

# 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.