

Обзор IT-системы и Linux: Типы и назначение операционных систем. ОС Linux



Андрей
Тряпичников



Андрей Тряпичников

Senior Unix Engineer

ZFX

План занятия

1. [Операционные системы](#)
2. [История и структура Linux](#)
3. [Стандарт POSIX](#)
4. [Примеры кастомизации ядра](#)
5. [Текстовый интерфейс и командная строка](#)
6. [Программное обеспечение для Linux](#)
7. [Итоги](#)
8. [Домашнее задание](#)



Операционные системы

Что такое операционная система?

Операционная система — комплекс программ, обеспечивающий управление аппаратными средствами компьютера, организующий работу с файлами и выполнение прикладных программ, осуществляющий ввод и вывод данных.

Пользовательская ОС отличается продвинутым графическим интерфейсом.

Серверная ОС — высокой надежностью и производительностью.

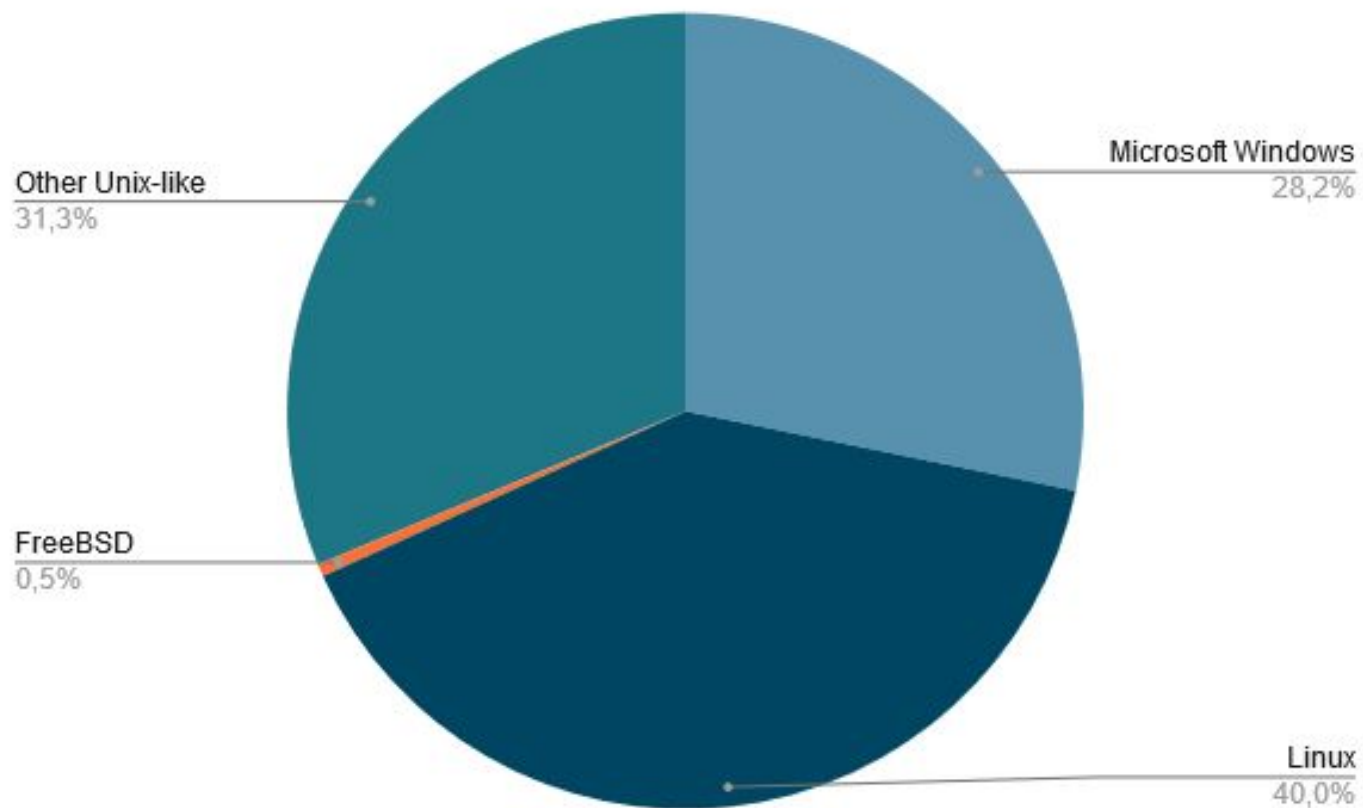
Операционные системы в мире

Наиболее популярных семейств операционных систем в мире всего четыре:

- **MacOS**, разработки компании Apple;
- **BSD** (семейство);
- **Microsoft Windows**;
- **GNU / Linux**.

Хорошо зная одну систему из семейства, можно разобраться в остальных.

Распределение ОС на web-серверах



Источник

Почему Linux?

- бесплатность и открытость;
- популярность;
- отказоустойчивость;
- информативность;
- безопасность;
- гибкость.

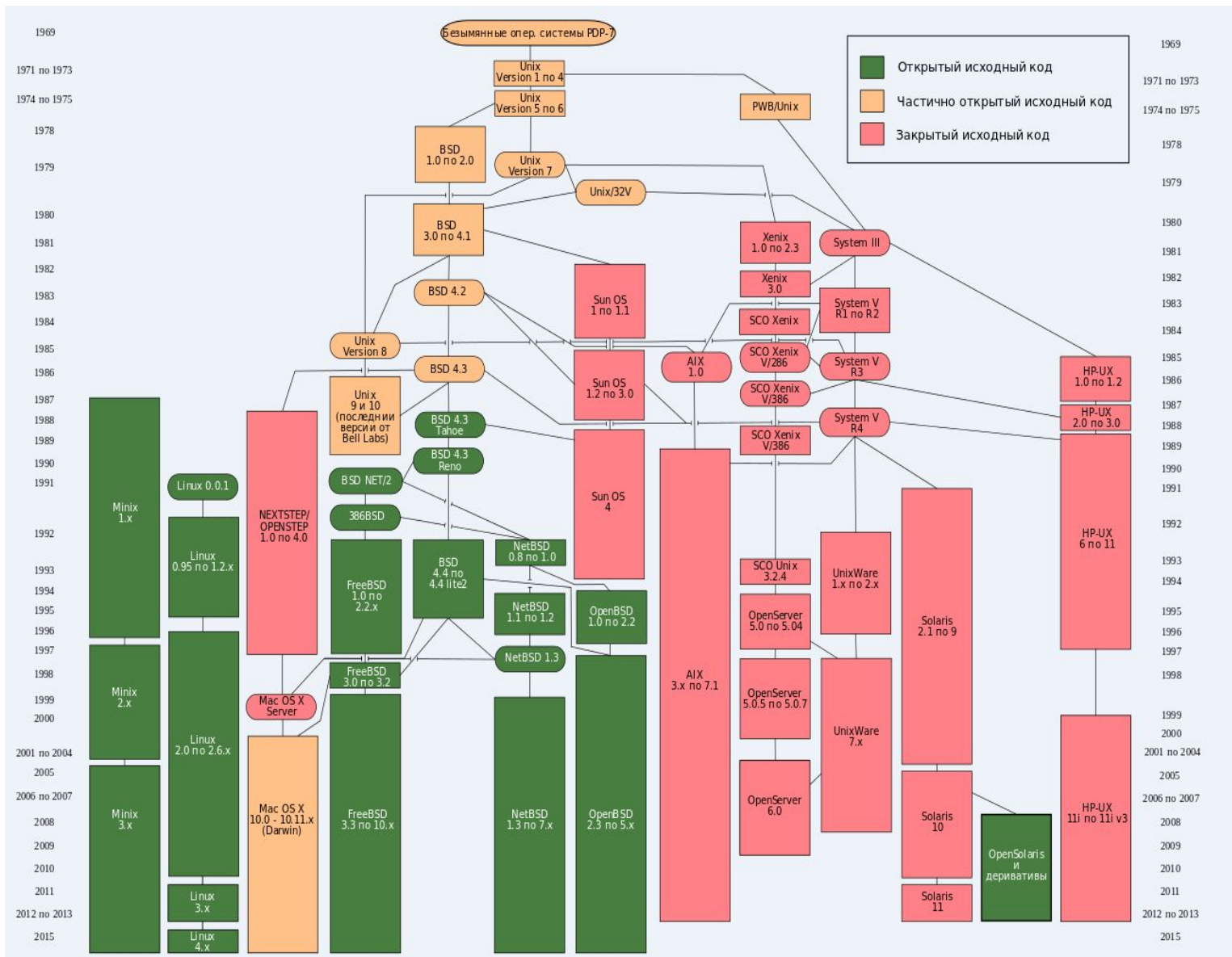


История и структура Linux

Unix как основа всего

- Unix разработан в конце 60-х годов в исследовательском центре Bell Labs Кеном Томпсоном, Деннисом Ритчи и Дугласом Макилроем;
- повлиял на огромный пласт Unix-подобных операционных систем;
- изначально многопользовательский, многозадачный и мультиплатформенный.
- в Unix все является файлом: клавиатура, настройки, каталоги.

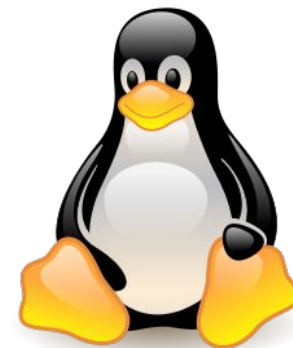
Генеалогическое древо Unix



Рождение Linux

Линус Торвальдс, будучи студентом, заинтересовался операционными системами, но споткнулся об лицензию MINIX, и начал разрабатывать свою систему в 1991 году.

Развивая свою систему, продолжил разработку уже на фактической базе **ядра Linux**, начав использовать ПО, распространяемое под **лицензией GPL**.



Принципы открытого ПО и GPL

- свобода запуска программы с любой целью;
- свобода изучения того, как программа работает, и её модификации;
Предварительное условие: доступ к исходному коду.
- свобода распространения копий как исходного, так и исполняемого кода;
- свобода улучшения программы и выпуска улучшений в публичный доступ.
Предварительное условие: доступ к исходному коду.

Структура Linux

1. User Applications

2. O/S Services

3. Kernel

4. Hardware Controllers

1. **Пользовательские приложения**
Редакторы, браузеры, медиа
2. **Службы операционной системы**
Оконный менеджер, командная строка, компиляторы и библиотеки
3. **Ядро Linux**
4. **Контроллеры оборудования**
Процессора, памяти, средств ввода-вывода



Стандарт POSIX

Стандарт POSIX

- набор стандартов, который описывает интерфейсы между ОС и прикладной программой (системный API), библиотеку языка C и набор приложений и их интерфейсов;
- все Unix-подобные операционные системы являются POSIX-совместимыми в той или иной мере;
- POSIX определяет утилиты командной строки, которые должны быть в совместимых системах;
- Linux используют свой стандарт: Linux Standard Base (LSB), основанный на POSIX.



GNU Core Utilities

GNU Core Utilities (или `coreutils`) — пакет программного обеспечения GNU, содержащий большое количество основных утилит, необходимых для UNIX-подобных операционных систем.

Основывается на утилитах стандарта POSIX, практически полностью их копируя.

Применим во всех вариациях Linux.

Владея этими командами, вы не потеряетесь ни в одном дистрибутиве Linux.



Примеры кастомизации ядра

Real Time Kernel

RT-ядро жертвует **производительностью** ради **предсказуемости** результата.

Бывает *мягкое* и *жесткое*: жесткое всегда укладывается в план, мягкие могут позволить себе некоторые вольности.


Важно для обеспечения **гарантированной работоспособности** служб или приложений.



Hardened Kernel

Ядро с **повышенным уровнем безопасности**. Содержит настройки и патчи, позволяющие **ужесточить контроль доступов**, ограничивая права и возможности пользователей, предоставляя возможности **тонко их настраивать**.

Используется там, где хранятся чувствительные данные или осуществляется проверка подлинности пользователей, чтобы избежать утечек данных или взлома системы.



Текстовый интерфейс и командная строка

CLI: терминал (или консоль)

Существует два вида интерфейсов:

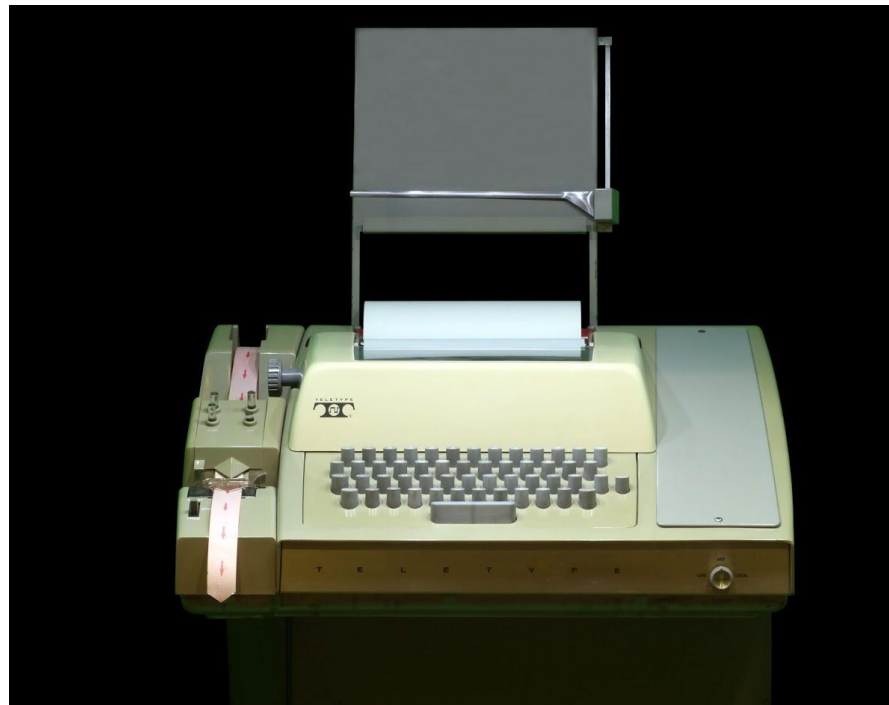
- Graphic User Interface (GUI), графический интерфейс
- Command Line Interface (CLI), **командная строка (или консоль)**.

Преимущества командной строки:

- информативность,
- гибкость,
- примитивность,
- надёжность,
- экономия системных ресурсов.

Терминал (teletypewriter, TTY)

Ранний текстовый интерфейс. Такие использовались для телеграфии задолго до появления компьютеров, однако с появлением компьютеров, их стали применять и в этой области.



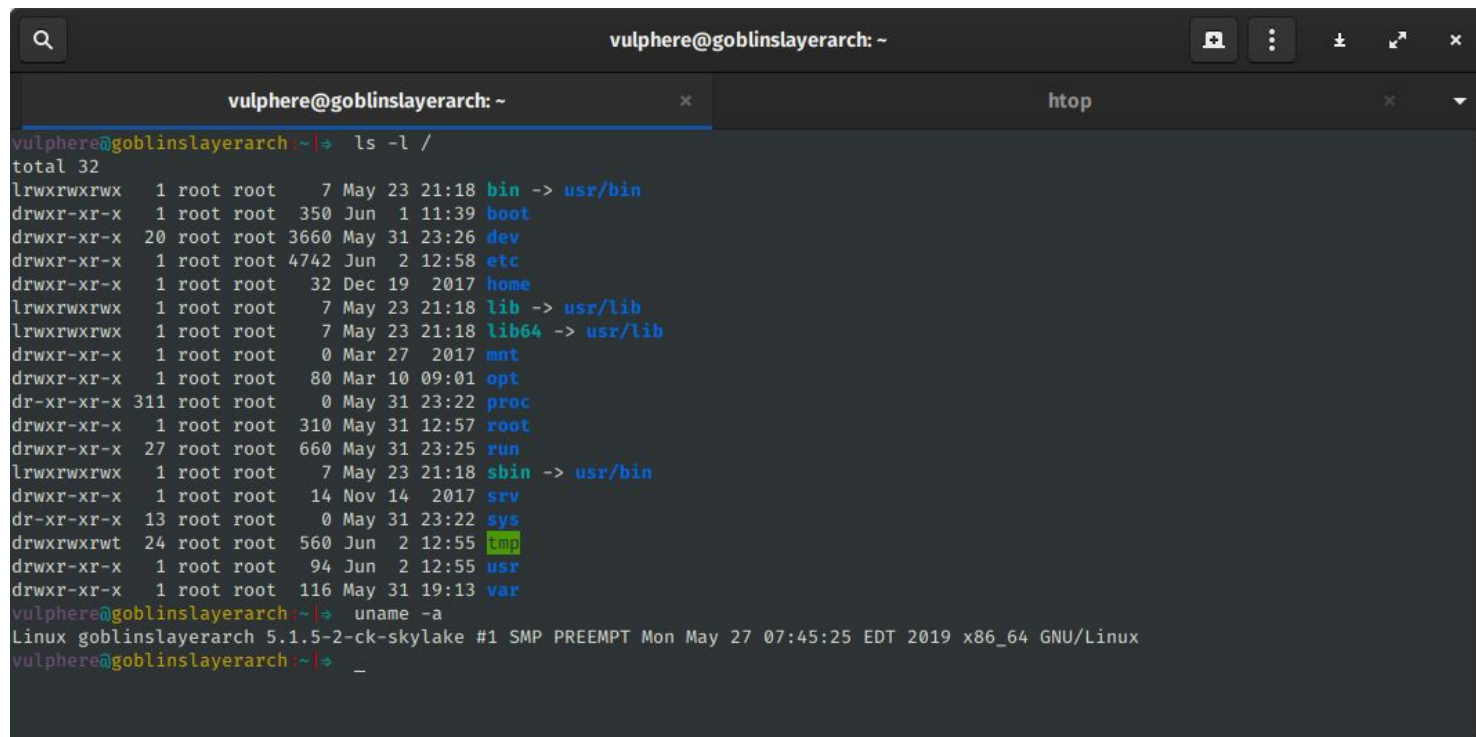
Консоль или графический терминал

По сути всё тот же принтер, но выводит текст на экран. Именно эти устройства и назывались “консолями”.



Эмулятор терминала

То, чем пользователи и администраторы unix-подобных операционных систем пользуются сегодня для работы с командной строкой.



The image shows a terminal window titled "vulphere@goblinslayerarch: ~". The terminal displays the output of the command `ls -l /`, which lists the root directory's contents. The output shows various system directories and files with their permissions, ownership, size, and modification dates. The terminal also shows the output of the `uname -a` command, which displays the system's kernel information.

```
vulphere@goblinslayerarch: ~  
vulphere@goblinslayerarch:~$ ls -l /  
total 32  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 May 23 21:18 bin -> usr/bin  
drwxr-xr-x 1 root root 350 Jun 1 11:39 boot  
drwxr-xr-x 20 root root 3660 May 31 23:26 dev  
drwxr-xr-x 1 root root 4742 Jun 2 12:58 etc  
drwxr-xr-x 1 root root 32 Dec 19 2017 home  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 May 23 21:18 lib -> usr/lib  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 May 23 21:18 lib64 -> usr/lib  
drwxr-xr-x 1 root root 0 Mar 27 2017 mnt  
drwxr-xr-x 1 root root 80 Mar 10 09:01 opt  
dr-xr-xr-x 311 root root 0 May 31 23:22 proc  
drwxr-xr-x 1 root root 310 May 31 12:57 root  
drwxr-xr-x 27 root root 660 May 31 23:25 run  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 May 23 21:18/sbin -> usr/bin  
drwxr-xr-x 1 root root 14 Nov 14 2017 srv  
dr-xr-xr-x 13 root root 0 May 31 23:22 sys  
drwxrwxrwt 24 root root 560 Jun 2 12:55 tmp  
drwxr-xr-x 1 root root 94 Jun 2 12:55 usr  
drwxr-xr-x 1 root root 116 May 31 19:13 var  
vulphere@goblinslayerarch:~$ uname -a  
Linux goblinslayerarch 5.1.5-2-ck-skylake #1 SMP PREEMPT Mon May 27 07:45:25 EDT 2019 x86_64 GNU/Linux  
vulphere@goblinslayerarch:~$
```



Программное обеспечение для Linux



Репозитории и менеджеры пакетов

Репозиторий — хранилище данных, в данном случае — пакетов ПО.

Менеджер пакетов - специальное программное обеспечение, которое управляет загрузкой, установкой, удалением пакетов, а также решением зависимостей.

Наиболее популярными менеджерами пакетов являются **apt** (семейство Debian) и **yum** (семейство Red Hat).

Дистрибутив

Дистрибутив — форма распространения операционной системы, разнящийся программами для начальной инициализации системы (в частности, установщиком), наборами предустановленного ПО и наборы пакетов.

На данный момент самыми распространенными семействами дистрибутивов являются **.DEB** (Debian) и **.RPM** (Red Hat).



Менеджер файлов Midnight Commander

Left					Right				
File Command Options									
'n	Name	Size	Modify	time	'n	Name	Size	Modify	time
/					UP--DIR				
/bin		4096	May 25 00:08		UP--DIR				
/boot		4096	May 25 00:09		UP--DIR				
/cdrom		4096	May 24 00:41		UP--DIR				
/dev		4120	Jul 21 13:25		UP--DIR				
/etc		12288	Jul 21 13:26		UP--DIR				
/home		4096	May 24 00:42		UP--DIR				
/lib		4096	May 25 00:08		UP--DIR				
/lost+found		16384	May 24 00:14		UP--DIR				
/media		4096	Jul 21 13:25		UP--DIR				
/mnt		4096	Apr 21 18:50		UP--DIR				
/opt		4096	Jun 29 21:40		UP--DIR				
/proc		0	Jul 21 13:24		UP--DIR				
/root		4096	May 25 00:02		UP--DIR				
/sbin		4096	Jun 29 21:41		UP--DIR				
/selinux		4096	Mar 21 09:26		UP--DIR				
/srv		4096	Apr 26 00:50		UP--DIR				
/sys		0	Jul 21 13:24		UP--DIR				
/tmp		4096	Jul 21 13:30		UP--DIR				
/usr		4096	Apr 26 00:56		UP--DIR				
/var		4096	Apr 26 01:06		UP--DIR				
@initrd.img		32	May 24 00:43		UP--DIR				
@vmlinuz		29	May 24 00:43		UP--DIR				
/bin 6608M/9574M (69%)					UP--DIR 6608M/9574M (69%)				

Двухпанельный файловый менеджер, позволяющий оперировать командами командной строки, со встроенным редактором и просмотрщиком текста.

Один из лучших инструментов для работы с файлами в консоли.

Текстовые редакторы vi и nano

Nano — простой в управлении текстовый редактор, пригодный для небольших правок.

Vi — **модальный** текстовый редактор, предназначенный для углубленной работы. Имеет два режима работы: модальный, для перемещения по тексту, поиска, замены, выполнения внутренних команд и режим ввода, для, соответственно, ввода текста.

Vi входит в пакет coreutils, и следовательно, присутствует в любой системе на базе Unix.



Итоги

Итоги

Сегодня мы узнали:

- зачем нужна ОС и какие семейства существуют;
- историю Unix и как она повлияла на современный мир операционных систем;
- почему профессионалы выбирают Linux;
- что такое стандарт POSIX и для чего он нужен;
- основы работы в консоли;
- основы работы с программным обеспечением для Linux.



Домашнее задание

Домашнее задание

Давайте посмотрим ваше [домашнее задание](#).

- Вопросы по домашней работе задавайте в чате учебной группы и/или в разделе “Вопросы по заданию”.
- Задачи можно сдавать **по частям**.
- Зачёт по домашней работе проставляется после того, как **приняты все задачи**.

**Задавайте вопросы и
пишите отзыв о лекции!**

Андрей Тряпичников