



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

Презентация №11

Цикл Загрузки Windows

Студент: Эйвази Мани

Группа: НПИбд-03-24

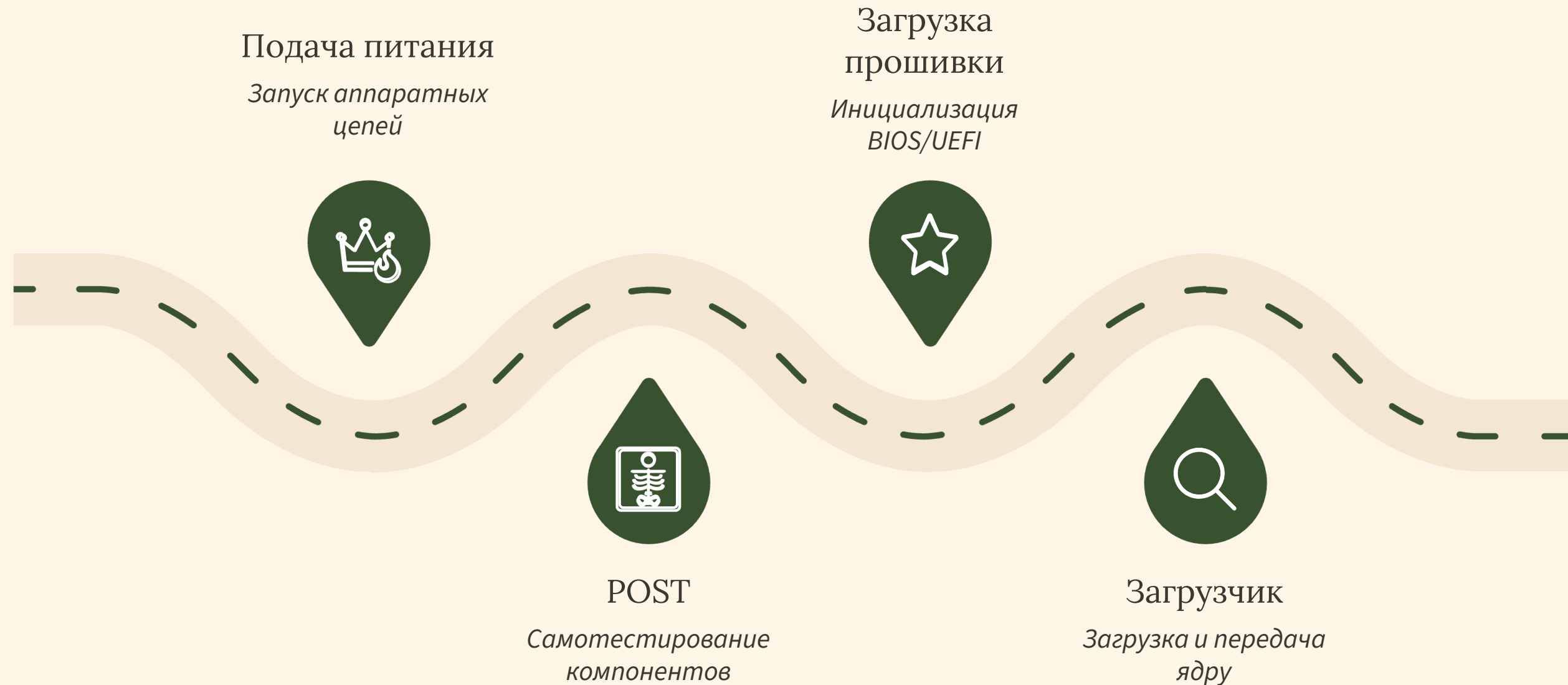
Студенческий билет №: 1032245107

Цикл Загрузки Windows

От включения питания до рабочего стола: подробный обзор

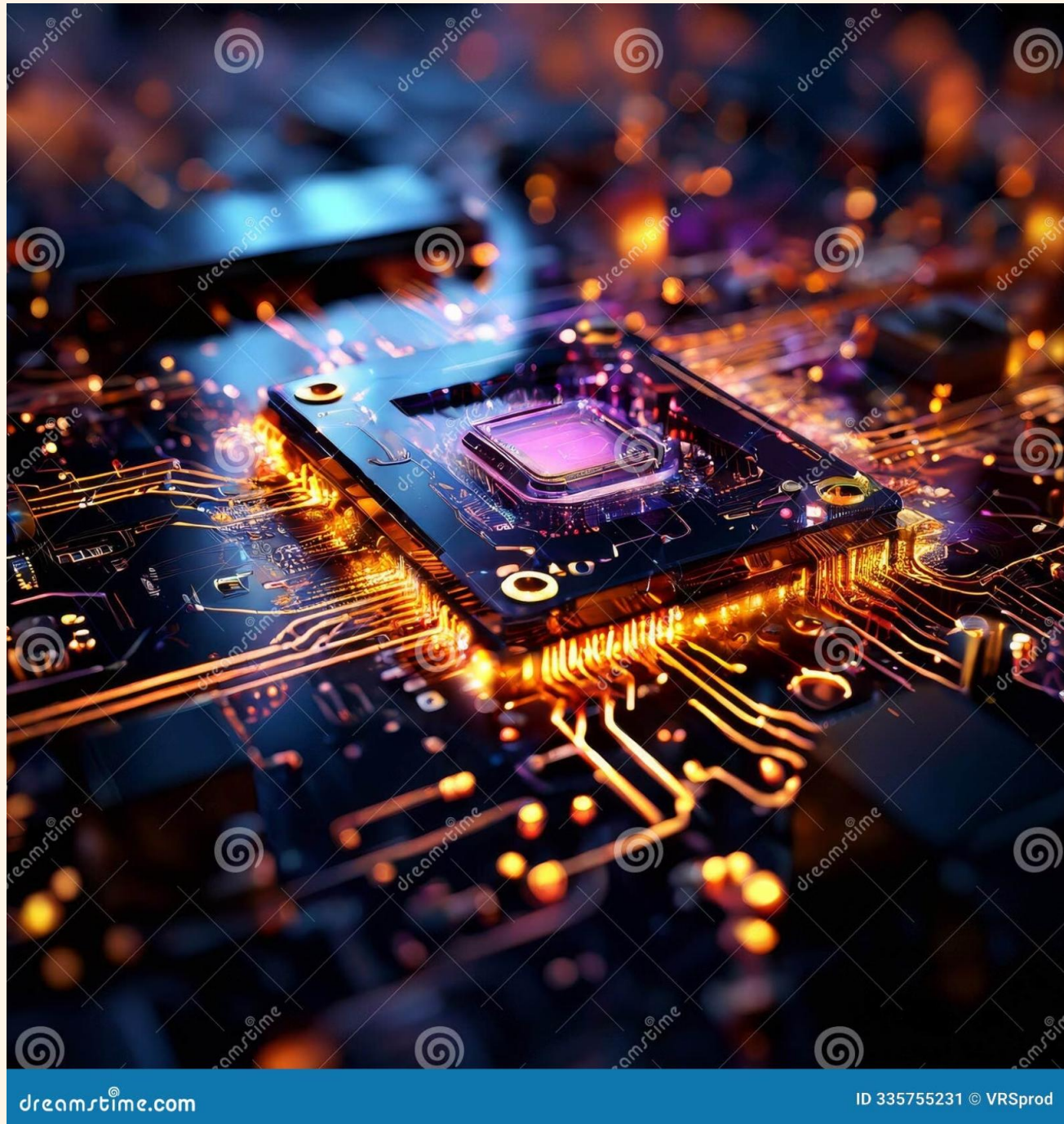


Общая Схема Загрузки



Процесс загрузки Windows — это сложная последовательность шагов, начинающаяся с момента подачи питания и заканчивающаяся полным запуском операционной системы и появлением рабочего стола. Понимание каждого этапа критически важно для диагностики проблем.

Роль Прошивки: BIOS и UEFI



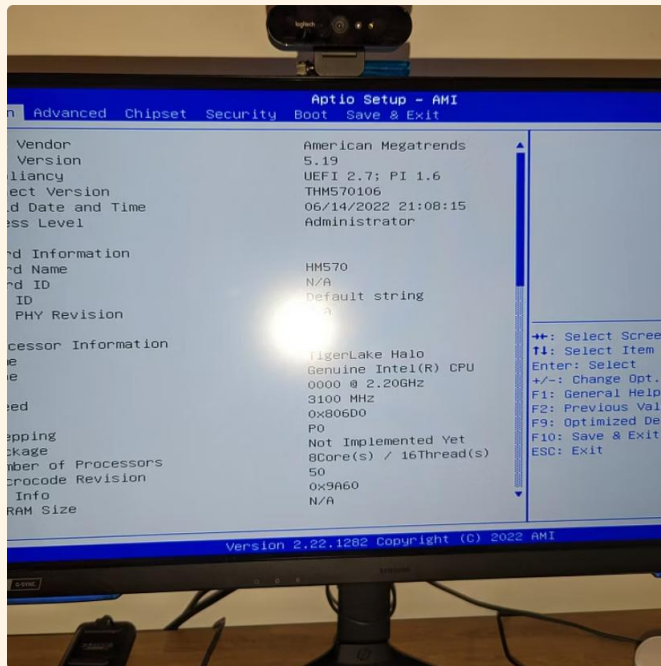
Базовая Система Ввода-Вывода (BIOS/UEFI)

Первым шагом после включения питания является выполнение кода прошивки. Прошивка отвечает за:

- **POST (Power-On Self-Test):** Проверка аппаратного обеспечения.
- **Инициализация устройств:** Подготовка компонентов для работы.
- **Выбор загрузочного устройства:** Определение, откуда загружать ОС.

BIOS и UEFI — это две основные разновидности прошивки, каждая со своими особенностями.

UEFI против BIOS: Эволюция Загрузки



BIOS (Basic Input/Output System)

Традиционная прошивка, использующая MBR (Master Boot Record) для загрузки. Ограничена 2 ТБ дисками, менее гибкая и медленная.



UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)

Современная прошивка с поддержкой GPT (GUID Partition Table), обеспечивающая безопасную загрузку, быстрый старт и расширенные возможности управления.

UEFI стал стандартом для большинства новых систем, предлагая улучшенную безопасность и производительность.

Windows Boot Manager (bootmgr)

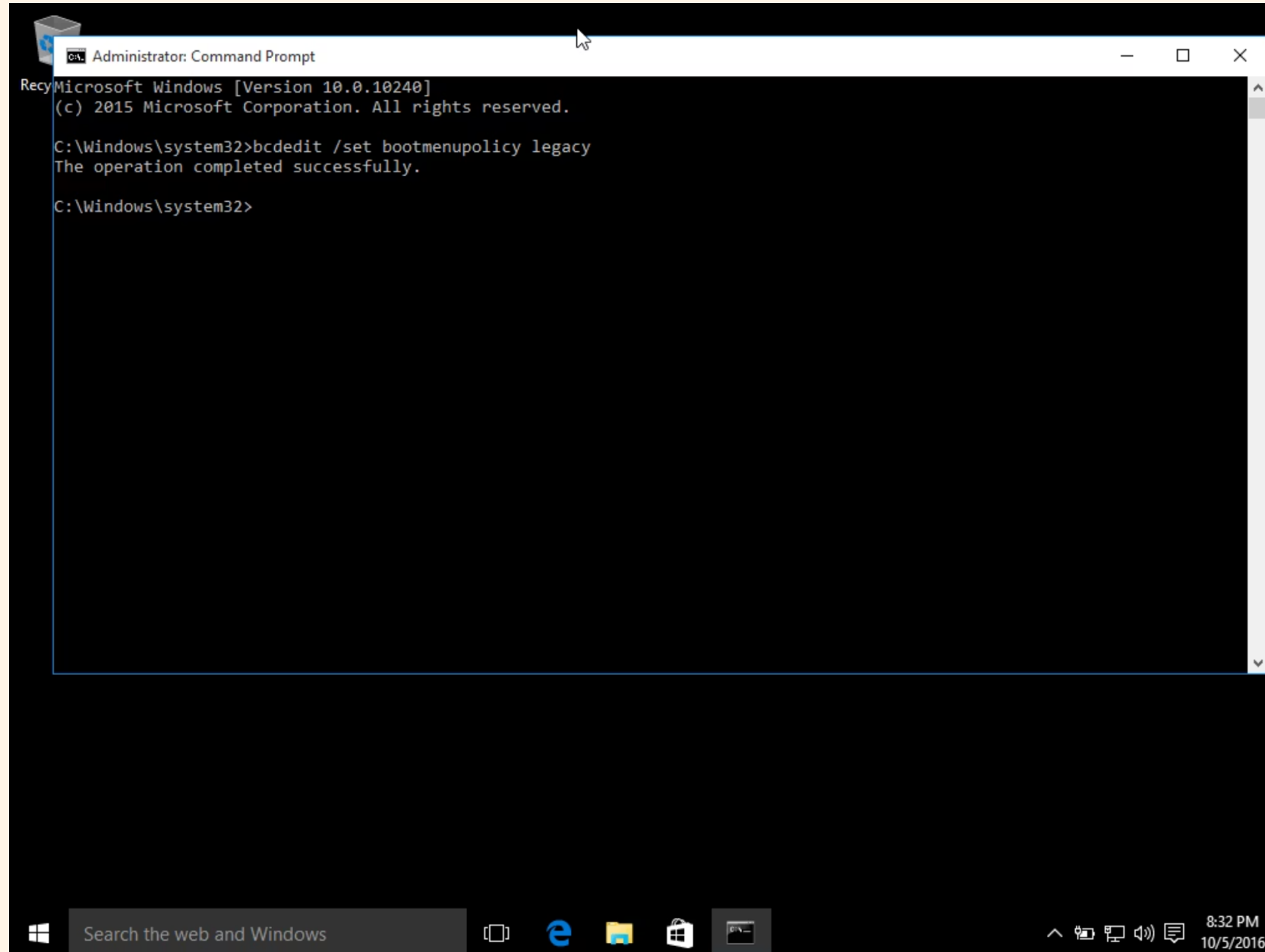
Место Загрузчика

После того как прошивка определит загрузочное устройство, управление передается загрузчику Windows – **bootmgr**.

Он располагается в специальном разделе (System Reserved или EFI System Partition) и является ключевым звеном в цепочке загрузки.



BCD: Хранилище Конфигурации Загрузки

A screenshot of a Windows 10 desktop with a dark theme. An 'Administrator: Command Prompt' window is open, displaying the following text: 'Microsoft Windows [Version 10.0.10240] (c) 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Windows\system32>bcdedit /set bootmenupolicy legacy The operation completed successfully. C:\Windows\system32>'. The taskbar at the bottom shows the Start button, a search bar with the text 'Search the web and Windows', and several application icons including Edge, File Explorer, and the Command Prompt itself. The system tray on the right shows the time as 8:32 PM on 10/5/2016.

```
Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.10240]
(c) 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>bcdedit /set bootmenupolicy legacy
The operation completed successfully.

C:\Windows\system32>
```

Boot Configuration Data

BCD — это база данных, содержащая информацию о загружаемых операционных системах и параметрах загрузки. Она пришла на смену файлу `boot.ini`.

- **Структура:** Объекты загрузки, параметры ОС, настройки среды восстановления.
- **Редактирование:** Утилита `bcdedit` позволяет просматривать и изменять записи BCD. Например, можно добавить запись для другой ОС или изменить таймаут загрузки.

Загрузка Ядра: winload.exe/winload.efi

01

Исполнение Загрузчика

После анализа BCD, bootmgr запускает **winload.exe** (для BIOS) или **winload.efi** (для UEFI).

02

Загрузка ntoskrnl.exe

Основное ядро операционной системы, **ntoskrnl.exe**, загружается в память.

03

HAL и Реестр

Загружается уровень аппаратных абстракций (HAL) и системный улей реестра, содержащий конфигурацию оборудования и драйверов.

04

Драйверы и Службы

Инициализируются необходимые драйверы устройств и базовые системные службы.

На этом этапе операционная система начинает обретать свою функциональность.

Инициализация Ядра и Создание Абстракций

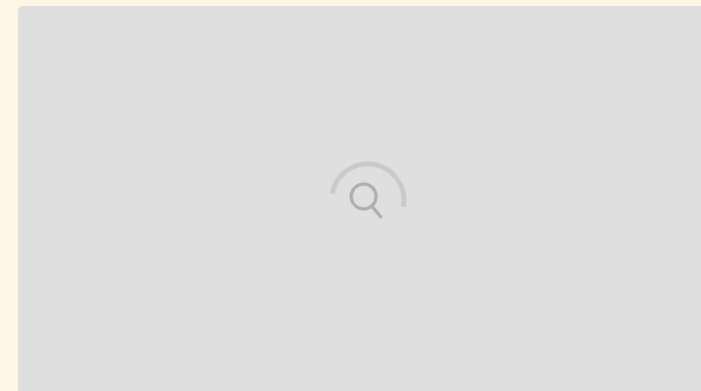
Фаза 0: Инициализация Ядра

- *Минимальная инициализация аппаратного обеспечения.*
- *Загрузка критически важных драйверов.*
- *Подготовка памяти и прерываний.*

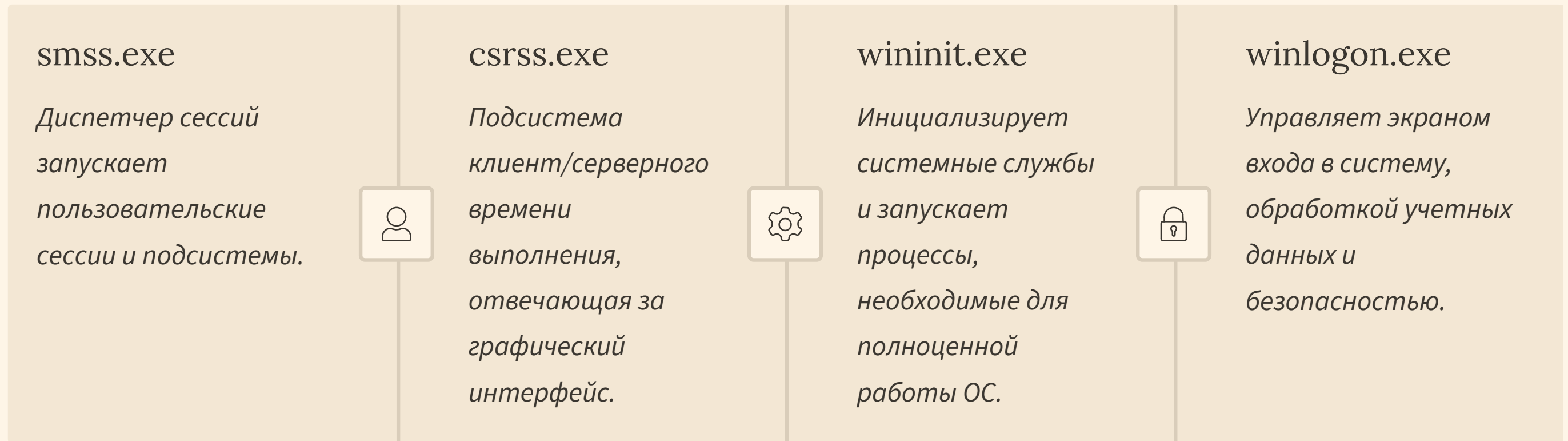
Фаза 1: Инициализация Системы

- *Создание основных системных структур.*
- *Загрузка HAL (Hardware Abstraction Layer).*
- *Формирование абстракций для взаимодействия ОС с оборудованием.*

Эти фазы обеспечивают бесшовное взаимодействие между ядром ОС и разнообразным аппаратным обеспечением.

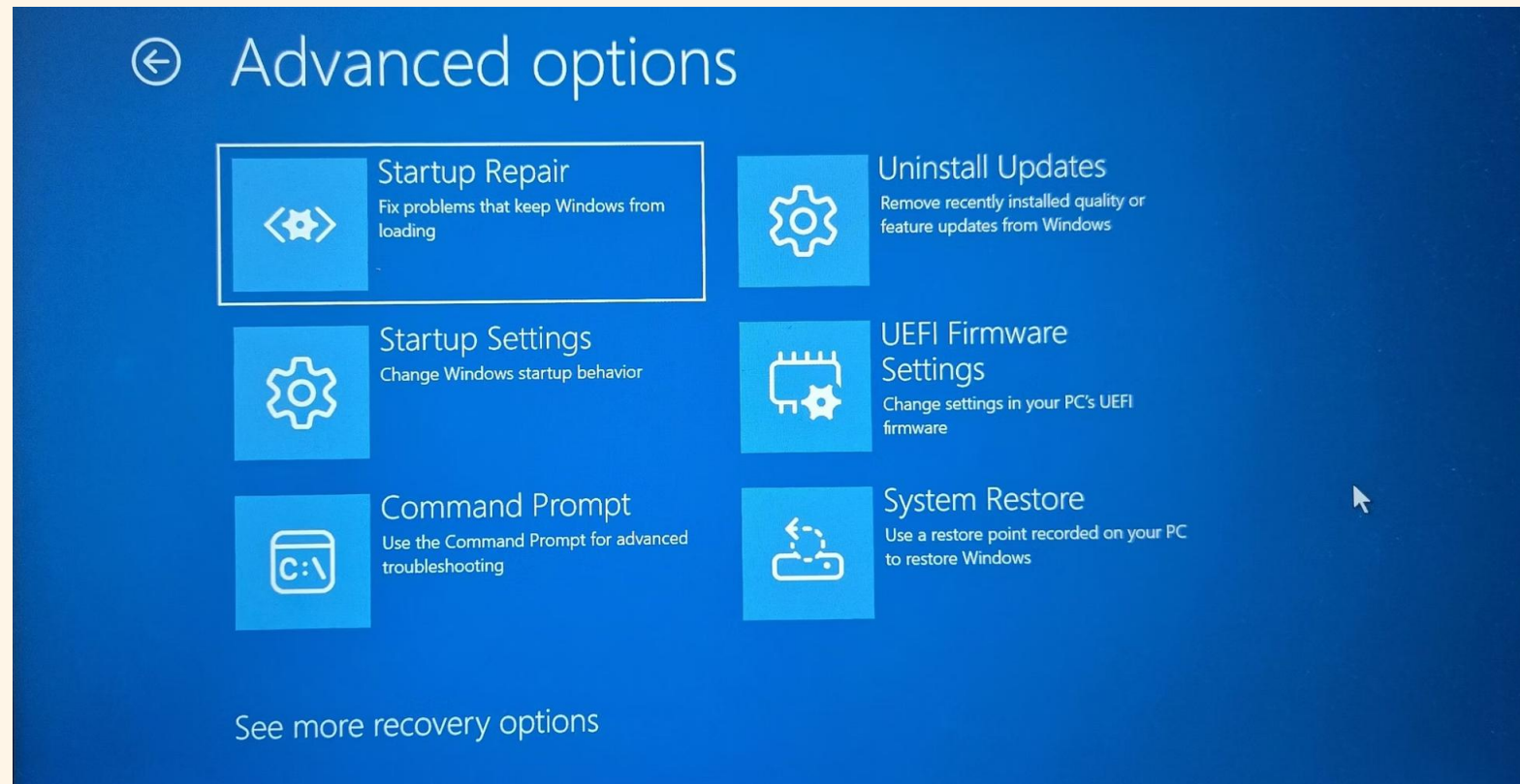


Загрузка Сессии и Запуск Служб



На этом этапе запускаются все необходимые службы, и система готовится к взаимодействию с пользователем.

Заключение: Диагностика и Восстановление



Типовые Проблемы

Проблемы с загрузкой Windows могут быть вызваны повреждением BCD, отсутствием файлов загрузчика, неисправностью жесткого диска или конфликтами драйверов.

Методы Восстановления

- **Среда восстановления Windows (Windows RE):** Доступна при сбоях загрузки.
- **Загрузочная флешка:** Позволяет восстановить систему с внешнего носителя.
- **Утилиты командной строки:** `bcdedit`, `bootrec` и `chkdsk` для ручного устранения неполадок.

Понимание процесса загрузки помогает системным администраторам и инженерам по безопасности эффективно диагностировать и решать проблемы, обеспечивая стабильную работу систем.

Спасибо за внимание