

Торчинский Ф.И.

Операционная система Solaris / Ф.И. Торчинский, Е.С. Ильин - 2-е изд., испр. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 600 с: ил. — (Серия «Основы информационных технологий»).

# Содержание

Лекция 1. Для начинающих работать в UNIX .....	23
Открытые системы и их преимущества .....	23
Краткая история семейства UNIX .....	25
<i>Общая история</i> .....	25
<i>Новейшая история</i> .....	25
<i>Новейшая история Solaris</i> .....	26
Какую систему UNIX выбрать? .....	27
Быстрый взгляд внутрь UNIX .....	29
Режимы работы систем UNIX .....	34
Быстрый взгляд на экран в UNIX .....	36
<i>Графический интерфейс</i> .....	36
<i>Интерфейс командной строки</i> .....	40
Лекция 2. Изменение настроек системы для начинающих .....	45
Изучение руководства по системе .....	45
Настройки графической среды .....	47
Настройки сети .....	48
<i>Проводное соединение (Ethernet)</i> .....	49
<i>Беспроводное соединение (Wi-Fi)</i> .....	50
Администратор системы (привилегированный пользователь)....	51
Как правильно быть администратором системы .....	51
Управление пользователями .....	54
Предопределенные пользователи и группы .....	54
Другие настройки .....	55
Где хранятся настройки Solaris .....	56
Что делать, если забыт пароль администратора .....	56
Лекция 3. Solaris для простых задач начинающего .....	58
Включение и выключение компьютера .....	58
Вход в систему и выход из нее .....	59
Редактирование текстов .....	60
<i>Текстовые редакторы графической среды</i> .....	60
<i>Редактор vi для текстового терминала</i> .....	60
Разработка программ .....	64
Редактирование фотографий и других изображений .....	65

Просмотр Интернета и почты . . . . .	65
Смотрим видео и слушаем музыку . . . . .	65
Лекция 4. Установка Solaris . . . . .	66
Аппаратные требования к компьютеру . . . . .	66
Установка Solaris 10 на один компьютер с архитектурой x86 . . . . .	67
<i>Выбор языковой поддержки</i> . . . . .	68
<i>Установка в графическом режиме</i> . . . . .	69
<i>Установка Solaris в текстовом режиме</i> . . . . .	69
Установка Solaris 10 на один компьютер с архитектурой SPARC . . . . .	74
Установка Solaris 10 на несколько компьютеров методом JumpStart . . . . .	74
<i>Планирование установки</i> . . . . .	75
<i>Создание файла sysidcfg</i> . . . . .	76
<i>Настройка сервера установки</i> . . . . .	76
Обновление системы (upgrade) . . . . .	83
Лекция 5. Управление пользователями . . . . .	84
Зачем распределять пользователей по группам? . . . . .	84
Концепция безопасности UNIX . . . . .	85
<i>Объект</i> . . . . .	85
<i>Разделение всех пользователей по отношению к объекту</i> . . . . .	86
<i>Назначение прав доступа по отдельности</i> . . . . .	87
<i>Каждый объект имеет владельца и группу</i> . . . . .	87
Структура файлов /etc/passwd, /etc/shadow, /etc/group . . . . .	87
<i>Учетные записи пользователей</i> . . . . .	87
<i>Пользовательские файлы конфигурации</i> . . . . .	91
<i>Группы пользователей</i> . . . . .	92
Программы управления учетными записями пользователей . . . . .	93
<i>Solaris Management Console</i> . . . . .	93
<i>useradd</i> . . . . .	96
Упражнения . . . . .	99
Лекция 6. Файловая система . . . . .	100
Термин «файловая система» . . . . .	100
Две концепции файловой системы в UNIX . . . . .	100
Файлы устройств в Solaris . . . . .	102
Файлы устройств для разделов дисков в Solaris . . . . .	103
<i>Жесткие диски</i> . . . . .	104

<i>Приводы для CD- и DVD-дисков</i> . . . . .	106
Каталог/devices . . . . .	107
Структура файловых систем, соответствующих POSIX . . . . .	108
<i>Основные понятия: суперблок, метаданные, точка     монтирования</i> . . . . .	108
Монтирование и демонтирование файловых систем . . . . .	112
Монтирование дискет и прочих сменных носителей . . . . .	113
Суперблок . . . . .	114
<i>Таблица индексных дескрипторов</i> . . . . .	114
<i>Дерево каталогов</i> . . . . .	114
<i>Поддерживаемые типы файловых систем</i> . . . . .	115
<i>Дерево каталогов</i> . . . . .	118
Файлы и каталоги . . . . .	120
<i>Типы файлов</i> . . . . .	120
<i>Имена файлов и каталогов</i> . . . . .	122
<i>Действия с файлами и каталогами</i> . . . . .	123
<i>Каталоги</i> . . . . .	126
Ссылки . . . . .	127
Определитель процессов, занявших файл . . . . .	129
Права доступа . . . . .	130
Индексные дескрипторы . . . . .	132
Списки ACL . . . . .	133
<i>Расширенные права доступа (ACL) к файлам</i> . . . . .	134
<i>Расширенные права доступа (ACL) к каталогам</i> . . . . .	134
Монтирование файлов в качестве устройств (lofi) . . . . .	136
Лекция 7. Устройство и администрирование файловой системы UFS ..	138
Разбиение диска на разделы . . . . .	138
Разметка нового диска . . . . .	139
<i>Количество индексных дескрипторов в файловой системе</i> . . . .	141
Элементы файловой системы . . . . .	142
Таблица индексных дескрипторов: детали . . . . .	142
<i>Обычные индексные дескрипторы</i> . . . . .	146
<i>Теневые индексные дескрипторы</i> . . . . .	146
Оптимизация размеров разделов . . . . .	147
<i>Как узнать, сколько места осталось на диске?</i> . . . . .	148
<i>Минимальное свободное пространство</i> . . . . .	150
Фрагментация . . . . .	151

Изменение размеров раздела	152
Проверка файловых систем	152
Лекция 8. Концепция, устройство и администрирование файловой системы ZFS	154
Концепция ZFS	154
<i>Пулы накопителей вместо разрозненных дисков</i>	154
<i>Сквозной контроль целостности</i>	155
<i>Транзакционность</i>	157
<i>Легкость администрирования</i>	157
ZFS в работе	158
<i>Элементы файловой системы</i>	158
<i>Копирование при записи данных в ZFS (copy-on-write)</i>	171
<i>Снимки и резервное копирование</i>	172
<i>RAID-Z</i>	173
<i>Резервирование метаданных</i>	174
<i>Масштабируемость ZFS</i>	175
<i>Производительность ZFS</i>	176
Управление ZFS	178
<i>Создание и уничтожение пулов и файловых систем</i>	178
<i>Добавление накопителей</i>	179
<i>Создание снимков, резервное копирование и восстановление файловых систем</i>	180
<i>Квотирование и резервирование пространства</i>	181
Открытый код - в массы (перенос ZFS в другие системы UNIX)	182
Дополнительные материалы для чтения о ZFS	182
Лекция 9. Управление процессами	184
Замечание об управлении ресурсами	184
Замечание о совместимости утилит	184
<i>Что находится в каталоге /usr/bin/xpg4</i>	184
Общие сведения о многопоточности	185
Реализация многопоточности в Solaris	186
Иерархия процессов в Solaris	188
Свойства процесса	189
<i>Идентификаторы процесса</i>	189
<i>Приоритеты процесса</i>	190
<i>Среда окружения</i>	191
<i>Аргументы</i>	191

Классы планирования	192
<i>Планирование процессов реального времени</i>	192
Диспетчер	193
<i>Проверка приоритета процесса</i>	194
<i>Настройка таблиц диспетчера</i>	195
Планирование на основе долевого распределения	201
Распределение памяти. Swaping	201
Доступ процессов к файлам	203
Запуск приложения от имени владельца файла приложения....	204
<i>SuiduSgid</i>	205
<i>Интерактивные и фоновые процессы</i>	206
Взаимодействие процессов	207
<i>Перенаправление потоков</i>	208
<i>Сигналы</i>	210
<i>Каналы и сокеты</i>	214
<i>Семафоры</i>	215
Управление процессами	216
<i>Команды наблюдения за процессами</i>	216
<i>Процессы-зомби</i>	222
<i>Команды управления процессами</i>	222
<i>Работа с заданиями</i>	225
Планирование запуска процессов	225
<i>at</i>	226
<i>cron</i>	228
Регулярно выполняемые системные скрипты	231
Лекция 10. Получение дополнительной информации	232
Страницы руководства	234
Руководство по Solaris	235
Части страницы руководства	238
Поиск в Интернете	239
<i>FAQ</i>	239
<i>Форумы и документация на <a href="http://Sun.com">Sun.com</a></i>	240
<i>Форум <a href="http://developers.sun.ru">developers.sun.ru</a></i>	240
<i>Форум Opennet</i>	240
<i>Конференции Fido7</i>	241
<i>Поисковые машины</i>	241
<i>Крик о помощи — письмо в форум или список рассылки</i>	242

Практический поиск информации: реальный случай	243
Лекция 11. Запуск и остановка системы	245
Запуск и остановка: различия между Solaris и другими UNIX...	245
Режимы работы системы	246
Этапы работы системы	248
Начальная загрузка системы	249
<i>Загрузка Solaris 10 на компьютерах SPARC</i>	249
<i>Загрузка Solaris 10 на компьютерах x86</i>	253
Файлы и каталоги, используемые при загрузке	254
<i>Замечание о загрузке систем UltraSPARC</i>	255
Инициализация ядра	255
Запуск процесса init и файл /etc/inittab	263
Сценарии запуска системы	264
Программы shutdown, init, poweroff, halt, reboot	265
<i>Программа shutdown</i>	266
<i>Программа init</i>	268
<i>Команда halt</i>	269
<i>Команда reboot</i>	269
<i>Команда poweroff</i>	269
<i>Аварийная остановка системы</i>	270
Изменение этапа работы системы	271
Ручная работа по включению и выключению системы	272
<i>Как перезапустить зависшую систему</i>	272
<i>Включение и выключение оборудования</i>	272
Лекция 12. Командные процессоры	273
Семейство командных процессоров	273
Запуск командного процессора	275
История команд	276
Псевдонимы команд	277
Переменные среды окружения	278
Предопределенные переменные	280
Подстановка имен файлов. Шаблоны	281
Подстановка результата выполнения	283
Завершение имен файлов	284
Средства редактирования командной строки	285
Повторение и модификация ранее введенных команд	286

Работа с заданиями .....	287
Язык написания скриптов .....	288
<i>Язык sh</i> .....	289
<i>Язык csh</i> .....	292
Установка приглашения shell .....	294
Перечень спецсимволов .....	295
Разбор командной строки .....	296
Кэширование имен выполняемых файлов .....	296
Лекция 13. Оптимизация работы процессов и управление ресурсами ..	297
Что будем оптимизировать .....	297
Виртуальная память в Solaris .....	297
Оценка необходимого размера оперативной памяти .....	299
Список свободных страниц (free list) .....	300
Рекомендации по запуску служб .....	301
Ограничение использования оперативной памяти для отдельных проектов .....	302
<i>Понятие «проект» в Solaris</i> .....	302
<i>Управление оперативной памятью с помощью rscpd</i> .....	306
Приоритеты процессов, настройка таблиц диспетчера .....	306
<i>Регулирование приоритетов</i> .....	311
Оптимизация пейджинга и свопинга посредством настройки ядра .....	311
Лекция 14. Настройка ядра, добавление оборудования, установка программ и обновлений .....	312
Что настраивать в ядре? .....	312
Изменение файла /etc/system .....	312
Некоторые настраиваемые параметры ядра .....	315
Загрузка модулей .....	316
Получение информации об оборудовании .....	319
Подключение нового оборудования .....	321
Порядок установки драйвера нового оборудования .....	322
Установка программ и обновлений .....	323
Проверка содержимого пакетов и перечня установленного ПО ..	326
Загрузка пакетов с <a href="http://BlastWave.org">BlastWave.org</a> .....	327
Проверка пакетов ПО с помощью pkgchk .....	327
База данных установленных пакетов .....	328
Установка обновлений .....	330

Установка пакетов и обновлений в OpenSolaris . . . . .	332
Лекция 15. Настройка и обслуживание сетевых соединений . . . . .	333
Обзор протокола TCP/IP . . . . .	333
Адреса и маски . . . . .	336
Классы сетей . . . . .	338
Зарезервированные сетевые адреса . . . . .	339
Основной шлюз . . . . .	340
Бесклассовая маршрутизация (CIDR) . . . . .	341
Настройка сетевых интерфейсов . . . . .	342
<i>Как создать «ip alias» — несколько адресов на одном</i> <i>интерфейсе . . . . .</i>	<i>343</i>
Файлы настроек свойств сети в Solaris . . . . .	345
Настройка маршрутизации . . . . .	347
<i>Флаги netstat . . . . .</i>	<i>347</i>
<i>Анализ таблиц agr . . . . .</i>	<i>349</i>
<i>Протокол DHCP . . . . .</i>	<i>350</i>
<i>Настройка DHCP-сервера . . . . .</i>	<i>352</i>
<i>Настройка DHCP-клиента . . . . .</i>	<i>353</i>
Трансляция адресов и фильтрация пакетов . . . . .	353
<i>Функции ipfilter . . . . .</i>	<i>354</i>
<i>Настройки ipfilter . . . . .</i>	<i>356</i>
<i>Простые настройки ipf.conf . . . . .</i>	<i>356</i>
<i>Настройки NAT . . . . .</i>	<i>357</i>
<i>Настройки пулов адресов . . . . .</i>	<i>357</i>
Новые методы настройки сетевых свойств . . . . .	359
<i>inetmapi . . . . .</i>	<i>359</i>
<i>NWAM . . . . .</i>	<i>360</i>
Лекция 16. Сетевые соединения: наблюдение и исправление неполадок . . . . .	361
Работоспособность сети . . . . .	361
<i>Проверка настроек: ifconfig . . . . .</i>	<i>361</i>
<i>Проверка связи: ping . . . . .</i>	<i>362</i>
<i>Проверка соответствия адресов: agr . . . . .</i>	<i>363</i>
<i>Проверка фактических маршрутов: traceroute и route . . . . .</i>	<i>364</i>
Безопасность системы в компьютерной сети . . . . .	365
Сетевые службы . . . . .	367
Процесс inetd . . . . .	367

Ограничение доступа к сетевым службам	369
Удаленный доступ по коммутируемым каналам связи	370
<i>Протокол PPP</i>	370
<i>Программа aspppd</i>	371
<i>Программа rpppd</i>	371
<i>Настройка клиента удаленного доступа</i>	375
Производительность сети	377
<i>Проблема: много коллизий в сегменте</i>	377
<i>Проблема: ошибки на интерфейсе</i>	378
<i>Проблема: в сети все в порядке, кроме скорости</i>	378
Лекция 17. DNS	379
Что такое домен	379
Что такое зона	381
Как работает DNS	382
<i>Полностью определенное доменное имя</i>	384
Настройка клиента DNS	385
Настройка сервера DNS	386
Обратная зона	391
<i>Макросы в файле описания обратной зоны</i>	395
Программы для запросов к серверам имен	396
Лекция 18. Управление пулами ресурсов. Проекты.	
Зоны и контейнеры	401
Процессы, задачи и проекты	401
Пулы ресурсов	405
Зоны и контейнеры	412
Клонирование зон на ZFS	413
Настройка производительности системы	415
<i>Какая аппаратура быстрее?</i>	415
<i>Оценка ситуации: программы надзора за системой</i>	417
<i>Решение проблем: изменение размеров разделов диска</i>	419
<i>Увеличение производительности дисковой подсистемы</i>	422
<i>Эффективное использование памяти и свопинга</i>	429
Лекция 19. Настройка сервера и клиента NFS	436
Задачи NFS	436
Описание NFS	436
<i>Версии NFS</i>	436
<i>Совместимость NFS и других служб разделяемых каталогов</i>	437

<i>Терминология NFS</i> .....	438
<i>Что такое RPC</i> .....	438
<i>Процедура монтирования общего каталога через NFS</i> .....	439
Настройка NFS-сервера .....	440
<i>rpcbind: объявление служб RPC</i> .....	440
<i>Запуск службы экспорта файловых систем</i> .....	442
<i>Аутентичность пользователей NFS</i> .....	444
<i>Сервер NFS и бесдисковые станции</i> .....	445
Проверка работоспособности служб NFS .....	447
Блокировка файлов на NFS-сервере .....	448
Дисковые квоты в NFS .....	449
Особенности NFS в системах Solaris .....	449
<i>Параметры экспорта в /etc/dfs/dfstab</i> .....	450
Особенности NFS в Solaris версии 9 и новее .....	451
Статистика сервера NFS .....	451
Кэширование файловой системы .....	452
NFS. Настройка клиента .....	453
<i>Монтирование удаленных файловых систем</i> .....	453
<i>Оптимизация производительности</i> .....	455
Лекция 20. Аутентификация в сети. NIS и NIS+, LDAP и PAM .....	459
Службы имен .....	459
<i>Еще немного о сетевых группах</i> .....	461
Настройка серверов и клиентов NIS .....	461
<i>Настройка главного сервера NIS</i> .....	461
<i>Настройка подчиненных серверов NIS</i> .....	463
<i>Настройка клиентов NIS</i> .....	463
<i>NIS: полезные программы</i> .....	464
База аутентификации NIS+ .....	464
Работа над ошибками .....	465
Альтернатива NIS и NIS+ - LDAP Подсистема PAM .....	465
PAM .....	466
Распространенные схемы аутентификации .....	466
Структура подсистемы PAM - присоединяемых модулей аутентификации .....	467
Модули PAM .....	467
Настройка доступа к некоторым службам через PAM .....	470

Лекция 21. Ролевое управление доступом (RBAC).	
Вопросы безопасности	474
Зачем нужно ролевое управление доступом	474
Что такое роль	474
Компоненты RBAC	475
<i>Пользователи</i>	475
<i>Роли</i>	475
<i>Профили прав</i>	477
<i>Полномочия</i>	479
<i>Команды</i>	482
<i>Команды, поддерживающие роли</i>	484
<i>Команды управления ролями</i>	484
<i>Управление ролями в Solaris Management Console</i>	485
Дополнительные средства обеспечения безопасности	486
<i>Аудит файлов (BART)</i>	486
<i>Изучение файлов протоколов</i>	487
Объявления об уязвимостях	488
Лекция 22. Печать в Solaris	489
Система печати в Solaris	489
Настройка сервера печати	490
Настройка клиента печати	492
Служба печати на сервере печати	493
Добавление и настройка нового принтера	495
Программа Solaris Print Manager	497
Управление принтерами с помощью admintool	498
Файлы и каталоги конфигурации подсистемы печати Solaris	498
Взаимодействие со службами имен	499
Печать документов, просмотр и отмена заданий на печать	500
Настройка печати из Mozilla Firefox, StarOffice и OpenOffice	502
Лекция 23. Резервное копирование и восстановление	504
Надежное хранение данных	504
<i>Берегись плохого оборудования и глупости — версия x86</i>	505
<i>Аппаратные средства хранения данных</i>	506
<i>Программные средства хранения с избыточностью</i>	507
Резервное копирование и восстановление файловых систем ZFS	508
<i>Справка по командам</i>	508

<i>Перенос пулов ZFS между компьютерами</i> . . . . .	509
Система контроля версий . . . . .	509
<i>Как начать работу с sees</i> . . . . .	510
Где сохранить резервную копию . . . . .	513
Средства резервного копирования . . . . .	515
<i>tar</i> . . . . .	515
<i>compress, gzip, zip</i> . . . . .	516
<i>dd</i> . . . . .	517
<i>cpio</i> . . . . .	517
<i>rsync</i> . . . . .	519
Программы <i>ufsdump</i> и <i>ufsrestore</i> . . . . .	520
<i>Общие соображения</i> . . . . .	520
<i>Как правильно запустить ufsdump</i> . . . . .	522
Лекция 24. Графические среды в Solaris . . . . .	525
Как устроена графическая среда под UNIX . . . . .	525
X-серверы . . . . .	527
X-клиенты . . . . .	527
Настройка графической среды . . . . .	529
<i>Настройки X-сервера</i> . . . . .	530
<i>Настройки среды CDE</i> . . . . .	531
<i>Настройки X-клиентов</i> . . . . .	531
Установка новых шрифтов . . . . .	532
Работа с web-обозревателями Netscape, Mozilla, Internet Explorer в Solaris . . . . .	532
Лекция 25. Управление службами с помощью SMF . . . . .	534
Краткое описание . . . . .	534
Термины . . . . .	535
Службы и управление ими . . . . .	535
<i>Именованые служб</i> . . . . .	535
<i>Управление службами</i> . . . . .	537
<i>Взаимосвязь служб</i> . . . . .	538
<i>Объявление службы (manifest)</i> . . . . .	539
<i>Унаследованные сценарии запуска</i> . . . . .	539
Управление службами на примере настроек сети . . . . .	540
Профили SMF . . . . .	542
Резервные копии и снимки настроек SMF . . . . .	543

Лекция 26. Синхронизация времени в Solaris . . . . .	544
Как узнать и установить системное время и дату . . . . .	544
Как синхронизировать время . . . . .	545
Настройка сервера синхронизации времени . . . . .	546
<i>Алгоритм работы xntpd</i> . . . . .	546
<i>Выбор эталонного сервера времени</i> . . . . .	548
<i>Запуск сервера времени</i> . . . . .	549
<i>Файл конфигурации xntpd — ntp.conf</i> . . . . .	549
Проверка настроек сервера времени . . . . .	551
Лекция 27. Наблюдение, профилирование и трассировка работы приложений и системы. Концепция DTrace . . . . .	553
Обзор архитектуры DTrace . . . . .	554
Провайдеры и датчики . . . . .	555
Пример модификации кода провайдером . . . . .	557
Предикаты и действия. Буферы и DIE . . . . .	558
Краткое введение в язык D . . . . .	560
Провайдеры . . . . .	562
Провайдер profile . . . . .	563
Провайдер syscall . . . . .	564
Провайдер fbt (function boundary tracing) . . . . .	566
Лирическое отступление № 1. 0 преимуществах DTrace . . . . .	567
Секрет фокуса syscall . . . . .	568
Провайдер rgoc . . . . .	569
Почти магия — провайдер pid . . . . .	572
Лирическое отступление № 2. О DTrace, DRM и шапке-невидимке . . . . .	575
Немного о поиске швейных принадлежностей в больших кучах высушенной травы . . . . .	576
Спекулятивная трассировка . . . . .	579
Лекция 28. Практическое применение DTrace . . . . .	584
Провайдер Javascript . . . . .	585
Вглубь Java . . . . .	588
В недрах скриптов на PHP . . . . .	593
Внутри баз данных: PostgreSQL и MySQL . . . . .	595