

Администрирование ОС Linux (6 семестр)

Лекция 2. Работа с командной оболочкой.

Старший преподаватель, к.т.н. Митричев Иван Игоревич

Москва 2020

План лекции

- Командная оболочка
- Состав команды.
- Шаблоны подстановки.
- Получение помощи.
- Командная подстановка.
- Вычисление арифметических выражений
- Встроенные и системные команды.
- Редактирование и выполнение команд.
- Переменные оболочки и окружения.
- Псевдонимы команд.
- История команд.

Командные оболочки

Командная оболочка (shell) – программа, взаимодействующая с пользователем с помощью текстового интерфейса. Командная оболочка является *интерпретатором*.

Command.com - оболочка MS-DOS;

cmd.exe — Windows NT, XP

PowerShell — Windows XP (последние версии) и более новые версии Windows

sh – **Bourne shell**, классическая оболочка Unix;

bash – **Bourne Again SHell**, самая распространенная оболочка для ОС семейства Linux;

dash — POSIX-совместимая оболочка для Unix очень компактного размера;

csh – оболочка C, где используется синтаксис языка C;

tcsh – версия оболочки C с возможностью интерактивного редактирования командной строки.

fish — дружественная оболочка, имеющая множество подсказок для освоения;

zsh — **Z-shell** — расширенная оболочка с большим числом команд;

ksh – оболочка **Korn**, есть возможность редактирования команд;

Список установленных оболочек можно получить в файле `/etc/shells`.

Функции оболочек:

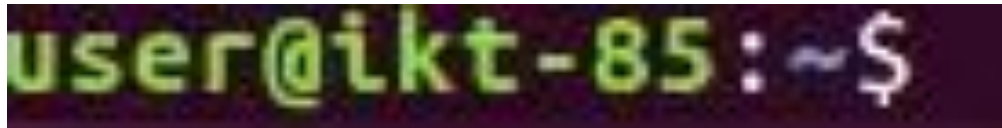
- Интерпретация ввода командной строки. Доступ к командам и результатам их выполнения.
- Поддержка переменных, специальных символов и зарезервированных слов.
- Обработка файлов, операций стандартного ввода и вывода.
- Реализация специального языка программирования оболочки.

Приглашение ввода команд

В Linux после запуска **shell** на экран выводится приглашение к вводу команд. Начинается с:

\$ - используется учетная запись пользователя

- используется учетная запись суперпользователя (root).



```
user@ikt-85:~$
```

user — один из пользователей (при этом пользователь может иметь административные привилегии!)

Приглашение хранится в переменной окружения **PS1** (ее содержимое: `echo $PS1`) в виде
u@h:w\$

Можно определять другой формат, используя следующие спецификаторы:

d – текущее время; **h** – имя хоста; **n** – символ новой строки;

A – текущее время (ЧЧ:ММ); **u** – имя пользователя;

w – (в нижнем регистре) весь путь к рабочему каталогу;

W – (в верхнем регистре) только рабочий каталог

Вы можете сменить стандартную цветовую гамму при помощи переменной **PS1**: в тексте `[e[31m]` измените **31** на другое число.

Ввод команд

Команда Linux – строка символов из имени команды и аргументов, разделенных пробелами. Аргументы предоставляют команде дополнительные параметры. Аргументы включают также **опции** и **имена** файлов и каталогов.

ls -l -a file1 file2 или **ls -la file1 file2** (команды идентичны)

- имя команды ls, две опции l и a, два файла file1 и file2

```
#!/bin/sh -e
#
# rc.local
exit 0
```

Команды, являющиеся частью оболочки, называются **встроенными**.

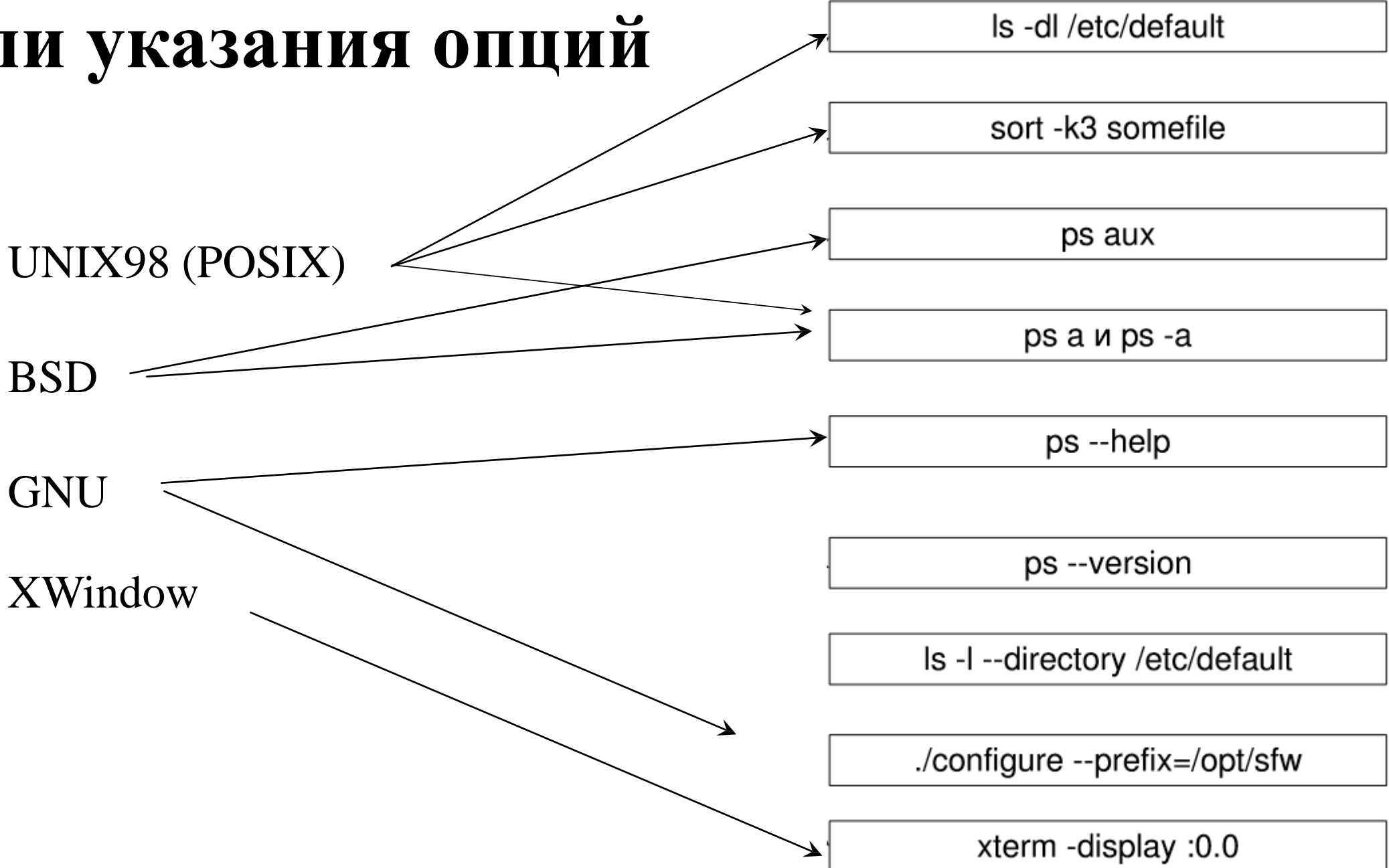
Пример: pwd, cd, exes. Они *могут выполняться различно* для различных оболочек.

Можно запускать исполняемые файлы и **скрипты (сценарии)**.

Первая строка скрипта для командной оболочки, как правило, содержит «she-bang» (#!) и название командной оболочки, в которой скрипт будет исполняться: **#!/bin/bash** – для оболочки **bash**.

код писал Вася - комментарий (не обрабатывается интерпретатором команд).

Стили указания опций



Полезные советы

Копирование/вставка – Ctrl+Insert / Shift+Insert (вставка — также Ctrl-Shift-V)

Закрывать командную оболочку - Ctrl+D или exit

Автодополнение вводимых команд, переменных и т.п. – Tab (крайне полезно!) Если строка начинается с символа \$ дополняется имя переменной оболочки, ~ - дополняется имя пользователя, @ - дополняется имя хоста.

Как переключиться на виртуальный терминал? (tty1-tty7 = Ctrl+Alt+F1/ Ctrl+Alt+F7).

Как перейти в режим root? 1) su (заметьте: в приглашении появляется #)

2) su - копирует переменные окружения из сеанса, где вызывается команда, в сеанс суперпользователя

3) sudo -i повышение прав, пользователь должен иметь на это права (определены в /etc/sudoers)

◆ Самостоятельная работа: выясните, пароль какого пользователя требуется вводить в случаях 1, 2, 3
(подсказка - в Debian-based дистрибутивах, напр. Ubuntu, по умолчанию пользователь root не имеет пароля)

Кто может повысить свои права?

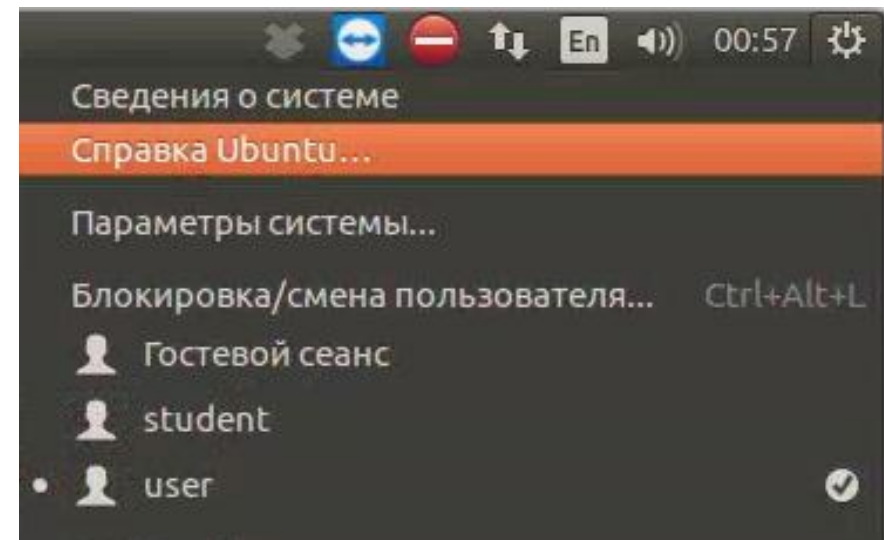
1) знающий пароль root

2) указанный в файле /etc/sudoers пользователь или член группы, указанной там

(по умолчанию — группа администраторов названа wheel)

Linux – многозадачная и многопользовательская система.

Завершение сеанса пользователя не приводит к выключению компьютера.



Еще полезные советы

Использование истории введенных команд – чтобы просмотреть введенные ранее команды, используйте клавиши со стрелками **[Вверх]** и **[Вниз]**, сочетание клавиш **[Ctrl]-[R]** позволяет по введенным начальным буквам ранее использовавшейся команды вывести последнюю введенную.

[Ctrl]-[Z] – временно прервать исполнение команды.

.... & - запуск команды в фоновом режиме (при закрытии терминала команда перестанет работать!)

nohup ... & - «отвязать» команду от терминала — при закрытии терминала команда не перестанет работать.

Можно установить программу `screen` и выполнять команды внутри нее с аналогичным `nohup` эффектом.

[CTRL]-[a]-[d] — выйти из `screen`.

screen -list — просмотреть список запущенных экземпляров `screen`.

screen -r номер_процесса_screen — присоединиться к старой сессии `screen` заново. для создания терминала

[Ctrl]-[C] — остановка выполнения текущей команды (используйте при зависании).

clear — очистка экрана (сдвиг введенных команд вверх)

Шаблоны подстановки и перечисление

* – любое количество любых символов, или их отсутствие, кроме имен файлов, начинающихся на . (скрытые файлы)

echo *

? заменяет один символ в имени файла [bcd] – один из символов перечисления

Пример: echo .[bcd]*

```
.bash_history .bash_logout .cache .cinnamon .config .dbus .dircache .dmrc
```

[!bcd] – кроме символов b, c, d

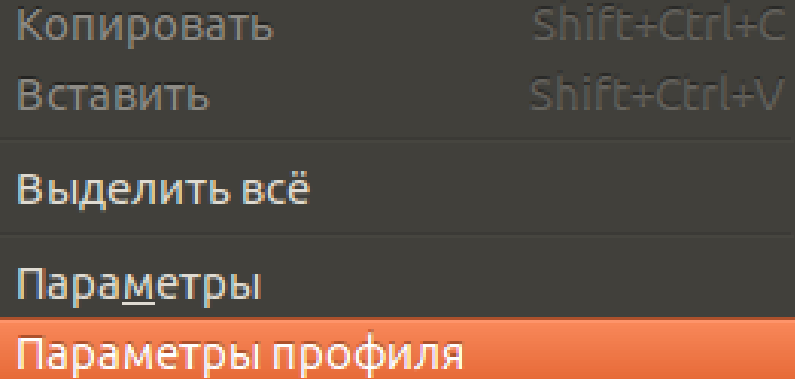
echo .bash{rc,_profile} – перечисление (набор вариантов);

echo {,/usr}/{,s}bin

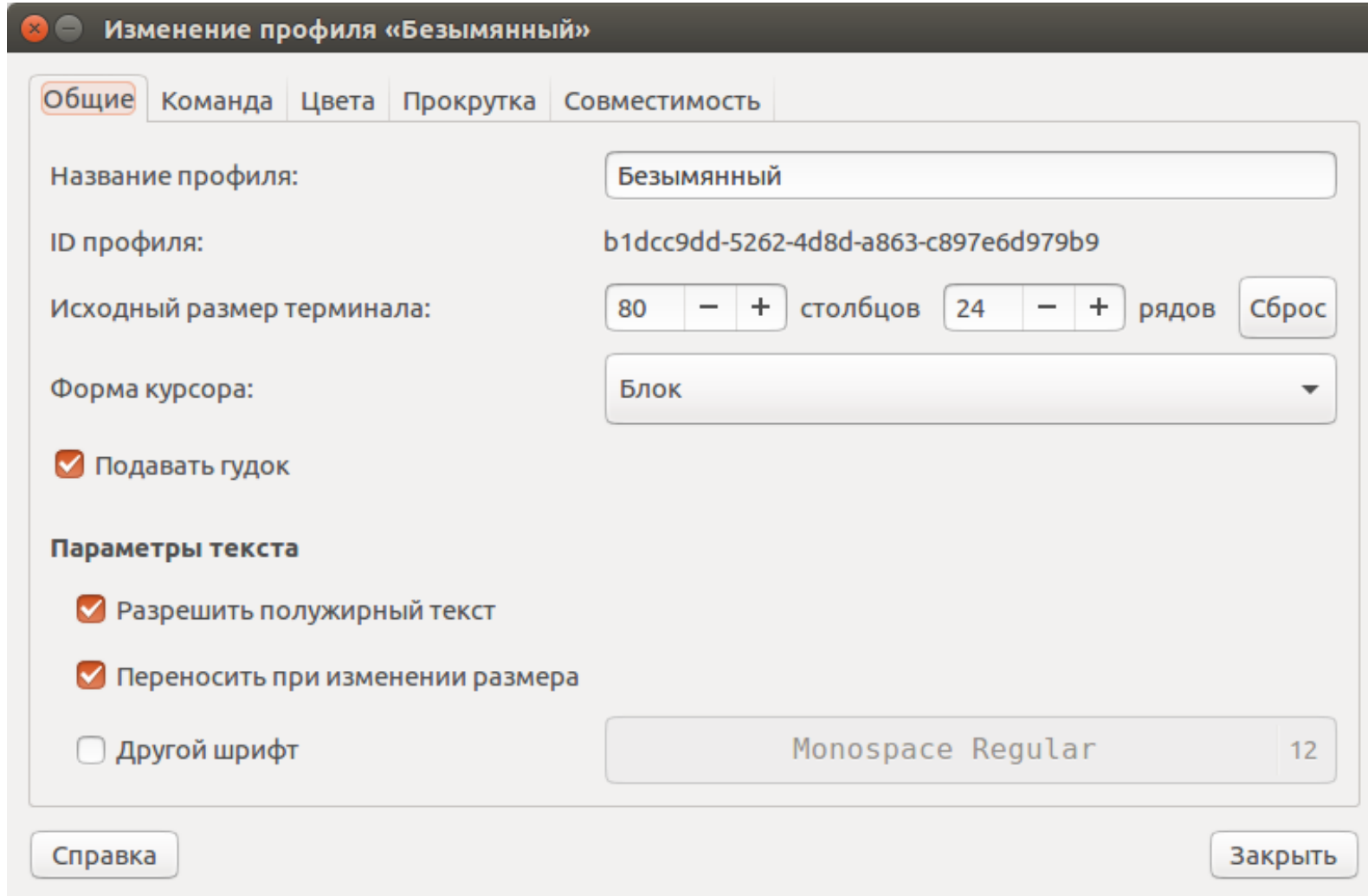
echo {,/usr{,/local}}/{,s}bin – вложенный перебор.

Настройка терминала

Контекстное меню → Параметры профиля



Копировать Shift+Ctrl+C
Вставить Shift+Ctrl+V
Выделить всё
Параметры
Параметры профиля



Изменение профиля «Безымянный»

Общие Команда Цвета Прокрутка Совместимость

Название профиля: Безымянный

ID профиля: b1dcc9dd-5262-4d8d-a863-c897e6d979b9

Исходный размер терминала: 80 столбцов 24 рядов Сброс

Форма курсора: Блок

Подавать гудок

Параметры текста

Разрешить полужирный текст

Переносить при изменении размера

Другой шрифт

Monospace Regular 12

Справка Закр^{ыть}

Получение помощи

- `help` – встроенная помощь оболочки;
- `ls --help` – отобразить справку для команды `ls`
- **man** – система помощи в любой Unix системе;
- `Info` – иерархическая система Gnu TexInfo;

Перечень разделов **man**-страниц:

- 1.– команды пользовательского уровня и приложения
- 2.– системные вызовы и коды ошибок ядра
- 3.– библиотечные функции
- 4.– информация о файлах устройств и других специальных файлах
- 5.– форматы конфигурационных файлов
- 6.– помощь по играм
- 7.– макросы, кодировки, интерфейсы
- 8.– команды системного администрирования
- 9.– внутренние интерфейсы и спецификации ядра

Система помощи man

```
man <номер раздела> <имя страницы>
```

man-страницы – комплект документации в Linux.

Программа man находит страницу документации (хранятся в виде архивов), расшифровывает и открывает программу просмотра текста less:

PgUp, PgDn – перемещение по тексту;

<пробел> – следующая страница;

</> строка – поиск подстроки вниз;

<?> строка – поиск подстроки вверх;

<n> следующее вхождение искомой строки; <q> выход.

<!> - вызов командной строки для тестирования команд

Примеры:

man passwd

man -k clock

```
man -a
```

← Получить все страницы, а не только первую найденную.

```
man -k <строка> или apropos <строка>
```

← Поиск по подстроке в имени страницы.

```
man -f <строка> или whatis <строка>
```

← Поиск по полному имени страницы.

Страница описания команды в man

NAME – информация для поиска по ключевому слову;

SYNOPSIS – шаблон вызова, опции и аргументы;

DESCRIPTION – подробное описание программы;

OPTIONS – описание опций;

FILES – файлы, связанные с командой;

AUTHOR – автор и e-mail;

SEEALSO – указатели на другие страницы man;

COPYRIGHT – права и лицензии.

```
LS(1)                                User Commands                                LS(1)
NAME
  ls - list directory contents
SYNOPSIS
  ls [OPTION]... [FILE]...
DESCRIPTION
  List information about the FILES (the current directory by default).
Manual page ls(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Командная подстановка

Командная подстановка (command substitution) – служит для передачи результатов выполнения команды другой команде.

- внешняя_команда `внутренняя_команда`
- внешняя_команда \$(внутренняя_команда)

Пример: ls l `which rpm`
 ls l \$(cat /etc/shells)

Установка переменной оболочки:
ID=`id`; echo \$ID

Целочисленная арифметика в bash:

оператор \$(())

Для арифметики с плавающей запятой
используйте калькулятор bc.

```
echo $((1+2))  
echo $((7%3))  
echo $((5*6))  
echo $((7/3))
```

Встроенные и системные команды

Процедуры оболочки

Исполняемые файлы

- Встроенные команды выполняются командной оболочкой, системные являются исполняемыми файлами.
- Встроенные команды могут выполняться по-разному в разных оболочках.
- Встроенные команды выполняются быстрее, чем системные.
- Для многих встроенных команд есть системные аналоги.

- Где находятся системные команды?

- В директориях

/bin /sbin

/usr/bin /usr/sbin

/usr/local/bin /usr/local/sbin

pwd и /bin/pwd

Редактирование и исполнение команд

Для ввода длинной команды используется \ (перевод строки) Для ввода нескольких команд в одной строке используется ;

Команда1 && Команда2 – команда 2 выполняется только в случае удачного выполнения команды 1

Команда1 || Команда2 – команда 2 выполняется только в случае неудачного выполнения команды 1

Переменные оболочки

```
VAR1=Privet!  
echo $VAR1
```

← Задание переменной

← Вывод значения

В именах переменных допустимы латинские буквы, цифры, и знак подчеркивания.

Переменные оболочки доступны только в текущей оболочке. Исключение: командная подстановка `$()` или `` `` - созданные переменные копируются в дочернюю оболочку.

Переменные никогда не возвращаются из дочерних оболочек в родительские!

`k=0; v=`k=3; echo $k`; echo $k`

```
VAR1='Bolshoy Privet!  
VAR1='Vam vsem '$VAR1  
VAR1=${VAR1}ZZ  
set  
unset имя
```

← Экранирование строк

← Установка переменной

← Список переменных оболочки

← Уничтожение переменной

Переменные окружения

- Окружение копируется при порождении дочерних процессов.
- Export служит для экспорта переменной оболочки в качестве переменной окружения:

export VAR1

env – выдает список переменных окружения

Основные переменные окружения

HOME – путь к домашнему каталогу; LOGNAME и USER – имя пользователя;

MAIL – путь к почтовому ящику;

PATH – путь поиска исполняемых файлов;

PS1 – вид приглашения оболочки;

PWD – имя текущего каталога;

OLDPWD – имя предыдущего каталога;

SHELL – имя исполняемого файла оболочки;

TERM – тип терминала;

HOSTNAME – имя хоста;

SHLVL – номер загруженной оболочки.

```
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:
```

Файлы пользовательских настроек

/etc/profile – в данном файле хранят переменные, устанавливаемые для всех пользователей;

~/.bash_profile
~/.bash_login
~/.profile

} настройки профиля пользователя

~/.bashrc – исполняется при запуске оболочки вручную.

Точка «.» - файл является скрытым.

Файлы пользовательских настроек позволяют сохранить переменные между сеансами работы.

Псевдонимы команд

Псевдоним позволяет использовать короткое имя вместо длинной команды.

`alias` — вывести список псевдонимов;

`alias ll='ls -ld'` — создать новый псевдоним;

`unalias ll` — удалить псевдоним;

`unalias a` — удалить все псевдонимы.

`~/.bashrc` — файл пользовательский настроек, в котором обычно, объявляют псевдонимы (в Ubuntu здесь уже объявлены псевдонимы для команд `ls`, `grep` с часто используемыми опциями)

История команд

Перменные

\$HISTFILE – имя файла истории.

По умолчанию: ~/.bash_history – файл с историей.

\$HISTFILESIZE – количество команд, хранимых в истории.

```
656 cd script_main/старые/  
657 cd ../  
658 ls  
659 cd ~/Linux2018/
```

history

!номер команды – выполнить команду вновь;

!! последняя выполненная команда;

!<префикс> поиск недавно введенной команды, начинающейся на <префикс>;

!<подстрока> поиск недавно введенной команды по подстроке;

fc <префикс> поиск и редактирование недавней команды;

<Ctrl> + <R> поиск недавней команды по подстроке;

<вверх>, <вниз> последние команды.