

СОДЕРЖАНИЕ

Об авторах	34
О соавторах	35
Предисловие	36
Введение	38
Благодарности	39
Часть I. Основы администрирования	41
Глава 1. С чего начать	43
1.1. Основные задачи системного администратора	44
Инициализация пользователей	44
Подключение и удаление аппаратных средств	44
Резервное копирование	45
Инсталляция и обновление программ	45
Мониторинг системы	45
Поиск неисправностей	45
Ведение локальной документации	46
Слежение за безопасностью системы	46
Оказание помощи пользователям	46
1.2. Что необходимо знать	46
1.3. Взаимосвязь систем Linux и UNIX	48
1.4. Дистрибутивы Linux	49
1.5. Примеры систем, используемых в этой книге	51
Примеры Linux-дистрибутивов	51
Примеры UNIX-дистрибутивов	53
1.6. Административные средства конкретных систем	54
1.7. Типографские особенности книги	54
1.8. Единицы измерения	55
1.9. Использование справочных страниц и другой оперативной документации	56
Организация справочных страниц интерактивного руководства	56
Команда man: чтение страниц интерактивного руководства	57
Хранение страниц интерактивного руководства	58
GNU-система Texinfo	58
1.10. Другие виды официальной документации	59
Руководства по конкретным системам	59
Документация по конкретным пакетам	60
Книги	60
Документы RFC и другие интернет-ресурсы	60
Проект документации по Linux	60
1.11. Другие источники информации	61
1.12. Как инсталлировать программное обеспечение	62
Определение факта инсталляции программного обеспечения	63
Добавление новых программ	64
Сборка программного обеспечения из исходного кода	66
1.13. Издержки профессии	67
1.14. Рекомендуемая литература	67
Системное администрирование	68

Основной инструментарий	68
1.15. Упражнения	69
Глава 2. Сценарии и командная оболочка	70
2.1. Основы работы с командной оболочкой	71
Редактирование команд	71
Каналы и перенаправление потоков	72
Использование переменных и кавычек	73
Команды общих фильтров	74
2.2. Написание bash-сценариев	78
От команд к сценариям	79
Организация ввода и вывода данных	81
Функции и аргументы командной строки	82
Область видимости переменных	84
Поток управления	84
Циклы	86
Массивы и арифметика	88
2.3. Регулярные выражения	89
Процесс сопоставления	90
Литеральные символы	91
Специальные символы	91
Примеры использования регулярных выражений	92
Захваты	93
Жадность, лень и катастрофический поиск с возвратом	94
2.4. Программирование на языке Perl	96
Переменные и массивы	97
Массив и строковые литералы	97
Вызовы функций	98
Преобразования типов в выражениях	98
Раскрытие строк и устранение неоднозначности при ссылках на переменные	99
Хеши	99
Ссылки и их самооживление	101
Регулярные выражения в Perl	101
Ввод и вывод данных	102
Поток управления	103
Прием входных данных и проверка их достоверности	105
Использование языка Perl в качестве фильтра	106
Модули расширения для Perl	107
2.5. Создание сценариев на языке PYTHON	108
Быстрое погружение в языковую среду Python	109
Объекты, строки, числа, списки, словари, кортежи и файлы	111
Пример контроля входных данных	112
Циклы	113
2.6. Передовой опыт создания сценариев	115
2.7. Рекомендуемая литература	117
Основы работы в командной оболочке и написание сценариев в среде bash	117
Регулярные выражения	117
Написание сценариев на языке Perl	117
Написание сценариев на языке Python	117
2.8. Упражнения	118

Глава 3. Запуск и останов системы	119
3.1. Начальная загрузка	119
Главное — активизировать командную оболочку	120
Этапы загрузки	120
Инициализация ядра	121
Конфигурирование аппаратных средств	121
Создание процессов ядра	121
Действия оператора (только в режиме восстановления)	122
Выполнение сценариев запуска системы	123
Завершение процесса загрузки	123
3.2. Загрузка системы на персональном компьютере	124
3.3. GRUB: универсальный загрузчик	125
Параметры ядра	126
Мультисистемная загрузка	127
3.4. Загрузка в однопользовательском режиме	128
Однопользовательский режим при использовании GRUB	128
Однопользовательский режим в архитектуре SPARC	128
Однопользовательский режим на рабочих станциях HP-UX	129
Однопользовательский режим в системах AIX	129
3.5. Работа со сценариями запуска системы	129
Демон <code>init</code> и его уровни выполнения	130
Обзор сценариев запуска	131
Сценарии запуска в системах Red Hat	133
Сценарии запуска в системах SUSE	135
Сценарии запуска Ubuntu и демон <code>Upstart</code>	136
Сценарии запуска в системах HP-UX	137
Запуск систем AIX	138
3.6. Загрузка систем SOLARIS	139
Механизм управления службами в системе Solaris	139
Прекрасный новый мир: загрузка с помощью механизма SMF	142
3.7. Перезагрузка и останов системы	142
Команда <code>shutdown</code> : корректный способ останова системы	143
Команды <code>halt</code> и <code>reboot</code> : более простой способ останова	144
3.8. Упражнения	144
Глава 4. Управление доступом: сила привилегий	145
4.1. Традиционные методы управления доступом в системах UNIX	146
Управление доступом в файловой системе	146
Владение процессом	147
Учетная запись суперпользователя	147
Использование битов “ <code>setuid</code> ” и “ <code>setgid</code> ”	148
4.2. Современная организация управления доступом	149
Управление доступом на основе ролей	150
SELinux: Linux-системы с улучшенной безопасностью	151
Возможности POSIX (Linux)	151
Подключаемые модули аутентификации	152
Сетевой протокол криптографической аутентификации Kerberos	152
Списки управления доступом	152
4.3. Управление доступом в реальном мире	153

Пароль суперпользователя	153
Регистрация под именем root	155
Команда su: замена идентификатора пользователя	155
Утилита sudo: ограниченный вариант команды su	156
Хранилища паролей и их депонирование	159
4.4. О псевдопользователях	160
4.5. Упражнения	161
Глава 5. Управление процессами	163
5.1. Атрибуты процесса	163
Идентификатор процесса (PID)	164
Идентификатор родительского процесса (PPID)	164
Идентификатор пользователя (UID) и текущий идентификатор пользователя (EUID)	165
Идентификатор группы (GID) и текущий идентификатор группы (EGID)	165
Приоритет и фактор уступчивости	166
Управляющий терминал	166
5.2. Жизненный цикл процесса	166
5.3. Сигналы	167
5.4. Отправка сигналов: команда kill	170
5.5. Состояния процесса	171
5.6. Изменение приоритета выполнения: команды nice и renice	172
5.7. Текущий контроль процессов: команда ps	173
5.8. Динамический мониторинг процессов с помощью команд top, prstat и topas	177
5.9. Файловая система /proc	178
5.10. Отслеживание сигналов и системных вызовов: команды strace, truss и tusc	179
5.11. Процессы, вышедшие из-под контроля	181
5.12. Рекомендуемая литература	182
5.13. Упражнения	182
Глава 6. Файловая система	184
6.1. Имена файлов и каталогов	186
Абсолютные и относительные пути	186
Использование пробелов в именах файлов	186
6.2. Монтирование и демонтаж файловой системы	187
6.3. Организация файловой системы	189
6.4. Типы файлов	192
Обычные файлы	193
Каталоги	193
Файлы символьных и блочных устройств	194
Локальные сокеты	195
Именованные каналы	195
Символические ссылки	195
6.5. Атрибуты файлов	196
Биты режима	196
Биты setuid и setgid	197
Дополнительный бит	198
Команда ls: просмотр атрибутов файла	198
Команда chmod: изменение прав доступа	200

Команды <code>chown</code> и <code>chgrp</code> : смена владельца и группы	201
Команда <code>umask</code> : задание стандартных прав доступа	202
Дополнительные флаги в системе Linux	202
6.6. Списки контроля доступа	203
Краткий обзор развития UNIX-списков ACL	204
Реализация списков ACL	205
Системная поддержка списков ACL	205
Обзор POSIX ACL	206
Списки NFSv4 ACL	210
6.7. Упражнения	216
Глава 7. Добавление новых пользователей	218
7.1. Файл <code>/etc/passwd</code>	219
Регистрационное имя	220
Зашифрованный пароль	223
Идентификатор пользователя	224
Идентификатор группы по умолчанию	225
Поле GECOS	226
Домашний каталог	226
Регистрационная оболочка	226
7.2. Файлы <code>/etc/shadow</code> и <code>/etc/security/passwd</code>	227
6.3. Файл <code>/etc/group</code>	230
7.4. Подключение пользователей: основные действия	232
Редактирование файлов <code>passwd</code> и <code>group</code>	233
Задание пароля	233
Создание домашнего каталога пользователя и установка конфигурационных файлов	233
Установка прав доступа и прав собственности	235
Назначение каталога для электронной почты	235
Конфигурирование ролей и административных привилегий	235
Заключительные действия	236
7.5. Добавление пользователей с помощью программы <code>useradd</code>	236
Команда <code>useradd</code> в системе Ubuntu	237
Команда <code>useradd</code> в системе SUSE	238
Команда <code>useradd</code> в системе Red Hat	238
Команда <code>useradd</code> в системе Solaris	239
Команда <code>useradd</code> в системе HP-UX	240
Команда <code>useradd</code> в системе AIX	240
Пример использования команды <code>useradd</code>	242
7.6. Добавление пользователей “пакетом” с помощью команды <code>newusers</code> (Linux)	243
7.7. Удаление пользователей	243
7.6. Отключение учетной записи	245
7.9. Управление учетными записями системными средствами	246
7.10. Уменьшение риска с помощью PAM	247
7.11. Централизация управления учетными записями	247
Протокол LDAP и служба Active Directory	247
Системы “единого входа”	248
Системы управления учетными данными	249
7.12. Рекомендуемая литература	250

7.13. Упражнения	250
Глава 8. Дисковая память	252
8.1. Добавление диска	253
Инструкции для системы Linux	253
Инструкции для системы Solaris	254
Инструкции для системы HP-UX	254
Инструкции для системы AIX	255
8.2. Аппаратное обеспечение дисковой памяти	255
Жесткие диски	256
Флеш-диски	258
8.3. Интерфейсы устройств хранения данных	259
Интерфейс PATA	261
Интерфейсы SATA	262
Параллельный интерфейс SCSI	262
Последовательный интерфейс SCSI	265
Что лучше: SCSI или SATA?	265
8.4. Программное обеспечение накопителей	266
8.5. Присоединение и низкоуровневое управление накопителями	269
Верификация инсталляции на уровне аппаратного обеспечения	269
Файлы накопителя	270
Форматирование и плохое управление блоками	273
Безопасное стирание дисков ATA	274
Команда <code>hdparm</code> : параметры диска и интерфейса (Linux)	275
Мониторинг жесткого диска с помощью стандарта SMART	276
8.6. Разбиение диска	278
Традиционное разбиение	279
Разбиение диска в стиле системы Windows	281
GPT: таблица разделов GUID	281
Разбиение дисков в системе Linux	282
Разбиение дисков в системе Solaris	283
Разбиение дисков в системе HP-UX	283
8.7. RAID: избыточные массивы недорогих дисков	283
Программная и аппаратная реализации системы RAID	284
Уровни системы RAID	284
Восстановление диска после сбоя	287
Недостатки конфигурации RAID 5	288
Команда <code>mdadm</code> : программное обеспечение RAID в системе Linux	289
8.8. Управление логическими томами	292
Реализации управления логическими томами	292
Управление логическими томами в системе Linux	294
Управление логическими томами в системе HP-UX	298
Управление логическими томами в системе AIX	300
8.9. Файловые системы	301
Файловые системы Linux: семейство ext	302
Файловые системы HP-UX: VxFS и HFS	303
Файловая система JFS2 в операционной системе AIX	303
Терминология файловой системы	303
Полиморфизм файловых систем	304
Команда <code>mkfs</code> : форматирование файловых систем	305

Команда fsck: проверка и исправление файловых систем	305
Монтирование файловой системы	306
Настройка автоматического монтирования	307
Монтирование USB-накопителя	310
Включение подкачки	310
8.10. Файловая система ZFS: все проблемы решены	311
Архитектура ZFS	311
Пример: добавление диска в системе Solaris	312
Файловые системы и свойства	313
Наследование свойств	314
Одна файловая система на пользователя	315
Мгновенные копии и клоны	316
Неразмеченные логические тома	318
Распределение файловой системы между NFS, CIFS и SCSI	318
Управление пулом хранения	319
8.11. Сеть хранения данных	320
Сети SAN	322
Протокол iSCSI: интерфейс SCSI на основе протокола IP	323
Загрузка с тома iSCSI	324
Специфика инициаторов iSCSI от разных производителей	324
8.12. Упражнения	328
Глава 9. Периодические процессы	330
9.1. Демон cron: системный планировщик	330
9.2. Формат crontab-файлов	331
9.3. Управление crontab-файлами	333
9.4. Использование версии демона Vixie-cron	334
9.5. Стандартные применения демона cron	335
Простые напоминания	335
Чистка файловой системы	336
Распространение конфигурационных файлов по сети	337
Ротация журнальных файлов	338
9.6. Упражнения	338
Глава 10. Резервное копирование	339
10.1. Принципы резервного копирования	340
Создавайте резервные копии на центральном компьютере	340
Маркируйте носители	340
Правильно выбирайте периодичность резервного копирования	341
Будьте осмотрительны при выборе архивируемых файловых систем	341
Старайтесь уместить каждодневные архивы на одном носителе	342
Храните носители вне рабочего помещения	342
Защищайте резервные копии	343
Активность файловой системы во время создания архива должна быть низкой	343
Проверяйте состояние своих носителей	344
Определите жизненный цикл носителя	345
Компонуйте данные с учетом резервного копирования	346
Будьте готовы к худшему	346
10.2. Устройства и носители, используемые для резервного копирования	347
Оптические носители: CD_R/RW, DVD±R/RW, DVD_RAM и Blu-ray	347

Переносные и съемные жесткие диски	348
Магнитные ленты	349
Малые лентопротяжные устройства: 8-миллиметровые и DDS/DAT	349
Устройства DLT/S-DLT	349
Устройства AIT и SAIT	350
Устройства VXA/VXA-X	350
Устройства LTO	351
Системы с автоматической загрузкой носителей (автозагрузчики, ленточные массивы и библиотеки)	351
Жесткие диски	351
Интернет и службы облачного резервирования данных	352
Типы носителей	352
Что покупать	353
10.3. Экономия пространства и времени с помощью инкрементного архивирования	354
Простая схема	355
Умеренная схема	355
10.4. Команда dump: настройка режима резервирования	356
Архивирование файловых систем	356
Команда restore: восстановление файлов из резервных копий	359
Восстановление файловых систем	361
Восстановление системы на новом оборудовании	362
10.5. Архивирование и восстановление при модификации операционной системы	363
10.6. Другие архиваторы	363
Команда tar: упаковка файлов	363
Команда dd: манипулирование битами	364
Резервирование файловых систем ZFS	365
10.7. Запись нескольких архивов на одну ленту	366
10.8. Программа Bacula	367
Модель, используемая программой Bacula	367
Настройка программы Bacula	369
Установка базы данных и демонов Bacula	369
Конфигурирование демонов Bacula	370
Разделы конфигурации	371
Конфигурирование демона управления: файл bacula-dir.conf	372
Конфигурирование демона хранения: файл bacula-sd.conf	375
Конфигурирование консоли: файл bconsole.conf	377
Установка и конфигурирование демона управления файлами клиента	377
Запуск демонов Bacula	378
Добавление носителей в пулы	378
Выполнение архивирования вручную	378
Выполнение задания восстановления	379
Архивирование клиентов Windows	382
Мониторинг конфигураций программы Bacula	382
Советы по использованию программы Bacula	383
Альтернатива программе Bacula	383
10.9. Коммерческие системы резервного копирования	384
ADSM/TSM	384
Veritas NetBackup	385
EMC NetWorker	385
Прочие программы	386

10.10. Рекомендуемая литература	386
10.11. Упражнения	386
Глава 11. Система Syslog и журнальные файлы	388
11.1. Обнаружение файлов регистрации	389
Специальные журнальные файлы	390
Особенности систем	392
11.2. Syslog: система регистрации событий	393
Архитектура системы Syslog	394
Конфигурирование демона syslogd	394
Примеры конфигурационных файлов	398
Отладка системы Syslog	400
Альтернатива системе Syslog	400
Журнальная регистрация на уровне ядра и на этапе начальной загрузки	401
11.3. Регистрация сообщений и обработка ошибок в системе AIX	402
Конфигурация системы Syslog в среде AIX	404
11.4. Утилита logrotate: управление журнальными файлами	405
11.5. Поиск полезной информации в журнальных файлах	407
11.6. Методы обработки журнальных файлов	408
11.7. Упражнения	410
Глава 12. Управление программным обеспечением и конфигурацией	412
12.1. Установка систем Linux и OpenSolaris	413
Загрузка по сети на персональном компьютере	413
Конфигурирование протокола PXE в Linux	414
Дистанционная загрузка на специализированных компьютерах	414
Использование Kickstart — автоматизированного инсталлятора Red Hat Enterprise Linux	415
Использование AutoYaST: автоматизированный инсталлятор SUSE	417
Автоматизированная установка систем Ubuntu	418
12.2. Установка Solaris	420
Сетевые установки с помощью JumpStart	421
Сетевые установки с помощью автоматизированного инсталлятора	425
12.3. Установка HP-UX	426
Автоматизация установок Ignite-UX	429
12.4. Установка системы AIX с помощью сетевого менеджера установки	429
12.5. Управление пакетами	430
12.6. Управление Linux-пакетами	431
Команда rpm: управление пакетами RPM	432
Команда dpkg: управление пакетами .deb в системе Ubuntu	433
12.7. Использование высокоуровневых систем управления пакетами в Linux	434
Хранилища пакетов	435
Служба Red Hat Network	436
APT: усовершенствованное средство управления пакетами	437
Конфигурирование apt-get	438
Создание локального зеркала хранилища	439
Автоматизация работы утилиты apt-get	440
Система yum: управление выпусками для RPM	441
Система управления пакетами Zyrreg для SUSE: теперь еще более мощная!	441

12.8. Управление пакетами для систем UNIX	442
Управление пакетами в Solaris	443
Управление пакетами в HP-UX	444
Управление программами в AIX	446
12.9. Управление изменениями	446
Создание резервных файлов	447
Формальные системы управления изменениями	447
Система Subversion	448
Система Git	450
12.10. Локализация и конфигурирование программного обеспечения	454
Организация локализации	454
Тестирование	456
Локальная компиляция	456
Распространение локализаций	457
12.11. Использование средств управления конфигурацией	458
Утилита cfengine: компьютерная иммунная система	458
LCFG: крупномасштабная система конфигурирования	459
Template Tree 2: помощник cfengine	459
DMTF/CIM: общая информационная модель	460
12.12. Организация совместного использования программ через nfs	460
Пространства имен пакетов	461
Управление зависимостями	462
Сценарии упаковщика	462
12.13. Рекомендуемая литература	463
12.14. Упражнения	463
Глава 13. Драйверы и ядро	464
13.1. Адаптация ядра	465
13.2. Драйверы и файлы устройств	466
Файлы и номера устройств	467
Создание файлов устройств	468
Соглашения об именовании устройств	469
Сравнение пользовательских ядер с загружаемыми модулями	469
13.3. Конфигурирование ядра Linux	470
Конфигурирование параметров ядра linux	470
Сборка ядра Linux	472
Не чините то, что еще не поломано	472
Конфигурирование параметров ядра	472
Компиляция ядра	473
Добавление драйвера устройства в Linux	474
13.4. Конфигурирование ядра Solaris	475
Пространство ядра Solaris	476
Конфигурирование ядра с помощью файла /etc/system	477
Добавление в систему Solaris драйверов устройств	478
Отладка Solaris-конфигурации	478
13.5. Конфигурирование ядра HP-UX	480
13.6. Управление ядром AIX	480
Администратор объектных данных	481
Настройка ядра	482
13.7. Загружаемые модули ядра	483

Загружаемые модули ядра в Linux	483
Загружаемые модули ядра в Solaris	485
13.8. Linux-менеджер устройств udev — полезно и приятно	486
Файловая система sysfs: доступ к “сердцу” устройств в Linux	486
Исследование устройств с помощью команды udevadm	487
Создание правил и постоянных имен	488
13.9. Рекомендуемая литература	491
13.10. Упражнения	492
Часть II. Работа в сетях	493
Глава 14. Сети TCP/IP	495
14.1. Система TCP/IP и Интернет	495
Кто сегодня управляет Интернетом	496
Сетевые стандарты и документация	497
14.2. Дорожная карта сети	498
Версии IPv4 и IPv6	499
Пакеты и их инкапсуляция	500
Стандарты формирования фреймов Ethernet	501
14.3. Адресация пакетов	502
Аппаратная адресация (MAC)	502
IP-адресация	503
“Адресация” имен машин	504
Порты	504
Типы адресов	504
14.4. IP-адреса	505
Классы адресов в протоколе IPv4	505
Подсети	506
Трюки и инструменты для арифметических вычислений, связанных с подсетями	507
CIDR: протокол бесклассовой междоменной маршрутизации	508
Выделение адресов	509
Частные адреса и система NAT	510
Адресация в стандарте IPv6	511
14.5. Маршрутизация	513
Таблицы маршрутизации	513
Директивы преадресации протокола ICMP	515
14.6. ARP: протокол преобразования адресов	515
14.7. DHCP: протокол динамического конфигурирования узлов	516
Программное обеспечение DHCP	517
Схема работы DHCP	518
Программное обеспечение DHCP, созданное организацией ISC	518
14.8. Вопросы безопасности	520
Перенаправление IP-пакетов	520
Директивы преадресации протокола ICMP	520
Маршрутизация “от источника”	520
Широковещательные ICMP-пакеты и другие виды направленных широковещательных сообщений	521
Подмена IP-адресов	521
Встроенные брандмауэры	522
Виртуальные частные сети	522

14.9. PPP: протокол двухточечного соединения	523
14.10. Основы конфигурирования сети	524
Присвоение сетевых имен и IP-адресов	525
Команда ifconfig: конфигурирование сетевых интерфейсов	526
Параметры сетевого оборудования	528
Команда route: конфигурирование статических маршрутов	529
Конфигурирование DNS	530
14.11. Сетевое конфигурирование в различных системах	531
14.12. Сетевое конфигурирование в системе Linux	532
Демон NetworkManager	532
Сетевое конфигурирование в системе Ubuntu	533
Сетевое конфигурирование в системе SUSE	534
Сетевое конфигурирование в системе Red Hat	535
Настройка сетевого оборудования в системе Linux	536
Опции протокола Linux TCP/IP	537
Переменные ядра, связанные с безопасностью	540
Система Linux NAT и фильтрация пакетов	540
14.13. Работа в сети под управлением системы Solaris	541
Основная сетевая конфигурация системы Solaris	541
Примеры конфигураций системы Solaris	543
Конфигурирование протокола DHCP в системе Solaris	544
Команда ndd: протокол TCP/IP и настройка интерфейса в системе Solaris	545
Безопасность в системе Solaris	546
Брандмауэры и фильтрация в системе Solaris	546
Механизм NAT в системе Solaris	547
Особенности сетевого конфигурирования	548
14.14. Работа в сети под управлением системы HP-UX	548
Базовое конфигурирование сетей в системе HP-UX	548
Примеры конфигураций в системе HP-UX	549
Конфигурирование протокола DHCP в системе HP-UX	551
Динамическое переконфигурирование и настройка в системе HP-UX	551
14.15. Работа в сети под управлением системы AIX	553
Команда po: настройка сетевых параметров в системе AIX	555
14.16. Рекомендуемая литература	555
14.17. Упражнения	557
Глава 15. Маршрутизация	558
15.1. Подробнее о маршрутизации пакетов	559
15.2. Демоны и протоколы маршрутизации	561
Дистанционно-векторные протоколы	562
Топологические протоколы	563
Метрики стоимости	563
Внутренние и внешние протоколы	564
15.3. Основные протоколы маршрутизации	564
Протоколы RIP и RIPng	565
Протокол OSPF	566
Протокол EIGRP	566
IS-IS: протокол маршрутизации между промежуточными системами	567
Протоколы RDP и NDP	567
Протокол BGP	567

15.4. Выбор стратегии маршрутизации	567
15.5. Демоны маршрутизации	569
Демон route: устаревшая реализация в протоколе RIP	569
Демон gated: первый многопротокольный демон маршрутизации	570
Пакет Quagga: основной демон маршрутизации	570
Демон gamd: многопротокольная система маршрутизации для HP-UX	571
Маршрутизатор XORP	571
Специфика поставщиков	572
15.6. Маршрутизаторы Cisco	572
15.7. Рекомендуемая литература	575
15.8. Упражнения	576
Глава 16. Сетевые аппаратные средства	577
16.1. Технология Ethernet: сетевая панацея	578
Как работает Ethernet	579
Топология Ethernet	580
Неэкранированная витая пара	580
Оптическое волокно	582
Соединение и расширение сетей Ethernet	583
16.2. Беспроводной стандарт: локальная сеть для кочевников	587
Беспроводные коммутаторы и облегченные точки беспроводного доступа	589
16.3. DSL и кабельные модемы: “последняя миля”	589
16.4. Тестирование и отладка сетей	590
16.5. Прокладка кабелей	591
Неэкранированная витая пара	591
Офисные точки подключения	591
Стандарты кабельных систем	592
16.6. Проектирование сетей	593
Структура сети и архитектура здания	593
Расширение сетей	594
Перегрузка	594
Обслуживание и документирование	594
16.7. Управление сетью	594
16.8. Рекомендуемые поставщики	595
Кабели и разъемные соединения	595
Тестовые приборы	596
Маршрутизаторы/коммутаторы	596
16.9. Рекомендуемая литература	596
16.10. Упражнения	596
Глава 17. Система доменных имен	597
17.1. Основные задачи системы DNS	598
Управление системой DNS	599
17.2. Как работает система DNS	599
Записи о ресурсах	600
Делегирование	600
Кеширование и эффективность	601
Неоднозначные ответы	602
17.3. DNS для нетерпеливых: подключение нового компьютера	602

Добавление новой машины в систему DNS	602
Настройка конфигурации клиента DNS	605
17.4. Серверы имен	607
Авторитетные и кеширующие серверы	608
Рекурсивные и нерекурсивные серверы	609
17.5. Пространство имен DNS	610
Регистрация домена второго уровня	611
Создание собственных поддоменов	612
17.6. Разработка собственной среды DNS	612
Управление пространством имен	612
Авторитетные серверы	613
Кеширующие серверы	614
Требования к аппаратному обеспечению	614
Безопасность	615
Итоги	615
17.7. Что нового в системе DNS	616
17.8. База данных DNS	618
Команды в файлах зон	619
Записи о ресурсах	620
Запись SOA	623
Записи NS	625
Записи A	626
Записи PTR	626
Записи MX	627
Записи CNAME	628
Специальное применение записей CNAME	629
Записи SRV	630
Записи TXT	632
Записи ресурсов IPv6	632
Записи SPF	633
Записи DKIM и ADSP	635
Записи о ресурсах SSHFP	638
Записи о ресурсах DNSSEC	639
Связующие записи: связи между зонами	639
17.9. Программное обеспечение системы BIND	641
Определение версии	641
Компоненты системы BIND	643
Файлы конфигурации	643
Инструкция include	645
Инструкция options	646
Инструкция acl	652
Инструкция key (TSIG)	653
Инструкция trusted-keys	653
Инструкция server	654
Инструкция masters	655
Инструкция logging	655
Инструкция statistics	655
Инструкция zone	656
Инструкция controls для команды rndc	659
Расщепление DNS и инструкция view	660

17.10. Примеры конфигурации системы BIND	661
Зона локального узла	662
Небольшая компания, предоставляющая консалтинговые услуги в области безопасности	663
Консорциум The Internet Systems Consortium (isc.org)	666
17.11. Программное обеспечение NSD/Unbound	668
Инсталляция и конфигурирование системы NSD	668
Пример конфигурации системы NSD	670
Запуск демона nsd	675
Инсталляция и конфигурирование сервера Unbound	676
17.12. Обновление файлов зон	682
Передача зоны	683
Динамические обновления в системе BIND	684
17.13. Вопросы безопасности	686
Еще раз о списках управления доступом в сервере BIND	687
Открытые распознаватели	688
Работа в виртуальном окружении chroot	689
Безопасные межсерверные взаимодействия посредством технологий TSIG и TKEY	689
Настройка технологии TSIG для сервера BIND	690
Механизм TSIG на сервере NSD	692
Технология DNSSEC	692
Правила протокола DNSSEC	696
Записи о ресурсах DNSSEC	697
Настройка протокола DNSSEC	698
Генерирование пар ключей	699
Подписание зоны	701
Цепочка доверия в протоколе DNSSEC	704
Сервер DLV: динамическая проверка доменов	705
Смена ключей DNSSEC	706
Инструменты DNSSEC	707
Отладка протокола DNSSEC	709
17.14. Microsoft и DNS	711
17.15. Тестирование и отладка	711
Журнальная регистрация в пакете BIND	712
Журнальная регистрация в пакетах NSD и Unbound	717
Управляющие программы сервера имен	718
Сбор статистических данных	720
Отладка с помощью команды dig	721
Некорректное делегирование	722
Инструменты для проверки корректности системы DNS	723
Производительность системы	725
17.16. Специфика различных дистрибутивов	725
Специфика системы Linux	726
Специфика системы Solaris	728
Специфика системы HP-UX	729
Специфика системы AIX	730
17.17. Рекомендуемая литература	731
Списки рассылки и новостные группы	731
Книги и другая документация	731
Ресурсы в Интернете	732

Документы RFC	732
17.18. Упражнения	733
Глава 18. Сетевой протокол Network File System	735
18.1. Введение в протокол NFS	735
Проблемы, связанные с состоянием	736
Проблемы производительности	736
Безопасность	736
18.2. Серверная часть NFS	737
Версии и история протокола	737
Транспортные протоколы	738
Состояние	738
Экспорт файловой системы	738
Блокировка файлов	739
Вопросы безопасности	740
Идентифицирующее отображение в версии 4	741
Учетные записи root и nobody	742
Производительность версии 4	743
Дисковые квоты	743
18.3. Серверная часть протокола NFS	744
Команда share и файл dfstab (Solaris, HP-UX)	745
Команда exports и файл exports (Linux, AIX)	747
Файл exports в системе AIX	747
Файл exports в системе Linux	748
Демон nfsd: обслуживание файлов	750
18.4. Клиентская часть протокола NFS	751
Монтирование файловых систем NFS на этапе начальной загрузки	753
Ограничения на выбор порта	754
18.5 Идентифицирующее отображение в протоколе NFS 4	755
18.6. Команда nfsstat: отображение статистики NFS	755
18.7. Специализированные файловые серверы NFS	756
18.8. Автоматическое монтирование	757
Таблицы косвенных назначений	758
Таблицы прямых назначений	759
Главные таблицы	759
Исполняемые таблицы	760
Видимость демона automount	760
Реплицированные файловые системы и демон automount	761
Автоматическое монтирование (V3; все, кроме Linux)	761
Специфика системы Linux	762
18.9. Рекомендуемая литература	762
18.10. Упражнения	763
Глава 19. Совместное использование системных файлов	764
19.1. Предмет совместного использования	765
19.2. Копирование файлов	766
Использование сервера NFS	766
Сравнение модели принудительной рассылки с моделью рассылки по запросу	767
Утилита rdist: принудительная рассылка файлов	767

Утилита rsync: более безопасная рассылка файлов	770
Рассылка файлов по запросу	772
19.3. LDAP: упрощенный протокол доступа к каталогам	773
Структура данных LDAP	774
Особенности LDAP	775
Документация и спецификации LDAP	776
OpenLDAP: традиционный LDAP-сервер с открытым исходным кодом	776
389 Directory Server: альтернативный LDAP-сервер с открытым исходным кодом	777
LDAP вместо /etc/passwd и /etc/group	778
Создание LDAP-запросов	779
LDAP и безопасность	780
19.4. NIS: сетевая информационная служба	781
Модель NIS	781
Схема работы NIS	782
Безопасность NIS	784
19.5. Задание приоритетов для источников административной информации	784
Демон nscd: кеширование результатов поиска	785
19.6. Рекомендуемая литература	786
19.7. Упражнения	786
Глава 20. Электронная почта	787
20.1. Системы электронной почты	788
Пользовательские агенты	789
Агенты представления	790
Транспортные агенты	791
Локальные агенты доставки	791
Хранилища сообщений	792
Агенты доступа	792
Так много компонентов, так мало времени	793
20.2. Структура почтового сообщения	793
Заголовки почтовых сообщений	793
20.3. Протокол SMTP	795
Вы прислали мне привет	796
Коды ошибок протокола SMTP	797
Аутентификация SMTP	797
20.4. Принципы организации электронной почты	798
Почтовые серверы	799
20.5. Почтовые псевдонимы	802
Загрузка списков рассылки из файла	804
Направление почты в файл	804
Направление почты в программу	805
Примеры псевдонимов	805
Хешированная база данных псевдонимов	806
Списки рассылки и программы для работы с ними	806
Программы для работы со списками рассылки	806
20.6. Сканирование содержимого: спам и вредоносные программы	807
Спам	808
Подделки	809
Конфиденциальность сообщений	809
Фильтрация спама	809

Когда следует фильтровать	810
“Серые” списки/DCC	810
Программа SpamAssassin	811
Черные списки	812
Белые списки	812
Фильтрация почты	813
Технология SPF и спецификации Sender ID	813
Системы DomainKeys, DKIM и ADSP	814
Функциональные возможности транспортных агентов по борьбе со спамом	815
Программа MailScanner	815
Интерфейс amavisd-new	816
Проверка эффективности сканирования с помощью транспортных агентов	819
20.7. Конфигурация электронной почты	820
20.8. Почтовый агент sendmail	821
Файл переключения	822
Запуск программы sendmail	823
Почтовые очереди	824
20.9. Конфигурация программы sendmail	825
Препроцессор m4	825
Фрагменты конфигурации программы sendmail	826
Конфигурационный файл, построенный на основе эталонного файла с расширением .mc	827
20.10. Примитивы конфигурации программы sendmail	828
Таблицы и базы данных	828
Обобщенные макросы и функциональные возможности	829
Конфигурация клиентов	835
Параметры конфигурации	835
Средства программы sendmail для борьбы со спамом	837
Ретрансляция	838
Дроссели, скорость и ограничения на количество соединений	840
Конфигурирование почтовых фильтров в программе sendmail	841
Соединение сканера amavisd и программы sendmail	842
20.11. Безопасность и программа sendmail	843
Владельцы файлов	843
Права доступа	844
Безопасная пересылка почты в файлы и программы	845
Опции безопасности	846
Выполнение программы sendmail в виртуальном каталоге (для настоящих параноиков)	847
Отражение атак типа “отказ от обслуживания”	847
SASL: простой протокол аутентификации и защиты	848
TLS: безопасность транспортного уровня	848
20.12. Производительность программы sendmail	849
Режимы доставки	849
Группы очередей и разбивка конвертов	849
Обработчики очередей	850
Контроль средней загруженности	850
Обработка недоставленных сообщений	850
Настройка ядра	851
20.13. Сбор статистических данных, тестирование и отладка	853

Мониторинг очереди	853
Журнальная регистрация	854
20.14. Почтовый агент Exim	855
Инсталляция почтового сервера EXIM	856
Загрузка почтового сервера Exim	857
Утилиты почтового сервера Exim	858
Язык конфигурации программы Exim	859
Файл конфигурации программы Exim	859
Глобальные параметры	861
Сканирование содержимого на этапе применения списков управления доступом	866
Аутентификаторы	867
Маршрутизаторы	868
Маршрутизатор accept	869
Маршрутизатор dnslookup	870
Транспортные механизмы	872
Конфигурация retry	873
Конфигурация перезаписи	873
Функция локального сканирования	873
Сочетание программ amavisd и Exim	873
Регистрация	874
Отладка	875
20.15. Почтовый агент Postfix	876
Архитектура системы Postfix	876
Безопасность	878
Команды и документация системы Postfix	878
Конфигурация системы Postfix	879
Виртуальные домены	883
Управление доступом	885
Борьба со спамом и вирусами	888
Фильтрация содержимого с помощью программы amavisd	890
Отладка	891
20.16. Конфигурация механизма DKIM	893
Технология DKIM: DomainKeys Identified Mail	893
Почтовые фильтры DKIM	894
Конфигурация DKIM в программе amavisd-new	896
Технология DKIM в системе sendmail	897
Технология DKIM в системе Exim	898
Технология DKIM в системе Postfix	900
20.17. Интегрированные почтовые системы	900
20.18. Рекомендуемая литература	901
Общие вопросы по борьбе со спамом	901
Литература по программе sendmail	902
Литература о системе Exim	902
Литература о системе	902
Документы RFC	903
20.19. Упражнения	903
Упражнения, связанные с программой sendmail	904
Упражнения, связанные с системой Exim	905
Упражнения, связанные с системой Postfix	905

Глава 21. Управление сетями	907
21.1. Поиск неисправностей в сетях	908
21.2. Команда ping: проверка доступности компьютера	909
21.3. Инструмент SmokePing: сбор статистики в работе команды ping во времени	911
21.4. Команда traceroute: трассировка IP-пакетов	912
21.5. Команда netstat: получение информации о состоянии сети	915
Контроль состояния сетевых соединений	915
Отслеживание состояния сетевых соединений	917
Идентификация прослушивающих сетевых служб	918
Проверка таблицы маршрутизации	919
Просмотр статистических данных функционирования различных сетевых протоколов	919
21.6. Проверка функционирования интерфейса в реальном времени	921
21.7. Анализаторы пакетов	922
Утилита tcpdump: стандартный анализатор	923
Утилиты Wireshark и TShark: усовершенствованный вариант tcpdump	924
21.8. Служба Netalizr Института ICSI	926
21.9. Протоколы управления сетями	926
21.10. SNMP: простой протокол управления сетями	928
Структура протокола SNMP	928
Операции протокола SNMP	930
RMON: база MIB для дистанционного мониторинга	930
21.11. Агент NET-SNMP	931
21.12. Программы управления сетями	932
Команды пакета NET-SNMP	932
Сбор и накопление данных протокола SNMP	933
Nagios: событийная служба мониторинга	934
Совершенный пакет для мониторинга: поиски продолжаются	935
Коммерческие системы сетевого управления	936
21.13. Протокол NetFlow: мониторинг соединений	937
Мониторинг данных протокола NetFlow с помощью утилит nfdump и NfSen	937
Настройка протокола NetFlow для маршрутизатора Cisco router	939
21.14. Рекомендуемая литература	940
21.15. Упражнения	941
Глава 22. Безопасность	943
22.1. Безопасна ли система UNIX	944
22.2. Слабые места в системе защиты	945
Человеческий фактор	945
Ошибки в программах	946
Ошибки конфигурации	947
22.3. Ключевые аспекты безопасности	947
Программные “заплаты”	948
Ненужные службы	948
Удаленная регистрация событий	949
Резервные копии	949
Вирусы и черви	949
Троянские программы	950
Руткиты	951

Фильтрация пакетов	951
Пароли	951
Бдительность	951
Общие принципы защиты	952
22.4. Пароли и учетные записи пользователей	952
Устаревание паролей	953
Групповые и совместно используемые учетные записи	954
Пользовательские оболочки	954
Привилегированные учетные записи	954
22.5. Модули PAM: украшение или чудо аутентификации	954
Системная поддержка для моделей PAM	955
Конфигурация модулей PAM	955
Подробный пример конфигурации системы Linux	958
22.6. Программы с установленным битом SETUID	959
22.7. Эффективное использование команды chroot	960
22.8. Инструментальные средства защиты	961
Команда nmap: сканирование сетевых портов	961
Nessus: сетевой сканер следующего поколения	962
John the Ripper: средство для выявления слабых паролей	963
Команда hosts_access: управление доступом к узлу	964
Bro: программная система для распознавания вторжения в сеть	964
Snort: популярная программная система для распознавания проникновения в сеть	965
OSSEC: система для распознавания вторжения в сеть на уровне узла	966
22.9. Мандатное управление доступом	969
Система Linux с усиленной системой безопасности (SELinux)	969
22.10. Системы криптографической защиты	970
Kerberos: унифицированный подход к сетевой безопасности	971
PGP: высокая конфиденциальность	972
SSH: безопасная оболочка	972
Пакет Stunnel	976
22.11. Брандмауэры	978
Брандмауэры, фильтрующие пакеты	979
Принципы фильтрации служб	979
Брандмауэры, осуществляющие инспекцию пакетов с отслеживанием состояния соединений	980
Насколько безопасны брандмауэры	981
22.12. Особенности брандмауэров в системе Linux	981
Правила, цепочки и таблицы	982
Целевые директивы для правил	982
Настройка команды iptables в качестве брандмауэра	983
Полный пример	983
22.13. Модуль IPFilter для систем UNIX	985
22.14. Виртуальные частные сети	988
Туннели IPSEC	989
Так ли уж нужны виртуальные частные сети	989
22.15. Сертификация и стандарты	989
Сертификации	990
Стандарты безопасности	991
22.16. Источники информации по вопросам обеспечения безопасности	993

Организация CERT	993
Сервер SecurityFocus.com и список рассылки BugTraq	994
Блог Брюса Шнайера	994
Организация SANS	994
Информационные ресурсы отдельных дистрибутивов	995
Другие списки рассылки и веб-сайты	996
22.17. Что нужно делать в случае атаки на сервер	996
22.18. Рекомендуемая литература	998
22.19. Упражнения	999
Глава 23. Веб-хостинг	1001
23.1. Основы веб-хостинга	1001
Обнаружение ресурсов в сети веб	1002
Унифицированные указатели ресурсов	1002
Принцип работы HTTP	1003
Генерирование содержимого “на лету”	1004
Серверы приложений	1005
Распределение нагрузки	1006
23.2. Установка HTTP-сервера	1008
Выбор сервера	1008
Установка сервера Apache	1009
Конфигурирование сервера Apache	1010
Запуск сервера Apache	1011
Анализ регистрационных файлов	1011
Высокопроизводительный хостинг	1011
23.3. Виртуальные интерфейсы	1012
Конфигурирование виртуальных интерфейсов	1013
Передача серверу Apache информации о виртуальном интерфейсе	1015
23.4. Протокол Secure Sockets Layer	1016
Генерирование файла Certificate Signing Request	1016
Конфигурация веб-сервера Apache для использования протокола SSL	1018
23.5. Кеширование и прокси-серверы	1018
Использование кеша Squid и прокси-сервера	1019
Установка сервера Squid	1020
Настройка обратного прокси с помощью веб-сервера Apache	1020
23.6. Расширение возможностей	1022
Облачные вычисления	1022
Хостинг совместного размещения серверов	1022
Сети для распределения контента	1023
23.7. Упражнения	1023
Часть III. Разное	1025
Глава 24. Виртуализация	1027
24.1. Виртуальный жаргон	1028
Полная виртуализация	1029
Паравиртуализация	1029
Виртуализация на основе операционной системы	1030
Естественная виртуализация	1031
Облачные вычисления	1031

Динамическая миграция	1032
Сравнение технологий виртуализации	1032
24.2. Преимущества виртуализации	1032
24.3. Практичный подход	1033
24.4. Виртуализация с помощью системы linux	1035
Введение в платформу Xen	1035
Основы платформы Xen	1036
Инсталляция гостя на платформе Xen с помощью программы virt-install	1037
Динамическая миграция на платформе Xen	1038
Платформа KVM	1039
Инсталляция платформы KVM и ее использование	1040
24.5. Зоны и контейнеры системы solaris	1042
24.6. Разделы рабочей нагрузки в системе AIX	1045
24.7. Программное обеспечение Integrity Virtual Machines в системе HP-UX	1047
Создание и инсталляция виртуальных машин	1047
24.8. VMware: операционная система со своими собственными правами	1049
24.9. Веб-службы компании Amazon	1049
24.10. Рекомендуемая литература	1054
24.11. Упражнения	1054
Глава 25. Система X Window System	1055
25.1. Диспетчер дисплеев	1057
25.2. Процесс запуска X-приложения	1058
Переменная окружения DISPLAY	1059
Аутентификация клиентов	1060
Перенаправление соединений с помощью протокола SSH	1061
25.3. Конфигурирование X-сервера	1063
Раздел Device	1065
Раздел Monitor	1065
Раздел Screen	1066
Раздел InputDevice	1066
Раздел ServerLayout	1068
Утилита xrandr: конфигуратор X-сервера	1068
Установка режима ядра	1069
25.4. Устранение неполадок и отладка X-сервера	1070
Специальные комбинации клавиш в системе X	1070
Когда с X-сервером творится что-то неладное	1070
25.5. Краткое замечание о настольных средах	1072
KDE	1073
GNOME	1073
Что лучше: GNOME или KDE?	1074
25.6. Рекомендуемая литература	1074
25.7. Упражнения	1074
Глава 26. Печать	1076
26.1. Архитектура системы печати	1077
Основные системы печати	1077
Очереди печати	1078
26.2. Система печати CUPS	1078

Интерфейсы для системы печати	1078
Очередь на печать	1079
Множество принтеров	1080
Экземпляры принтеров	1080
Сетевая печать	1080
Фильтры	1081
Управление сервером CUPS	1082
Настройка сетевого сервера печати	1083
Автоматическое конфигурирование принтера	1083
Конфигурирование сетевых принтеров	1084
Примеры конфигурирования принтеров	1084
Создание класса принтеров	1085
Отключение принтера	1085
Другие связанные с конфигурированием задачи	1086
26.3. Печать в настольных системах	1087
Документы kprinter: printing	1088
Konqueror и печать	1088
26.4. Система печати System V	1089
Обзор	1089
Пункты назначения и классы	1090
Краткое описание команды lp	1090
Команды lpsched и lpshut: начало и конец печати	1091
Команда lpadmin: конфигурирование среды печати	1091
Примеры использования команды lpadmin	1094
Команда lpstat: получение информации о состоянии системы печати	1094
Команда cancel: удаление заданий печати	1095
Команды assert и reject: управление очередью печати	1095
Команды enable и disable: управление печатью	1096
Команда lpmove: перемещение заданий	1096
Интерфейсные программы	1096
Что делать, если система печати вышла из строя	1097
26.5. Печать BSD и AIX	1098
Обзор архитектуры системы BSD	1098
Управление средой печати	1099
Демон lpd: буферизация заданий на печать	1100
Команда lpg: выдача заданий на печать	1100
Команда lpg: просмотр очереди печати	1100
Команда lprm: удаление заданий на печать	1101
Команда lpc: внесение административных изменений	1101
Файл /etc/printcap	1103
Переменные файла printcap	1104
26.6. Долгая странная история	1108
История печати и появления систем печати	1108
Разнообразии принтеров	1109
26.7. Основные программы печати	1110
26.8. Языки принтеров	1111
PostScript	1112
PCL	1112
PDF	1113
XPS	1113

P/L	1114
Драйверы принтеров и как они обрабатывают PDL-языки	1114
26.9. Файлы PPD	1115
26.10. Форматы бумаги	1116
26.11. Практические советы	1118
Выбор принтера	1118
GDI-принтеры	1119
Двусторонняя печать	1119
Другие аксессуары для принтера	1120
Принтеры с последовательным и параллельным интерфейсом	1120
Сетевые принтеры	1121
Другие советы	1121
26.12. Советы по выявлению проблем	1124
Повторный запуск демона печати	1125
Регистрационные журналы	1125
Проблемы с прямой печатью	1125
Проблемы с печатью в сети	1126
Проблемы с распространением	1127
26.13. Рекомендуемая литература	1127
26.14. Упражнения	1127
Глава 27. Центры обработки данных	1129
27.1. Уровни надежности центров обработки данных	1130
27.2. Терморегуляция	1131
Теплые и холодные отсеки	1133
Влажность	1134
Мониторинг окружающей среды	1135
27.3. Электропитание	1135
Требования к электроснабжению стоек	1136
Удаленное управление	1137
27.4. Стойки	1138
27.5. Инструменты	1138
27.6. Рекомендованная литература	1139
27.7. Упражнения	1139
Глава 28. Экологичные информационные технологии	1141
28.1. Введение в экологичные информационные технологии	1142
28.2. Экологическая пирамида	1144
28.3. Стратегии разработки экологичных информационных технологий:	
центр обработки данных	1144
Консолидация приложений	1145
Консолидация серверов	1146
Сеть SAN	1147
Серверная виртуализация	1147
Только самые необходимые серверы	1148
Использование детализированных данных и планирование потребления	1148
Конфигурация серверов, оптимизированная по потреблению энергии	1148
Облачные вычисления	1150
Свободное охлаждение	1150

Эффективное охлаждение центра обработки данных	1151
Режим ограниченной функциональности во время простоя	1151
Продление срока эксплуатации оборудования	1151
Более высокая температура в центре обработки данных	1152
Энергосберегающее оборудование	1152
28.4. Экологические информационные стратегии: рабочее место пользователя	1153
28.5. Компании, поддерживающие экологичные информационные технологии	1154
28.6. Упражнения	1155
Глава 29. Анализ производительности	1157
29.1. Способы повышения производительности	1159
29.2. Факторы, влияющие на производительность	1160
29.3. Как анализировать проблемы производительности	1161
29.4. Проверка производительности системы	1162
Инвентаризируйте свое оборудование	1162
Сбор данных о производительности	1166
Анализ использования центрального процессора	1166
Управление памятью в системе	1168
Анализ использования памяти	1170
Анализ операций обмена с диском	1172
Утилита xdd: анализ производительности дисковой подсистемы	1174
Команда sar: сбор статистических данных и генерирование отчетов по ним	1174
nmon и nmon_analyser: мониторинг производительности в системе AIX	1175
Выбор Linux-планировщика ввода-вывода	1175
Программа oprofile: универсальный профилировщик системы Linux	1176
29.5. Помогите! Моя система почти остановилась!	1177
29.6. Рекомендуемая литература	1178
29.7. Упражнения	1179
Глава 30. Взаимодействие с системой Windows	1180
30.1. Вход в систему UNIX из Windows	1180
30.2. Получение доступа к удаленным настольным средам	1181
Запуск сервера X Server на компьютере Windows	1182
VNC: система виртуальных сетей	1183
Протокол RDP в системе Windows	1184
30.3. Запуск системы Windows и Windows-приложений	1184
Двухвариантная загрузка и почему ею не стоит пользоваться	1185
Альтернативы Microsoft Office	1185
30.4. Использование утилит командной строки в системе Windows	1186
30.5. Совместимость Windows со стандартами электронной почты и веб	1187
30.6. Совместное использование файлов при помощи Samba и CIFS	1187
Samba: сервер CIFS для UNIX	1188
Установка Samba	1189
Кодирование имен файлов	1190
Аутентификация пользователей	1191
Совместное использование основных файлов	1191
Групповые ресурсы	1192
Прозрачная переадресация при помощи MS DFS	1193
Программа smbclient: простой клиент CIFS	1194

30.7. Совместное использование принтеров при помощи Samba	1195
Установка драйвера принтера из системы Windows	1197
Инсталляция принтера из командной строки	1197
30.8. Отладка сервера Samba	1198
30.9. Аутентификация службы Active Directory	1200
Подготовка к интеграции службы Active Directory	1201
Конфигурирование протокола Kerberos для интеграции службы Active Directory	1202
Программа Samba как член домена Active Directory	1203
Конфигурация системы PAM	1205
Альтернатива демону winbind	1206
30.10. Рекомендуемая литература	1206
30.11. Упражнения	1206
Глава 31. Последовательные устройства и терминалы	1208
31.1. Стандарт RS-232C	1209
31.2. Альтернативные разъемные соединения	1211
Разъем DB-9	1211
Разъем RJ-45	1212
31.3. Аппаратная и программная несущие	1213
31.4. Аппаратный контроль передачи данных	1213
31.5. Файлы последовательных устройств	1214
31.6. Команда setserial: передача драйверу параметров последовательного порта в системе Linux	1215
31.7. Псевдотерминалы	1216
31.8. Конфигурирование терминалов	1216
Процедура регистрации в системе	1217
Файл /etc/ttytype	1218
Файл /etc/gettytab	1218
Файл /etc/gettydefs	1219
Файл /etc/inittab	1219
Демон Upstart в системе Ubuntu	1221
31.9. Специальные символы и драйвер терминала	1222
31.10. Команда stty: задание параметров терминала	1223
31.11. Команда tset: автоматическое задание параметров терминала	1224
31.12. Как справиться с “зависшим” терминалом	1225
31.13. Отладка последовательной линии	1225
31.14. Соединение с консолями последовательных устройств	1226
31.15. Упражнения	1227
Глава 32. Управление, стратегия и политика	1228
32.1. Цель информационных технологий	1228
Составление сметы и расходование средств	1229
Стратегия в области информационных технологий	1230
Соглашения о качестве оказываемых услуг	1231
32.2. Информационная структура организации	1235
Основы: система отслеживания запросов и управления задачами	1235
Общие функции систем отслеживания запросов	1236
Владение запросом	1237
Система отслеживания запросов с точки зрения пользователей	1238

Типичные диагностические системы	1238
Распределение сообщений о неполадках	1239
Перечень навыков	1240
Управление временем	1241
32.3. Служба поддержки	1241
Диапазон услуг	1241
Доступность службы поддержки	1242
Зависимость от службы поддержки	1242
32.4. Архитектура предприятия	1242
Процессы должны быть воспроизводимыми	1243
Сохранение отладочных данных	1243
Осознание важности документации	1244
Настройка и кодирование	1244
Содержание системы в чистоте	1244
32.5. Операции	1244
Время простоев должно быть минимальным	1245
Документирование зависимостей	1245
Переналадка или списывание старого оборудования	1245
Поддержка локальной документации	1246
Разделение окружающей среды	1250
Автоматизируйте, автоматизируйте, автоматизируйте!	1250
32.6. Управление	1251
32.7. Инструкции и процедуры	1260
Различие между инструкциями и процедурами	1260
Эффективные инструкции	1261
Процедуры	1261
32.8. Восстановление после аварий	1262
Оценка рисков	1262
Борьба со стихийными бедствиями	1263
Подбор персонала на случай аварии	1264
Электропитание и кондиционирование	1265
Сетевая избыточность	1266
Проблемы с безопасностью	1267
32.9. Соответствие законам и стандартам	1267
Библиотека ITIL: Information Technology Infrastructure Library	1270
NIST: Национальный Институт стандартов и технологии	1270
32.10. Правовые вопросы	1271
Конфиденциальность	1271
Реализация стратегии	1272
Контроль — это ответственность	1273
Лицензии на программное обеспечение	1273
32.11. Организации, конференции и другие ресурсы	1274
32.12. Рекомендуемая литература	1276
32.13. Упражнения	1276
Краткая история системного администрирования	1278
В защиту AIX	1288
Предметный указатель	1291