Система Android использует ядро линукс с многочисленными модификациями, на чистом линукс не заводится. Помимо самого ядра Linux включает в себя

1. Android Common Kernel (ACK) — включает в себя патчи, разработанные для систем Android, но не добавленные в основное ядро
2. Feature Kernel — ядро, для которого гарантированно реализованы функции текущей платформы.
3. Generic Kernel Image (GKI) — общий образ ядра — значительно. Он базируется на Android Common Kernels и убирает все модификации, установленные поверх ACK в загрузочные модули. Это позволяет создать “общий”, универсальный образ ядра, подходящий для большинства устройств. Начиная с Android 11 и ядра 5.4 Google обязует производителей устройств пользоваться GKI
4. Kernel Module Interface (KMI) — позволяет асинхронно обновлять ядро ОС из модулей изготовителя.
5. Launch Kernel — ядро, подходящее для запуска устройства для данной версии платформы Android.

Т. е. существует базовое ядро Android — Generic Kernel Image (до версии R Android Common Kernel). Feature Kernel добавляет нововведения конкретной версии. KMI позволяет его обновлять, непосредственно изменяя бинарные файлы (недоступно до версии R). А запускается ядро с помощью Launch Kernel. Всё остальное имплементируется производителем (дрова итд)

Новые ядра KMI поддерживают обратную совместимость со всеми выпусками платформы Android, поддерживающими версию ядра. Таким образом, ядро android11-5.4, разработанное для Android S, можно безопасно использовать на устройствах под управлением Android 14.

Android Common Kernels (ACK) являются основой для всех ядер продуктов Android. Ядра производителей устройств дополняют ACK. Поставщики нередко изменяют это ядро, под свои нужды, например добавляя поддержку каких-либо драйверов либо оптимизируя под конкретные устройства. Таким образом ядро на конкретном устройстве Android — это композиция:

* Ядра Linux;
* Дополнений к нему, включенных в Android (ACK);
* Изменений конкретного производителя с его оптимизациями и драйверами; например специфичная прошивка производителя
* Модификаций ядра для конкретного устройства.

Generic Kernel image (GKI) — общий образ ядра — значительно упрощает данную фрагментацию. Он базируется на Android Common Kernels, убирая модификации из ядра в загрузочные модули. Это позволяет создать “общий”, универсальный образ ядра, подходящий для большинства устройств. Начиная с Android 11 и ядра 5.4 Google обязует производителей устройств пользоваться GKI.

**1.4. Среда выполнения ART**

Android Runtime (ART) — cреда выполнения Android — это управляемая среда выполнения, используемая приложениями и некоторыми системными службами Android. ART и его предшественник Dalvik изначально создавались специально для проекта Android. Появилась в версии KitKat(4.4) как тестовая функция,  в версии Lollipop(5.0) и всех последующих полностью заменяет Dalvik. Начиная с версии Android 7 ART также включает в себя JIT-компилятор. С этим дополнением система может отслеживать и компилировать в режиме AOT наиболее часто исполняемые части кода приложения.

Таблица 1.4.1 — Сравнение сред выполнения

|  |  |
| --- | --- |
| ART | Dalvik |
| Компиляция AOT (позднее и JIT) | Компиляция JIT |
| Быстрый запуск, исполнения и переключение между приложениями | Медленный запуск, исполнения и переключение между приложениями |
| Медленная установка | Быстрая установка |
| Продвинутый сборщик мусора, экономия ресурсов | Устаревший сборщик мусора |
| Приложение занимает больше места в накопителе | Приложение использует больше оперативной памяти |
| Kitkat и все последующие | Jelly Bean и все предидущие |