**Тема 8. Операционные системы: MS DOS, UNIX, LINUX**

**Лекция 25, 26: «Краткая история MS DOS. Основные составные части ОС MS DOS. Команды ОС MS DOS.**

**История и обзор возможностей ОС семейства UNIX. Особенности ОС UNIX.**

**Операционные системы LINUX. Основные характеристики. Дистрибутивы GNU/Linux. Мобильные операционные системы»**

**Краткая история операционной системы MS DOS.** MS DOS была создана в 1981 году и в ходе её развития было выпущено восемь крупных версий (1.0, 2.0 и т. д.) и два десятка промежуточных (3.1, 3.2 и т. п.), пока в 2000 году Microsoft не прекратила её разработку. Это был ключевой продукт фирмы, дававший ей существенный доход и маркетинговый ресурс в ходе развития Microsoft от разработчика языка программирования до крупной компании, производящей самое разнообразное программное обеспечение.

Последней коробочной версией стала 6.22, однако MS DOS продолжала служить загрузчиком для Windows 95 (версии 7.0 и 7.1), Windows 98 (версия 7.1) и Windows ME (14 сентября 2004 года выпущена последняя версия 8.0).

Основная причина необходимости такой программы состоит в том, что элементарные операции для работы с устройствами компьютера и управления ресурсами компьютера - эта операции очень низкого уровня, и действия, которые необходимы пользователю и прикладным программам на самом деле состоят из нескольких сотен или тысяч таких элементарных операций. Назначение операционной системы и состоит, прежде всего, в том, чтобы скрыть от пользователя эти сложные и ненужные ему подробности и предоставить ему удобный интерфейс для работы.

**Основные составные части ОС MS DOS**:

**- Базовая система ввода-вывода (BIOS)**, находящаяся в постоянной памяти ПК. Эта часть операционной системы является "встроенной" в компьютер. Ее назначение состоит в выполнении наиболее простых и универсальных услуг операционной системы, связанных с осуществлением ввода-вывода. Базовая система ввода-вывода содержит также тест функционирования компьютера, проверяющий работу памяти и устройств компьютера при его включении. Кроме того, базовая система ввода-вывода содержит программу вызова загрузчика операционной системы.

**- Загрузчик операционной системы**- это очень короткая программа, находящаяся в первом секторе каждой дискеты с операционной системой MS-DOS и жесткого диска. Функция этой программы заключается в считывании в память еще двух модулей операционной системы, которые и завершают процесс загрузки MS-DOS.

**- Дисковые файлы IO.SYS и MSDOS.SYS.** Они загружаются в память загрузчиком операционной системы и остаются в памяти компьютера постоянно. Файл IO.SYS представляет собой дополнение к базовой системе ввода-вывода в ПЗУ (постоянное запоминающее устройство), а файл MSDOS.SYS реализует основные высокоуровневые услуги MS-DOS.

**- Командный процессор MS DOS** обрабатывает команды, вводимые пользователем. Командный процессор находится в дисковом файле Command.com на диске, с которого загружается система. Внутренние команды командный процессор выполняет сам, а при внешних командах он ищет соответствующие программы на диске и если он их находит, то он их запускает и передает им управление. По окончании работы программы командный процессор удаляет программу из памяти и выводит сообщение о готовности к выполнению команд (приглашение MS DOS).

**- Драйверы устройств**- это специальные программы, которые дополняют систему ввода-вывода MS DOS и обеспечивают обслуживание новых устройств или нестандартное использование имеющихся устройств. Например, с помощью драйверов возможна работа с «электронным диском», т.е. частью памяти компьютера, которая используется аналогично жесткому диску. Драйверы загружаются в память ПК при загрузке ОС, их имена указываются в специальном файле CONFIG.SYS. При загрузке ОС также выполняется командный файл AUTOEXEC.BAT. В файле AUTOEXEC.BAT указываются программы и команды, выполняемые при каждом запуске компьютера. Например, можно указать запуск программы, обеспечивающей работу с русскими буквами на клавиатуре. Диалог пользователя с MS DOS осуществляется в форме команд. Каждая команда пользователя означает, что MS DOS должна выполнить то или иное действие, например, напечатать файл или выдать на экран оглавление каталога. Команда MS DOS состоит из имени команды и, возможно, параметров, разделенных пробелами. Имя команды MS DOS и параметры могут набираться как прописными, так и строчными латинскими буквами. Ввод каждой команды заканчивается нажатием клавиши [ENTER].

**Команды MS DOS бывают двух типов: внутренние и внешние.** Внутренние команды выполняются самим командным процессором MS DOS (программой COMMAND.COM). Всего таких команд около 30 (27). Вот некоторые из них:

**CD** – Сменить текущий каталог; **CLS**– Очистить экран монитора; **COPY** – Копирование файлов; **DATE**– Получить или изменить текущую дату; **DEL**– Удаление файлов; **DIR** – Выдать список файлов в каталоге; **REN**– Изменить имя файла; **RD**– Удалить каталог; **TIME**– Получить или изменить текущее время; **TYPE**– Просмотр файла; **VER**– Выдать номер версии MS DOS.

Внешние команды MS DOS - это программы, поставляемые вместе с операционной системой в виде отдельных файлов. Приведем некоторые из них.

**CHKDSK**- Проверка диска на правильность файловой системы; **DISKCOPY**- Копирование дискет; **EDIT**- Примитивный редактор текстов; **FC** - Сравнение файлов; **FDISK**- Разметка жесткого диска на логические; **FORMAT**- Форматирование диска; **SYS**- Копирование системных файлов на диск.

Во многих командах MS DOS в именах файлов можно употреблять символы "**\***" и "**?**" для указания группы файлов из одного каталога. Символ \* обозначает любое число любых символов в имени файла или в расширении имени файла. Символ "**?**" обозначает один произвольный символ или отсутствие символа в имени файла или в расширении имени файла.

**История и обзор возможностей ОС семейства UNIX. Особенности ОС UNIX.**

UNIX— семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем, которые основаны на идеях оригинального проекта AT&T UNIX, разработанного в 1970-х годах в исследовательском центре Bell Labs Кеном Томпсоном, Деннисом Ритчи и другими, является зарегистрированной торговой маркой организации The Open Group.

Юридически право называться «UNIX» имеют лишь те операционные системы, которые прошли сертификацию на соответствие стандарту [Single UNIX Specification](https://ru.wikipedia.org/wiki/Single_UNIX_Specification" \o "Single UNIX Specification). Остальные же, хотя и используют сходные концепции и технологии, называются [UNIX-подобными операционными системами](https://ru.wikipedia.org/wiki/Unix-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0).

Операционные системы семейства UNIX характеризуются модульным дизайном, в котором каждая задача выполняется отдельной утилитой, взаимодействие осуществляется через единую файловую систему, а для работы с утилитами используется командная оболочка.

Операционная система UNIX проектировалась как инструментальная система для разработки программного обеспечения. Своей уникальностью система обязана во многом тому обстоятельству, что она была, по сути, создана всего двумя разработчиками, причем создававшие ее люди делали систему для себя, и первое время ее использовали на мини-ЭВМ с очень скромными вычислительными ресурсами. По этой причине UNIX, прежде всего, обладает простым, но очень мощным командным языком и независимой от устройств файловой системой. Поскольку при создании этой ОС использовался язык высокого уровня, на котором пишутся не только системные, но и прикладные программы (речь идет о языке С), то система и приложения, выполняющиеся в ней, получились легко переносимыми.

**Первой целью** при разработке этой системы было стремление сохранить простоту и обойтись минимальным количеством функций. Все реальные сложности оставлялись пользовательским программам.

**Второй целью** была общность. Одни и те же методы и механизмы должны были использоваться во многих случаях.

**Третья цель** заключалась в создании операционной среды, в которой большие задачи можно было бы решать, комбинируя существующие небольшие программы, а не разрабатывая программы заново.

Основное отличие UNIX-подобных систем от других операционных систем заключается в том, что это изначально многопользовательские многозадачные системы. В UNIX может одновременно работать сразу много людей, каждый за своим [терминалом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80), при этом каждый из них может выполнять множество различных вычислительных процессов, которые будут использовать ресурсы именно этого компьютера.

Вторая колоссальная заслуга UNIX — в её мультиплатформенности. Ядро системы разработано таким образом, что его легко можно приспособить практически под любой микропроцессор.

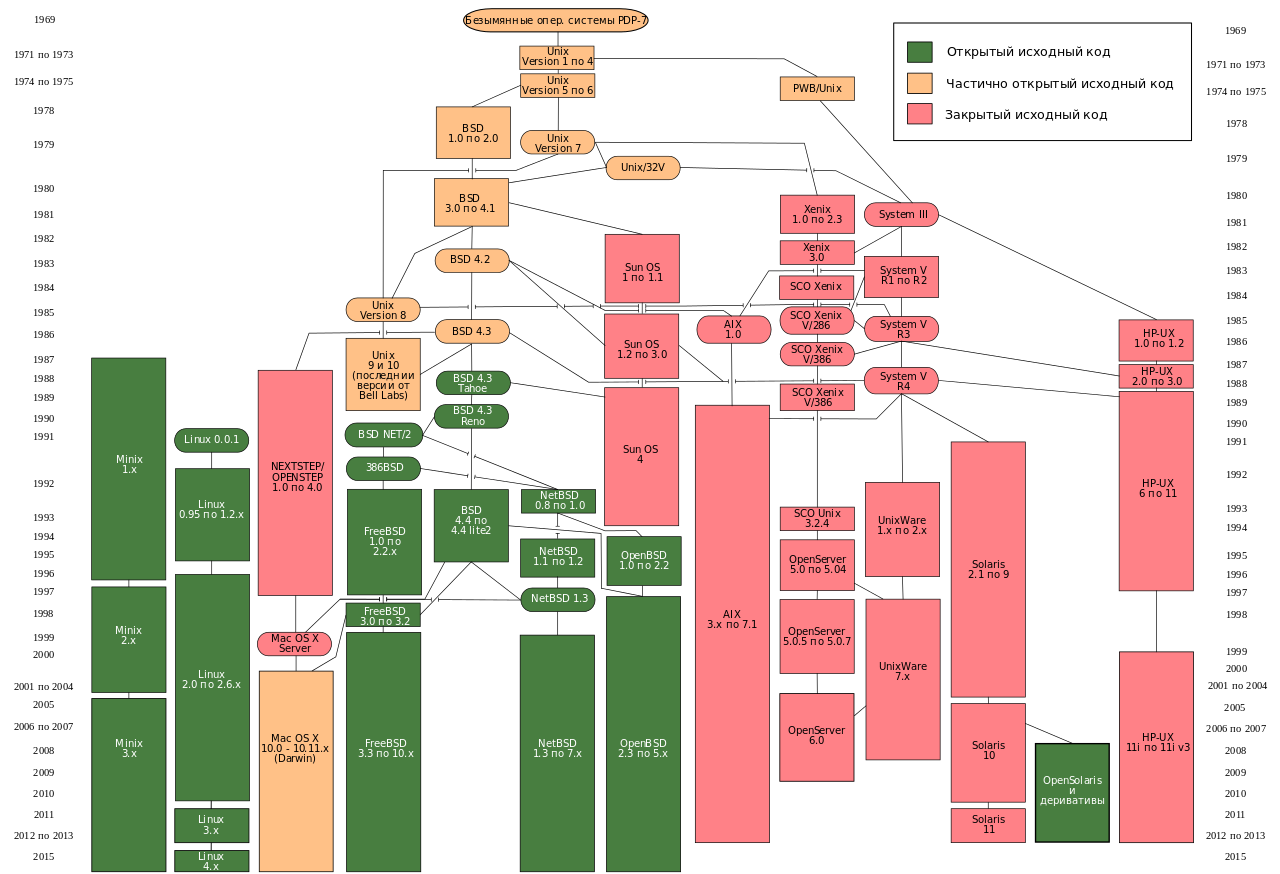
ОС UNIX отличается высокой надежностью функционирования, это обеспеченно за счет жесткого разделения памяти и реальной многозадачности. Практически все протоколы, на которых основан Internet, ориентированы под ОС UNIX (TCP/IP).

Характерные особенности:

* использование простых [текстовых файлов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB) для настройки и управления системой;
* широкое применение утилит, запускаемых из [командной строки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8);
* взаимодействие с пользователем посредством виртуального устройства — терминала;
* представление физических и виртуальных устройств и некоторых средств межпроцессного взаимодействия в виде [файлов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB);
* использование [конвейеров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D0%B9%D0%B5%D1%80_(Unix)) из нескольких программ, каждая из которых выполняет одну задачу.

В настоящее время UNIX-системы распространены в основном среди [серверов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80_(%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)), а также как встроенные системы для различного оборудования, включая [смартфоны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%84%D0%BE%D0%BD). Также UNIX-системы доминируют на [суперкомпьютерах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80), в частности, на 100 % суперкомпьютеров из рейтинга установлена ОС Linux.

Среди ОС для [рабочих станций](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F) и домашнего применения UNIX и UNIX-подобные ОС занимают после [Microsoft Windows](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows" \o "Microsoft Windows), второе ([MAC OS](https://ru.wikipedia.org/wiki/MacOS)), третье ([GNU/Linux](https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux)) и многие последующие места по популярности.



**Операционные системы LINUX. Основные характеристики. Дистрибутивы GNU/Linux.**

Данный класс операционных систем является свободно распространяемым Unix подобным клоном. Первые версии UNIX были созданы корпорацией AT&T как многозадачная система для миникомпьютеров и мэйнфреймов в середине 1970-ых годов. Первая версия Linux была разработана Линусом Торвальдсом (Linus Torvalds) на ассемблере в Университете Хельсинки (Финляндия) в середине 1991 г. Linux создан с помощью отдельных групп UNIX-программистов и энтузиастов, объединенных в несколько проектов посредством Internet. Ядро Linux не использует коды из коммерческих источников Unix, и большинство программ Linux разработаны в рамках проекта GNU из Free Software Foundation. Linux полная многозадачная многопользовательская операционная система. Она достаточно совместима с рядом стандартов для UNIX на уровне исходных текстов. Большинство свободно распространяемых программ для UNIX может быть откомпилировано для LINUX. Исходные тексты для Linux, включая ядро, драйверы устройств, библиотеки, пользовательские программы и инструментальные средства распространяются свободно.

Linux включает поддержку национальных и стандартных клавиатур динамически загружаемыми драйверами клавиатур. Linux также поддерживает виртуальные консоли (virtual consoles), которые позволяют "переключать экраны" на консоли в текстовом режиме.

Linux поддерживает различные типы файловых систем для хранения данных. Некоторые файловые системы, такие как файловая система ext2fs, были созданы специально для Linux. Поддерживаются также другие типы файловых систем, такие как Minix-1 и Xenix. Реализована также файловая система FAT, позволяющая прямо обращаться к ее файлам на жестком диске. Поддерживается также файловые системы для работы с дисками CD и DVD. Linux обеспечивает набор протоколов TCP/IP для работы с компьютерными сетями.

Linux позиционируется как открытая система, предназначенная:

1) бесплатного использования в учебных заведениях;

2) дешевая ОС для использования в корпоративной среде;

3) основная система для домашнего ПК.

**Интерфейсы** разделены на две группы: среды рабочего стола и оконные менеджеры.

Среда рабочего стола Linux (Desktop Environment) — это комплексная готовая к работе оболочка. Обычно среда рабочего стола включает панель задач, функциональные меню, менеджер входа в систему, программы настройки, базовые программы и другие функциональные элементы, включая оконный менеджер.

Оконный менеджер Linux (Window Manager) — это программа, которая занимается отрисовкой окон, позволяет перемещать и изменять размер окна, обрабатывает действия пользователя, которые он делает в окне программы. Оконный менеджер может работать независимо или быть в составе среды рабочего стола.

В отличие от большинства других операционных систем, Linux не имеет единой официальной комплектации, а поставляется в большом количестве дистрибутивов, в которых программы GNU соединяются с ядром Linux и другими программами. **Дистрибутив** — это набор программ для разных задач пользователей, объединѐнных едиными системами установки, управления и обновления пакетов, настройки и поддержки. В настоящее время наибольшее распространение получили следующие версии дистрибутивов Linux для ПК:

1) Fedora Core - поддерживается сообществом и корпорацией RedHat, предшествует выпускам коммерческой версии RHEL;

2) Ubuntu (на языке зулу приблизительно означает «человечность») - популярный дистрибутив на ядре Linux, ориентированный на лѐгкость в освоении и использовании, использующий среду Gnome. Является ответвлением от Debian. Основной разработчик и спонсор — компания Canonical, возглавляемая Майклом Шаттлвордом. Новая версия дистрибутива выходит каждые 6 месяцев, поддерживается обновлениями безопасности в течение 18 месяцев или 3 и 5 (Server Edition) лет для версий LTS (англ. Long Term Support — «долгосрочная поддержка»). Ubuntu поставляется с подборкой программного обеспечения для серверов и рабочих станций. Дистрибутив устанавливается c помощью LiveCD (версия «desktop») или текстового установщика (версия «alternate»);

3) Kubuntu — дистрибутив операционной системы Linux, производный от Ubuntu, использующий графическое окружение KDE вместо GNOME. Разрабатывается компанией Canonical Ltd. Проект является частью проекта Ubuntu и использует ту же основу. Есть возможность установить, как графическое окружение KDE (пакет kubuntudesktop), так и окружение GNOME (пакет ubuntu-desktop) одновременно, выбирая окружение для работы при запуске системы. Все операционные системы из проекта Ubuntu, в том числе и Kubuntu, имеют общий репозиторий пакетов. ОС обновляется каждые полгода, синхронно с Ubuntu;

4) Mandriva - французско-бразильский дистрибутив, объединение бывших Mandrake и Conectiva;

5) Red Hat (англ. красная шляпа) — американская компания, выпускающая решения на основе GNU/Linux: Red Hat Enterprise Linux (распространяется по годовой подписке) и Fedora (распространяется свободно), а также другие программные продукты и услуги на основе открытого исходного кода (в том числе среду компиляции и выполнения приложений GNU/Linux (POSIX) под ОС Microsoft Windows — Cygwin).

6) openSuse - бесплатно распространяемая версия дистрибутива SuSE, принадлежащая компании Novell, отличающаяся удобством в настройке и обслуживании благодаря использованию утилиты YaST;

7) Slackware - один из старейших дистрибутивов, отличается консервативным подходом в разработке и использовании;

8) Gentoo - дистрибутив, ориентирован на экспертов и опытных пользователей, собираемый из исходных кодов, позволяющий гибко настраивать конечную систему и оптимизировать производительность (часто называется мета-дистрибутивом);

9) ALT Linux и ASPLinux (Россия).

Основное ядро Linux основывается на использовании текстовой консоли. Для организации графического интерфейса пользователя в Linux используются две основные среды:

1) KDE - (англ. K Desktop Environment) — свободная среда рабочего стола для UNIX-подобных операционных систем. Построена на основе кросс-платформенного инструментария разработки пользовательского интерфейса Qt.

Работает преимущественно под UNIX-подобными операционными системами, которые используют графическую подсистему X Window System. Новое поколение технологии KDE 4 частично работает на Microsoft Windows и Mac OS X. В состав KDE входит набор тесно интегрированных между собой программ для выполнения повседневной работы. Также в рамках проекта разрабатываются интегрированная среда разработки KDevelop и офисный пакет KOffice.

2) Gnome (от англ. GNU Network Object Model Environment («сетевая объектная среда GNU») - свободная среда рабочего стола для Unix-подобных операционных систем. Разработчики GNOME ориентируются на создание полностью свободной среды, доступной всем пользователям вне зависимости от их уровня технических навыков, физических ограничений и языка, на котором они говорят. В рамках проекта GNOME разрабатываются как приложения для конечных пользователей, так и набор инструментов для создания новых приложений, тесно интегрируемых в рабочую среду.

В настоящее время сфера применения Linux расширяется и понемногу теснит платформу ОС Windows. В ряде стран имеются государственные программы, способствующие переходу пользователей на Linux. В Тайване если пользователь при покупке персонального компьютера выбирает в качестве операционной системы Linux, тогда его стоимость не превышает 300 USD. Благодаря этому общий объем ОС Window в Тайване составляет менее 50% парка ПК.

**Мобильные операционные системы.**

**Мобильная операционная система** (мобильная ОС) — операционная система для смартфонов, планшетов, КПК или других мобильных устройств.

Мобильные операционные системы сочетают в себе функциональность ОС для ПК с функциями для мобильных и карманных устройств: сенсорный экран, сотовая связь, Wi-Fi, Bluetooth, GPS-навигация, камера, видеокамера, распознавание речи, диктофон, музыкальный плеер, NFC и инфракрасное дистанционное управление.

Портативные устройства мобильной связи (например, смартфоны) содержат две операционные системы. Основную программную платформу взаимодействия с пользователем дополняет вторая, низкоуровневая проприетарная (программное обеспечение, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей и не удовлетворяющее критериям свободного ПО) операционная система реального времени, обслуживающая радиооборудование. Исследования показали, что такие низкоуровневые операционные системы уязвимы перед вредоносными базовыми станциями, способными получить контроль над мобильным устройством.

Современные операционные системы для мобильных устройств: Android, Kai OS, Lineage OS, Fire OS, Flyme OS, iOS, Sailfish OS, Tizen, Remix OS. Устаревшие, ныне не поддерживаемые программные платформы: Windows 10 Mobile, Symbian, Windows Mobile, Palm OS, webOS, Maemo, MeeGo, LiMo, BlackBerry OS, Firefox OS, Ubuntu Touch, Bada OS.

Android от греч. ἀνήρ — человек, мужчина + суффикс -oid - человекоподобный робот— операционная система для смартфонов, планшетов, электронных книг, цифровых проигрывателей, наручных часов, фитнес-браслетов, игровых приставок, ноутбуков, нетбуков, смартбуков, очков Google Glass, телевизоров, проекторов и других устройств (в 2015 году появилась поддержка автомобильных развлекательных систем и бытовых роботов). Изначально операционная система Android предназначалась не для смартфонов, а для фотоаппаратов.

Первый выпуск - 23 сентября 2008. Последняя версия - Android 13, 15 августа 2022 года.

Основана на ядре Linux и собственной реализации виртуальной машины Java от Google. Изначально разрабатывалась компанией Android, Inc., которую затем купила Google. Впоследствии Google инициировала создание альянса Open Handset Alliance (OHA), который сейчас занимается поддержкой и дальнейшим развитием платформы. Android позволяет создавать Java-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки.

В 86 % смартфонов, проданных во всём мире, была установлена операционная система Android. На конференции разработчиков в 2019 году Google объявила, что в мире насчитывается 2,5 миллиарда активных Android-устройств, что делает его самой популярной ОС по количеству пользователей. Логотип Android (рисунок зеленого робота) был разработан российским дизайнером Ириной Блок – российским художником и графическим дизайнером в далеком 2007-м году. Вдохновением для создания именно этого рисунка послужили изображения человечков на туалетных табличках.

Кодовое имя каждой версии операционной системы Android. Первые буквы наименований в порядке версий соответствуют буквам латинского алфавита: 1.0. 1.1 Android, без названия, начиная с версии 1.5, представляет собой название какого-либо десерта, 1.5 Cupcake («кекс»), 1.6 Donut («пончик»), 2.0/2.1 Eclair («эклер» или «глазурь»), 2.2 Froyo (сокращение от «замороженный йогурт»), 2.3 Gingerbread («имбирный пряник»), 3.0 Honeycomb («медовые соты»), 4.0 Ice Cream Sandwich («брикет мороженого»), 4.1/4.2/4.3 Jelly Bean («желейная конфета»), 4.4 KitKat (в честь одноимённого бренда шоколадных батончиков), 5.0 Lollipop ("леденец на палочке"), 6.0 Marshmallow, 7.0 Nougat, 8.0 Oreo, 9 Pie, 10 Queen Cake, 11 Red Velvet Cake, 12 Snow Cone, 13 Tiramisu.