пакет	144
Как обновить все пакеты, для которых доступны обновления	145
Как удалить пакет (и все его зависимости, если они не нужны другим пакетам)	145
Как анализировать список установленных пакетов	146
Будьте осторожны с конвейером curl bash	147
Как компилировать стороннее ПО из исходного кода	148
Пример: компилируем и устанавливаем htop	149
Итоги	153
Глава 10. Как настраивать конфигурацию приложений	154
Иерархия конфигурации	155
Аргументы командной строки	157
Переменные окружения	158
Конфигурационные файлы	161
Конфигурация системного уровня в /etc	161
Конфигурация пользовательского уровня в ~/.config	161
Модули systemd	162
Как создать собственную службу	162
Дополнительно: конфигурация в Docker	164
Итоги	165
Глава 11. Конвейеры и перенаправление ввода-вывода	166
Файловые дескрипторы	167
На что ссылаются файловые дескрипторы	168
Перенаправление ввода-вывода	168

Перенаправление ввода: <	169
Перенаправление вывода: >	169
Перенаправление ошибок: 2>	171
Как объединять команды с помощью конвейеров ()	172
Многоступенчатые конвейеры	173
Полезные инструменты командной строки	174
cut — разбить строку на части	174
sort — отсортировать строки	175
uniq — обработать повторяющиеся строки	175
wc — подсчитать текстовые компоненты	177
head — вывести первые строки потока данных	178
tail — вывести последние строки потока данных	178
tee — копировать стандартный ввод в стандартный вывод и файл	178
awk — расширенная обработка входного потока	179
sed	179
Практические идиомы конвейеров	180
Как вывести «топ-Х» (рейтинг с подсчетом)	180
Как устанавливать ПО с помощью curl bash	181
Как фильтровать и искать данные с помощью grep	183
Как анализировать журналы с помощью grep и tail	184
Как обрабатывать множество файлов с помощью find и xargs	184
Как анализировать данные с помощью sort, uniq и числовой сортировки по убыванию	185
Как форматировать данные и обрабатывать поля записей с помощью awk и sort	186
Как редактировать файлы и создавать их резервные копии с помощью sed и tee	187
Как управлять процессами с помощью p s, grep, awk, xargs и kill	187
Как создавать сжатые резервные копии с помощью tar и gzip	187
Продвинутый материал: как анализировать файловые дескрипторы	188
Итоги	190
Глава 12. Как автоматизировать задачи с помощью сценариев командной оболочки	192
Зачем нужно умение писать сценарии для Bash	193
Основы языка сценариев Bash	193
Переменные	194

Bash и другие командные оболочки	195
Шебанг и исполняемые текстовые файлы (они же сценарии)	195
Распространенные настройки Bash (параметры/аргументы)	196
/usr/bin/env	197
Специальные символы и экранирование	198
Подстановка команд	199
Проверка условий	199
Операторы проверки условий	200
[[Условия со строками и файлами]]	200
((Условия с арифметическими выражениями))	201
Условные инструкции: if/then/else	202
Циклы	203
Циклы в стиле C	203
for ... in	203
Цикл while	204
Экспорт переменных	204
Функции	205
Предпочитайте локальные переменные	206
Перенаправление ввода-вывода	206
Перенаправление ввода с помощью <	207
Перенаправление вывода с помощью > и >>	207
Как перенаправить стандартный поток ошибок и стандартный вывод с помощью 2>&1	207
Интерполяция переменных с помощью \${ }	208
Ограничения сценариев командной оболочки	208
Итоги	209
Глава 13. Безопасный удаленный доступ по протоколу SSH	210
Введение в криптографические системы с открытым ключом	211
Как шифровать сообщения	211
Как подписывать сообщения	212
Ключи SSH	212
Когда можно распространять закрытые ключи	214
Аутентификация по SSH	214
Практическая работа: настраиваем подключение к удаленному серверу с помощью ключей	215

Шаг 1. Откройте терминал на стороне клиента (не сервера) SSH	215
Шаг 2. Создайте пару ключей	215
Шаг 3. Скопируйте открытый ключ на сервер	216
Шаг 4. Проверьте, что все работает.	216
Как преобразовывать ключи SSH2 в формат OpenSSH	216
Чего мы хотим добиться	217
Как преобразовать открытый ключ из формата SSH2 в OpenSSH	217
Как преобразовать открытый ключ из формата OpenSSH в SSH2	218
Агент SSH	218
Распространенные ошибки SSH и вывод диагностических сообщений с флагом -v	220
Передача файлов	222
SFTP	222
SCP	223
Продвинутые примеры	224
Туннелирование	226
Переадресация на локальный порт	226
Проксирование	226
Конфигурационные файлы SSH	227
Итоги	228
Глава 14. Как управлять версиями с помощью Git	230
Git: немного истории	231
Что такое распределенная система управления версиями	231
Основы работы с Git	232
Как настроить Git с самого начала	232
Как инициализировать новый репозиторий Git	232
Как вносить изменения и просматривать их	233
Как индексировать и фиксировать изменения	233
Дополнительно: как добавить удаленный репозиторий Git	233
Как передавать и принимать изменения	234
Как клонировать репозиторий	234
Термины и понятия Git	235
Репозиторий	235
Ветки	235

Теги	236
Слияние	236
Конфликт слияния	237
Буфер	237
Запрос на принятие изменений	237
Выборочное извлечение коммитов	238
Бисекция	238
Перебазирование	239
Как писать комментарии к коммитам	241
Как писать хорошие комментарии	242
Системы с графическим интерфейсом	243
Полезные псевдонимы оболочки	243
GitHub на коленке	244
Общие соображения	244
Шаг 1. Подключитесь к серверу	244
Шаг 2. Установите Git	245
Шаг 3. Инициализируйте репозиторий	245
Шаг 4. Клонировать репозиторий	245
Шаг 5. Внесите изменения в проект и выгрузите их	246
Итоги	246
Глава 15. Контейнерная виртуализация приложений с помощью Docker	248
Как контейнеры выступают в качестве пакетов	249
Как установить Docker	250
Введение в Docker	250
Как создавать образы с помощью Docker-файлов	253
Команды для управления контейнерами	257
docker run	257
docker ps	258
docker exec	258
docker stop	259
Проект с использованием Docker: контейнер для приложения на Python/Flask	259
1. Как создать приложение	259
2. Как создать образ Docker	261
3. Как развернуть контейнер из образа	261

Чем контейнеры отличаются от виртуальных машин	263
Репозитории образов Docker	264
Контейнеры: советы от наученных горьким опытом	264
Не используйте большие образы	264
Обращайте внимание на стандартную библиотеку C	265
Продакшен-среда — не ваш компьютер: не полагайтесь на внешние зависимости	265
Немного теории: контейнеры и пространства имен	266
Как контейнеры участвуют в операциях технического обслуживания	267
Итоги	267
Глава 16. Журналы приложений	269
Введение в протоколирование и журналы в Linux	270
Журналы в Linux: не все так просто	271
Как отправлять сообщения в журнал	272
Журнал подсистемы инициализации systemd	272
Некоторые команды journalctl	273
Как выводить активные записи журнала для модуля в реальном времени	273
Как фильтровать журналы по времени	273
Как фильтровать журналы по определенному уровню протоколирования	274
Как анализировать журналы от предыдущих загрузок	275
Сообщения ядра	275
Журналы в контейнерах Docker	275
Введение в Syslog	276
Категории	277
Уровни важности сообщений	278
Конфигурация и реализации	279
Как вести журналы	279
Тщательно выбирайте ключевые слова при структурированном протоколировании	279
Уровень важности	280
Централизованные журналы	280
Итоги	282

Глава 17. Балансировка нагрузки и протокол HTTP	284
Основные понятия	286
Шлюз	286
Восходящий узел	286
Распространенные заблуждения об HTTP	287
Состояния HTTP	287
Заголовки HTTP	290
Версии HTTP	291
Балансировка нагрузки	295
CORS	301
Итоги	303