

Общая концепция командной строки и загрузка ОС

Соля

1 Командная строка: принципы и назначение

Командная строка (shell) — это интерфейс для взаимодействия с ядром ОС через текстовые команды. В Linux чаще всего используется Bash (Bourne Again SHell).

Замечание 1.1. *Bash-скрипт — это файл, содержащий последовательность команд, которые выполняются программой bash построчно. Он позволяет выполнять ряд действий, таких как переход к определенному каталогу, создание папки и запуск процесса с помощью командной строки.*

Командная строка обеспечивает:

- Прямой контроль над системой.
- Возможность автоматизации через скрипты.
- Интеграцию с другими программами и потоками ввода-вывода.

Shell интерпретирует команды, управляет переменными, запускает процессы и обрабатывает их выходные потоки.

2 Процесс загрузки ОС в Linux

Опишем процесс загрузки поэтапно:

1. Запуск прошивки (BIOS/UEFI)

- BIOS (Legacy) или UEFI инициализирует аппаратное обеспечение (UEFI — современная замена BIOS. Поддерживает GPT, безопасную загрузку (Secure Boot), быстрый старт и диски > 2 ТБ).
- Выполняет POST (Power-On Self-Test).
- Ищет загрузочное устройство.

2. Загрузчик (bootloader)

- GRUB — наиболее распространённый загрузчик в Linux.
- Загружается из MBR (BIOS) или EFI System Partition (UEFI).
- Задачи GRUB:
 - Найти ядро ОС на диске.

- Загрузить параметры ядра (из /proc/cmdline).
- Передать управление ядру.

3. Инициализация ядра

- Ядро:
 - Загружает драйверы устройств.
 - Монтирует корневую файловую систему (rootfs).
 - Запускает первый пользовательский процесс init с PID=1 (современные дистрибутивы используют systemd вместо классического init).

4. Запуск пользовательского пространства

- systemd — менеджер систем и служб, управляющий unit-файлами (.service, .target и др.). Обеспечивает параллельный запуск и зависимости между службами systemd (PID=1) запускает системные службы, монтирует разделы из /etc/fstab, применяет политики пользователей и, в конечном счёте, запускает менеджер входа в систему (gdm, lightdm, login, sshd и т.д.).

5. Вход пользователя

- После завершения загрузки systemd запускает сервисы, связанные с multi-user.target или graphical.target.
- Пользователь может войти через TTY, GUI или SSH.

Замечание 2.1. Касательно 5-го этапа, запрет входа root возможен через:

- /etc/passwd → shell = /sbin/nologin
- /etc/securetty → пустой файл = запрет консольного входа
- /etc/ssh/sshd_config → PermitRootLogin no

3 Диагностика загрузки

Лучший вариант просмотреть диагностические сообщения о загрузке ядра — открыть системный журнал ядра с помощью команды journalctl.

- journalctl -k — просмотр сообщений ядра текущей загрузки.
- journalctl -b -1 — просмотр предыдущей загрузки.
- /proc/cmdline — параметры, переданные ядру при загрузке.