



**ІТМО**

# **Мобильные операционные системы**

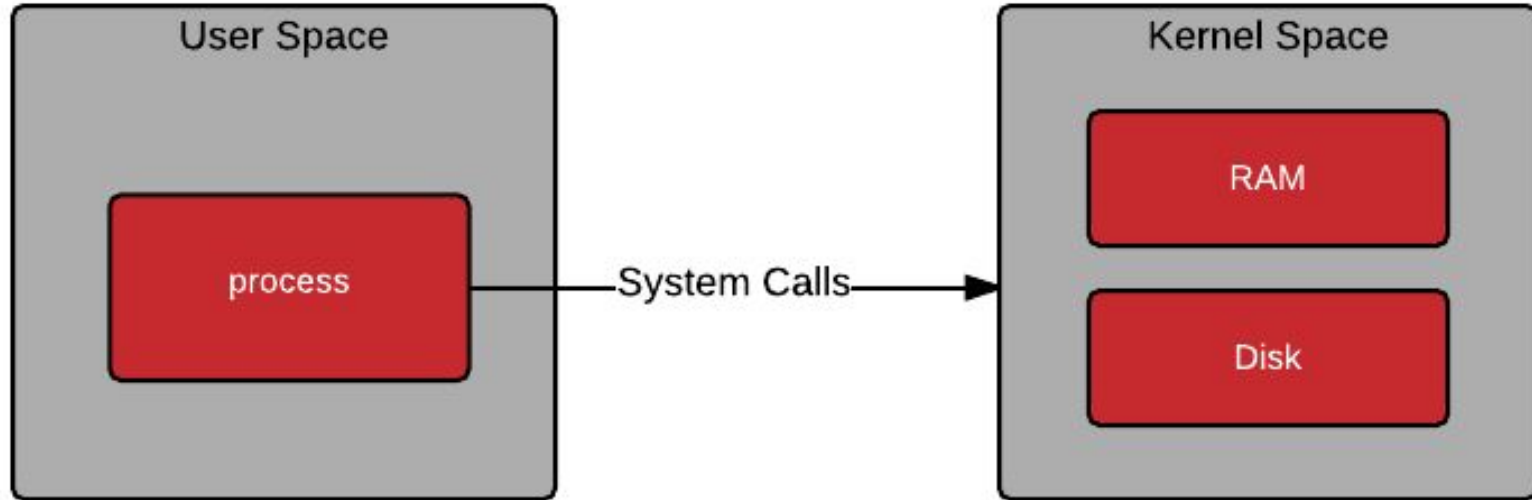
**Курс: Обеспечение безопасности мобильных устройств**

**Преподаватель: доцент ФБИТ, к.т.н, Федоров Иван Романович**

Зачем нужна ОС?

it's **MO**re than a  
**UNIVERSITY**

# Kernel space/User space



# Symbian OS

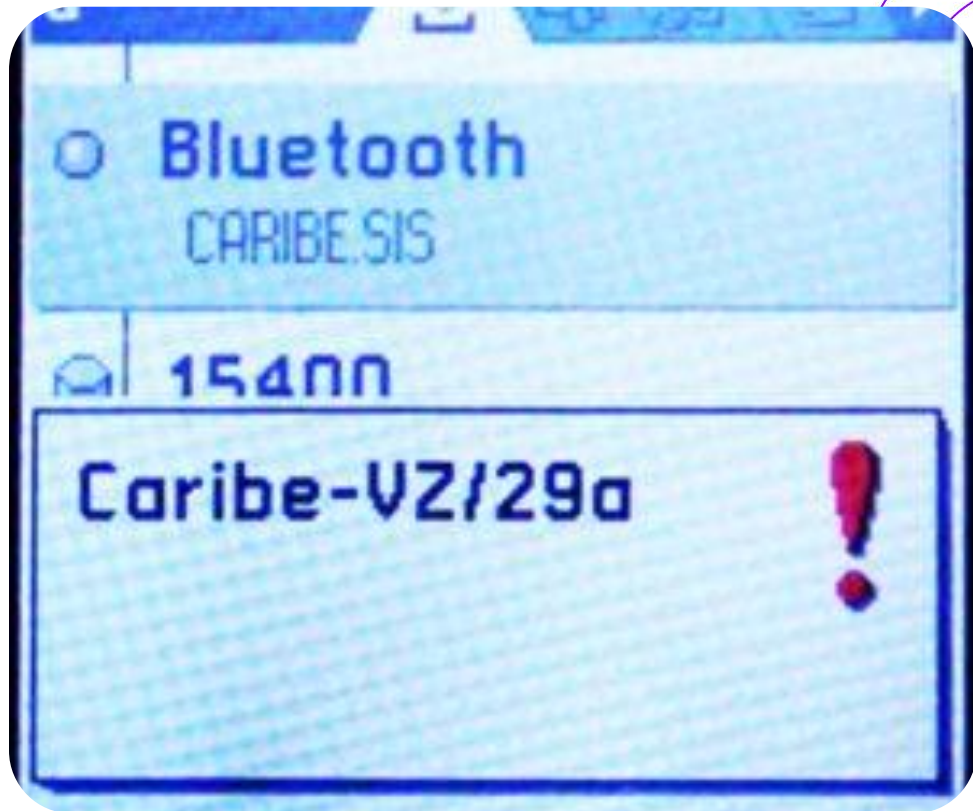


- **1999** — Первая версия Symbian OS
- Основа — ОС **ЕРОС** от Psion (разработана на языке C++ с микроядерной архитектурой)
- **2009** — Открытие исходного кода (Symbian Foundation)
- Последний смартфон с Symbian — Nokia 808 PureView (**2012**)
- **2014** — Nokia официально прекращает поддержку Symbian

# Первый мобильный вирус



ІІТМО



- **Cabir** — первый известный вирус для мобильных телефонов, обнаруженный в 2004 году.
- **Распространялся:**
  - Через Bluetooth
  - Маскировка под системный файл
- **Что делал:**
  - Показывал надпись
  - Разряжал батарею

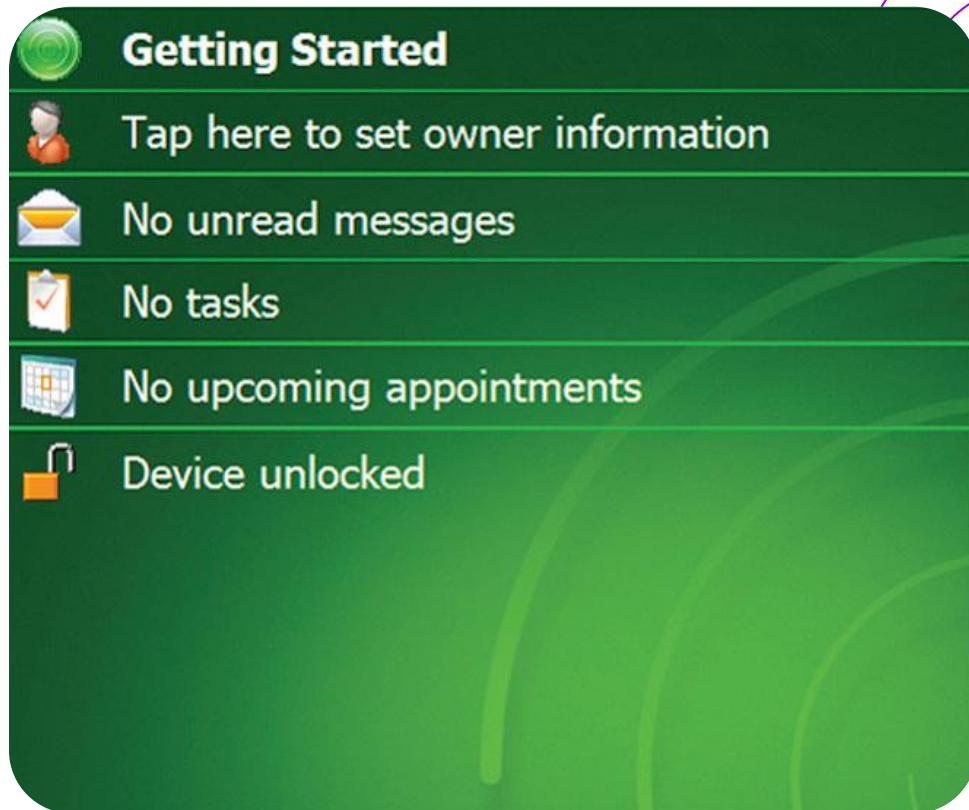
# Минусы Symbian OS



- Непоследовательность интерфейсов
  - **S60** — модификация Symbian под Nokia
  - **UIQ** — разработка Sony Ericsson и Motorola
  - **MOAP** — платформа для телефонов Fujitsu, Sony Ericsson Japan, Mitsubishi и Sharp
- Плохая поддержка сенсорных интерфейсов
- Высокая уязвимость к вирусам
- Сложность разработки



# Windows mobile

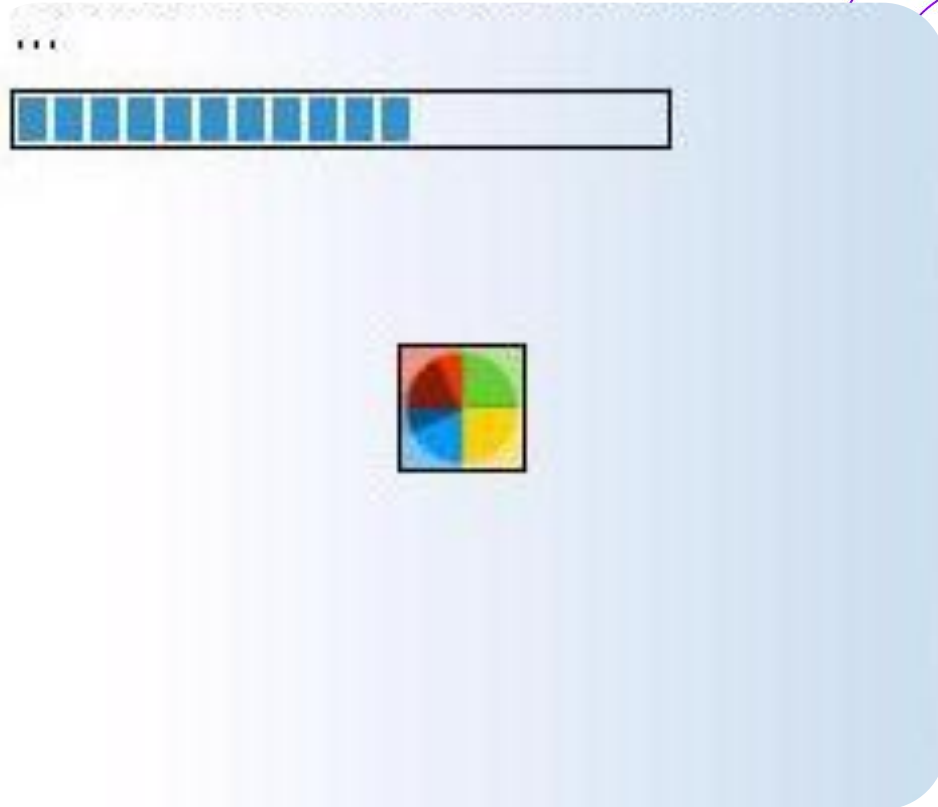


- Основана на Windows CE (**1996**)
- **2000** — Windows Mobile 2000 (Pocket PC 2000)
- **2003** — Windows Mobile 2003
- **2005** — Windows Mobile 5.0
- **2007** — Windows Mobile 6.0
- **2010** — Конец Windows Mobile
- Пример атаки: Viver (**2009**) — распространялся через SMS-сообщения с заражёнными ссылками

# Viver



# ІТМО



- Обнаружен в **2009** году
- Распространялся через SMS
- **Основная цель:** монетизация через отправку SMS на премиум-номера и создание ботнет-сетей

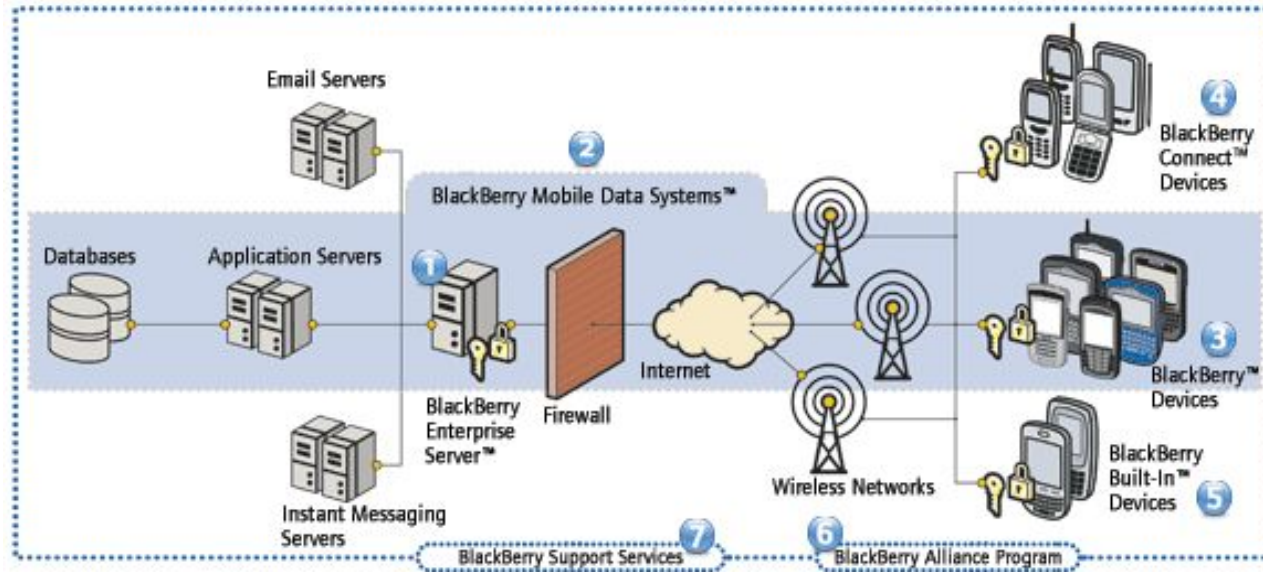


# Blackberry OS



- **1999** — выход BlackBerry OS 1.0 (устройства для бизнес-коммуникации)
- **2002** — BlackBerry 5810 — первый смартфон с голосовой связью
- Собственная ОС на базе Java: Работала через BlackBerry Java Virtual Machine (JVM)
- **Считалась самой безопасной ОС 2000х**

# Blackberry Enterprise Server (BES)





- Атаки через PDF (2010)
- Атаки через SMS и MMS (2011)
- Фишинг через BBM Channels (2012)
- Вредоносные приложения в BlackBerry App World (2013)
- Шпионское ПО FinSpy (2014)

**Плеер, телефон, интернет-  
коммуникатор...**

**it's**MO *re than a*  
**UNIVERSITY**

# Перекличка

it's **MO** *re than a*  
**UNIVERSITY**

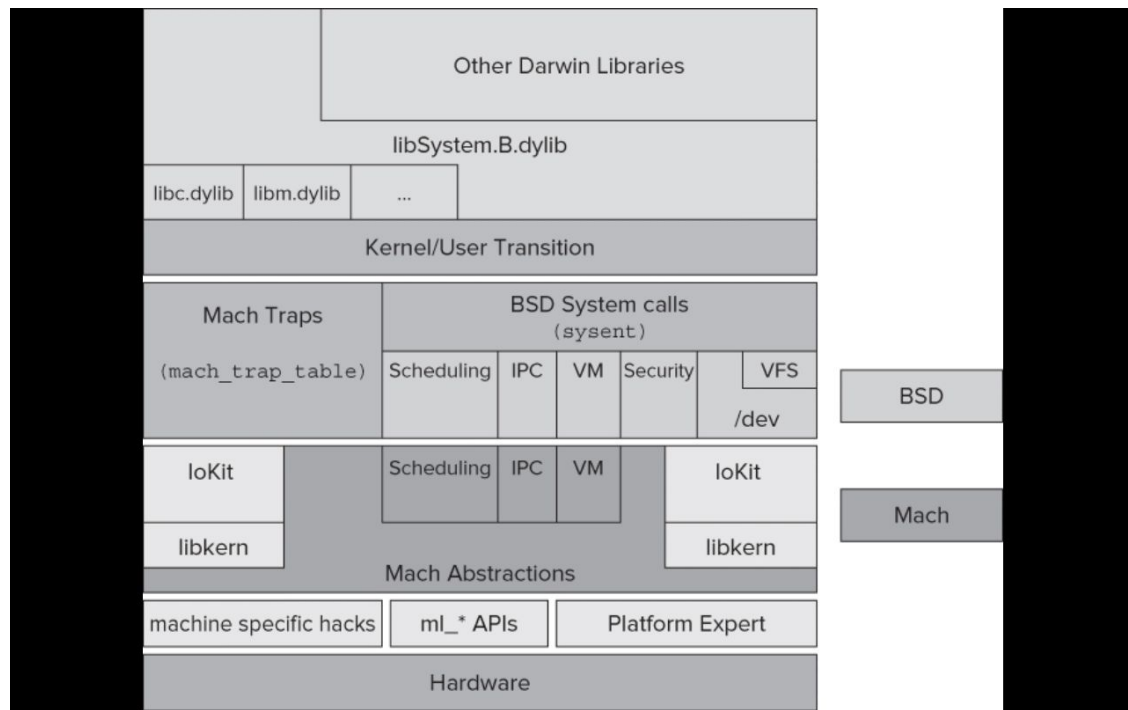


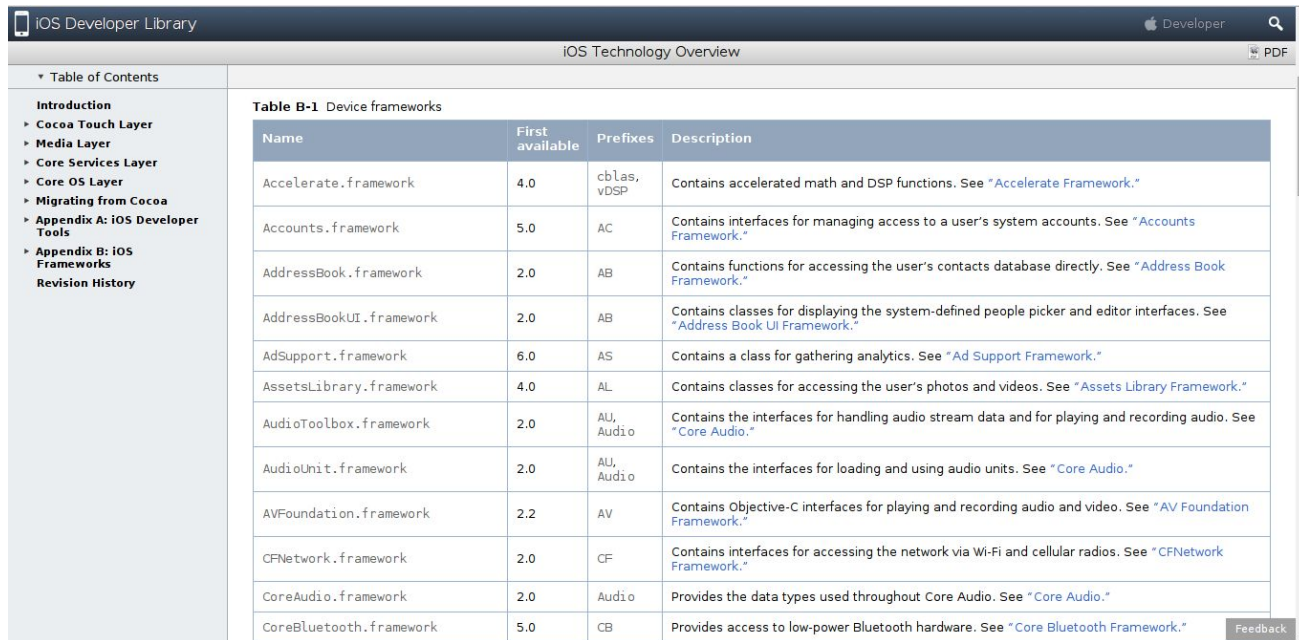
- **2007** — рождение iOS (iPhone OS 1.0)
- **Ядро XNU** (X is Not Unix)





# Архитектура

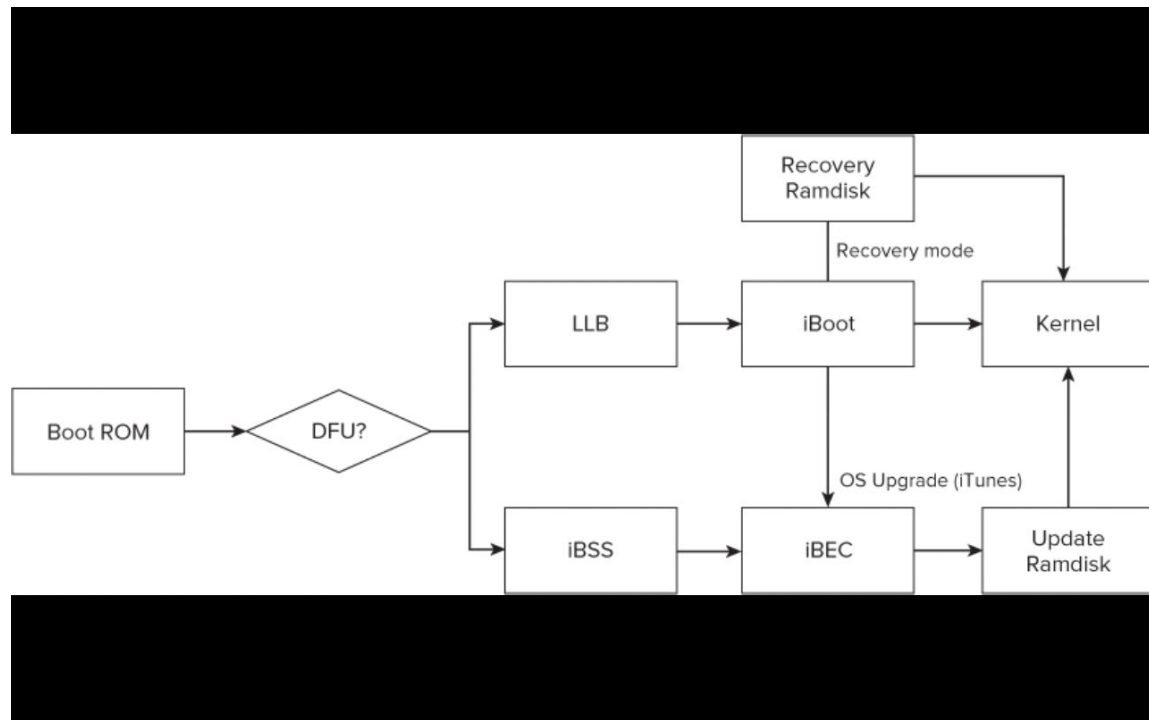




The screenshot shows the iOS Developer Library interface. The top bar includes the title 'iOS Developer Library', a search icon, and a 'Developer' label. Below the bar, there's a 'Table of Contents' sidebar on the left and a main content area on the right. The sidebar lists various sections like 'Introduction', 'Cocoa Touch Layer', 'Media Layer', 'Core Services Layer', 'Core OS Layer', 'Migrating from Cocoa', 'Appendix A: iOS Developer Tools', 'Appendix B: iOS Frameworks', and 'Revision History'. The main content area displays 'Table B-1: Device frameworks' which is a table with 4 columns: Name, First available, Prefixes, and Description. The table lists various frameworks such as Accelerate.framework, Accounts.framework, AddressBook.framework, AddressBookUI.framework, AdSupport.framework, AssetsLibrary.framework, AudioToolbox.framework, AudioUnit.framework, AVFoundation.framework, CFNetwork.framework, CoreAudio.framework, and CoreBluetooth.framework. Each row provides details about the framework's availability, prefixes, and a brief description with links to further documentation.

Name	First available	Prefixes	Description
Accelerate.framework	4.0	cblas, vDSP	Contains accelerated math and DSP functions. See <a href="#">"Accelerate Framework."</a>
Accounts.framework	5.0	AC	Contains interfaces for managing access to a user's system accounts. See <a href="#">"Accounts Framework."</a>
AddressBook.framework	2.0	AB	Contains functions for accessing the user's contacts database directly. See <a href="#">"Address Book Framework."</a>
AddressBookUI.framework	2.0	AB	Contains classes for displaying the system-defined people picker and editor interfaces. See <a href="#">"Address Book UI Framework."</a>
AdSupport.framework	6.0	AS	Contains a class for gathering analytics. See <a href="#">"Ad Support Framework."</a>
AssetsLibrary.framework	4.0	AL	Contains classes for accessing the user's photos and videos. See <a href="#">"Assets Library Framework."</a>
AudioToolbox.framework	2.0	AU, Audio	Contains the interfaces for handling audio stream data and for playing and recording audio. See <a href="#">"Core Audio."</a>
AudioUnit.framework	2.0	AU, Audio	Contains the interfaces for loading and using audio units. See <a href="#">"Core Audio."</a>
AVFoundation.framework	2.2	AV	Contains Objective-C interfaces for playing and recording audio and video. See <a href="#">"AV Foundation Framework."</a>
CFNetwork.framework	2.0	CF	Contains interfaces for accessing the network via Wi-Fi and cellular radios. See <a href="#">"CFNetwork Framework."</a>
CoreAudio.framework	2.0	Audio	Provides the data types used throughout Core Audio. See <a href="#">"Core Audio."</a>
CoreBluetooth.framework	5.0	CB	Provides access to low-power Bluetooth hardware. See <a href="#">"Core Bluetooth Framework."</a>

# Загрузка iOS





- PDF-эксплойты
- SMS и iMessage
- Safari и WebKit
- Bluetooth-атаки
- QR-коды
- App Store
- HomeKit
- и др.

- Sandboxing
- Code Signing
- Data Protection API
- ASLR (Address Space Layout Randomization)
- BlastDoor (iOS 14)
- Lockdown Mode (iOS 16)

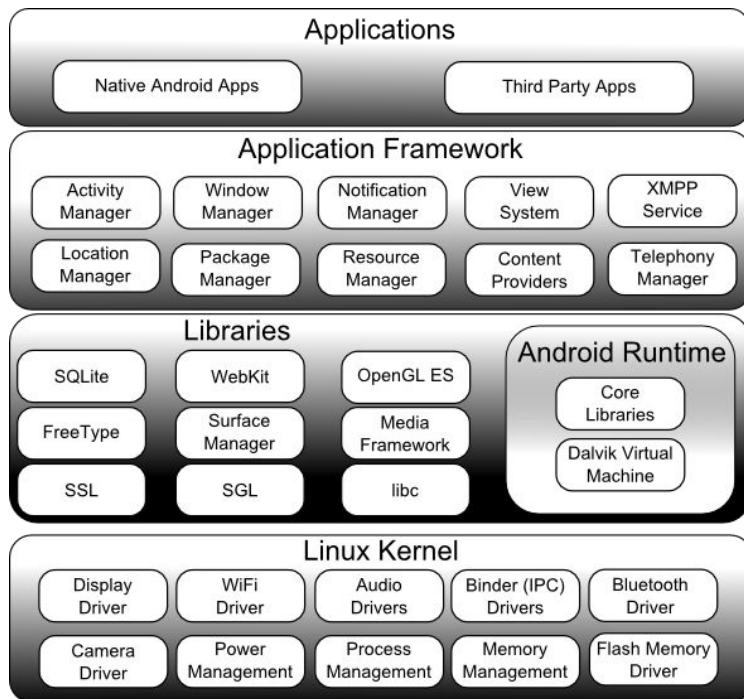


# Android



- **2003** — рождение Android
- **2005** — Google покупает Android
- **2007** — Анонс Android
- **2008** — Android 1.0 (HTC Dream)
- Ядро Linux



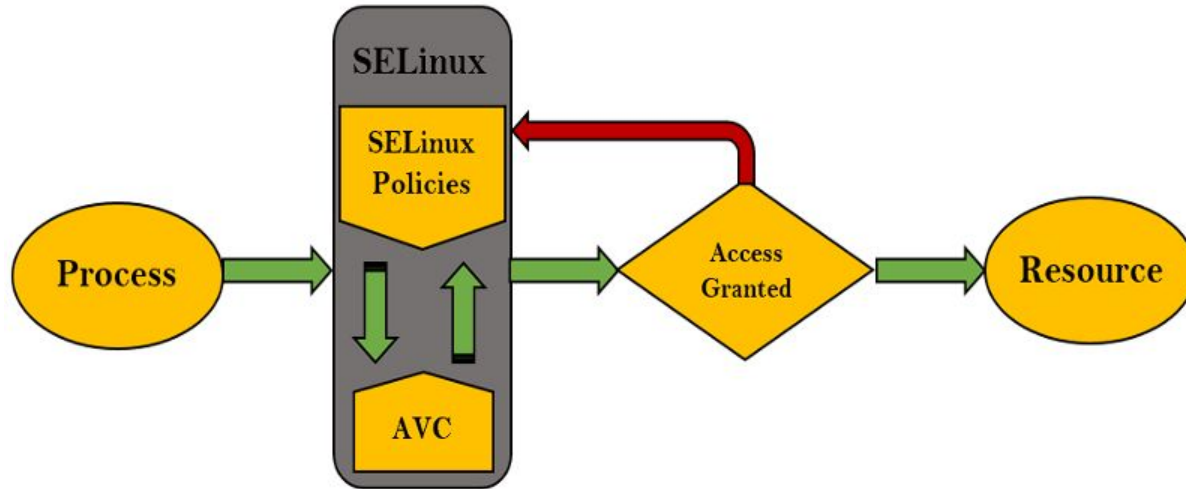




- MMS
- APK-подписи
- Wi-Fi
- Bluetooth
- Push Notifications
- Google Play
- Фоновые процессы
- И др.

- SELinux
- Песочница приложений
- Система разрешений (Permissions)
- Google Play Protect
- Project Treble (Android 8)





# Windows phone



- Основана на **Windows CE 6.0**, но полностью переработана
- **2010** — первый анонс
- **2019** — полное прекращение поддержки

# WebOS



- **2009** — рождение WebOS
- **2013** — LG покупает WebOS
- Основа — ядро Linux





- 2017 — первый телефон на KaiOS
- Ориентирована на кнопочные смартфоны
- Требуется 250Мб ОЗУ
- Основа — ядро Linux

# Ваши вопросы

it's **MO** *re than a*  
**UNIVERSITY**

**Спасибо  
за внимание!**

**it**MO *re than a*  
**UNIVERSITY**

ivanfedorov@itmo.ru  
@VanesFedorov