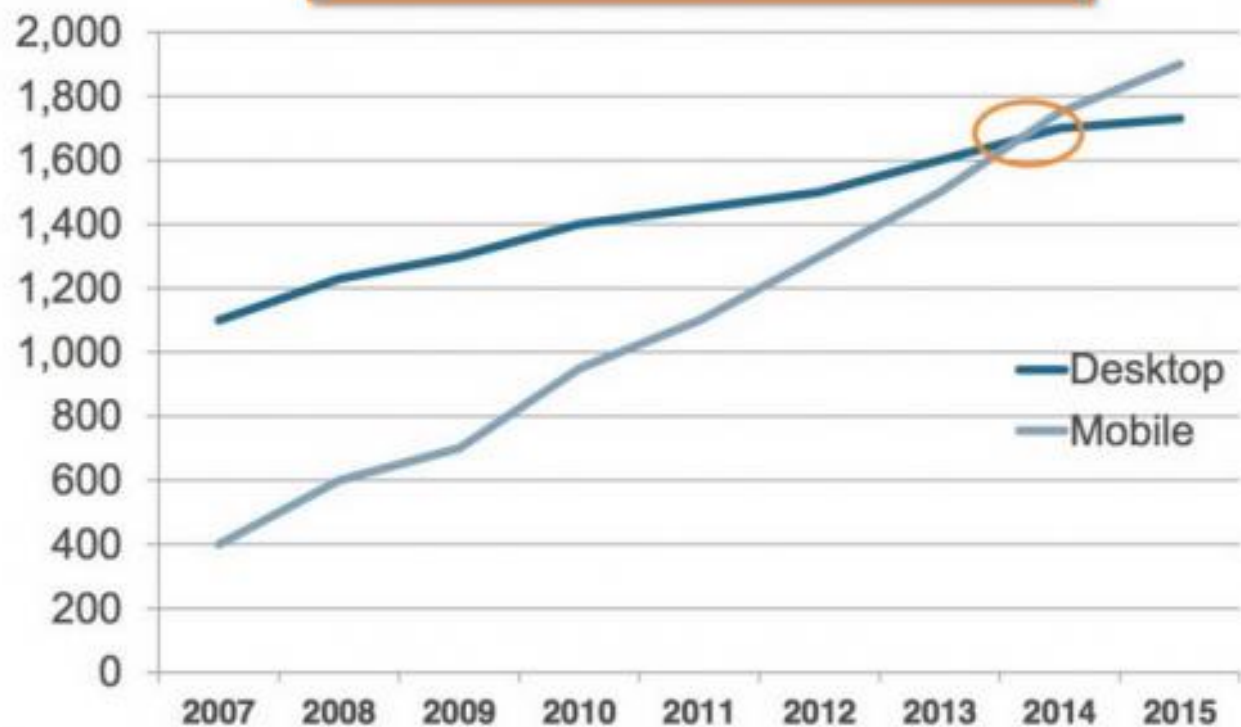




Операционные системы

Мобильные ОС

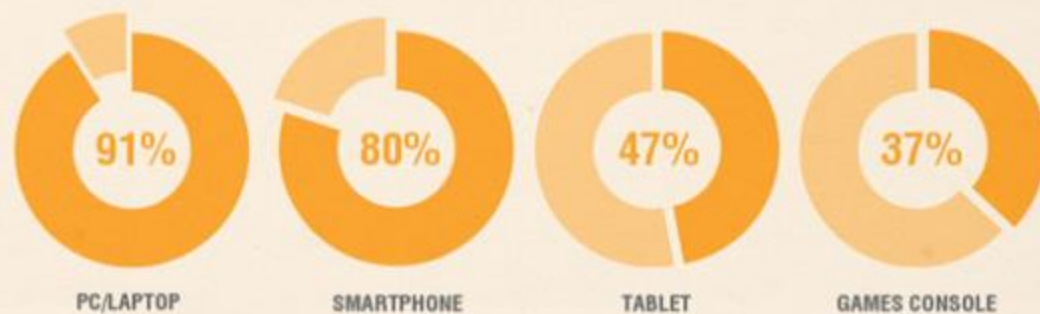
Number of Global Users (Millions)



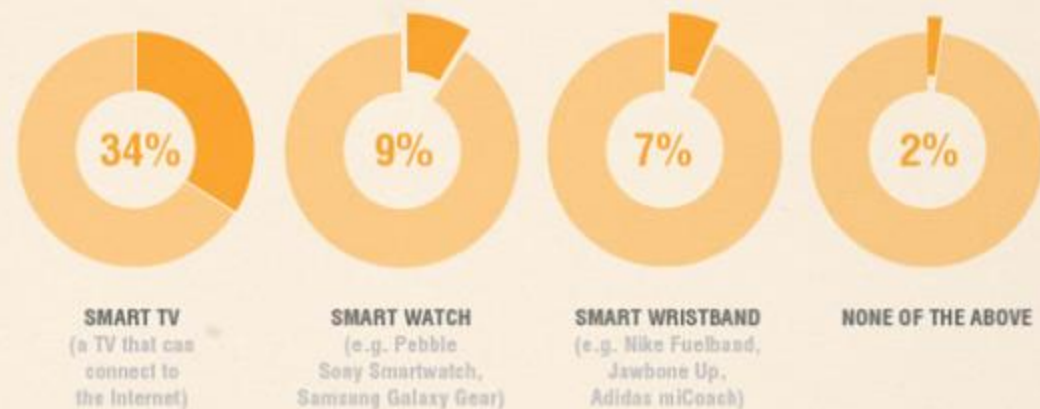
WHICH DEVICES ARE MOST POPULAR?

80% OF INTERNET USERS OWN A SMARTPHONE

Most Popular Devices Used to Search the Internet



Emerging Devices Used to Search the Internet



Market share

Period	Android	iOS	Windows Phone	Others
2016Q1	83.4%	15.4%	0.8%	0.4%
2016Q2	87.6%	11.7%	0.4%	0.3%
2016Q3	86.8%	12.5%	0.3%	0.4%
2016Q4	81.4%	18.2%	0.2%	0.2%
2017Q1	85.0%	14.7%	0.1%	0.1%

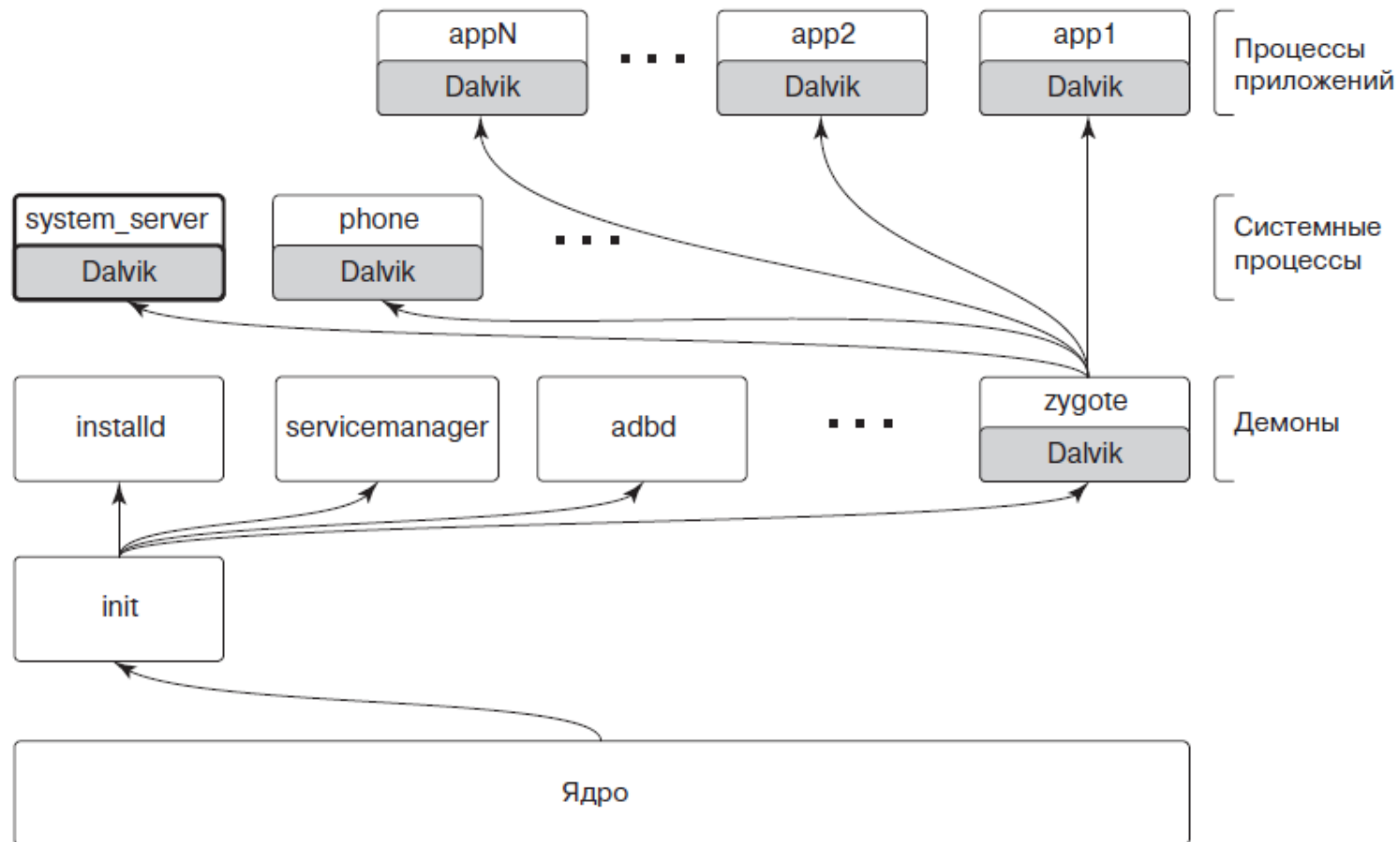
Android

- Ядро Linux
- Большая популярность
- AOSP
- Множество магазинов приложений

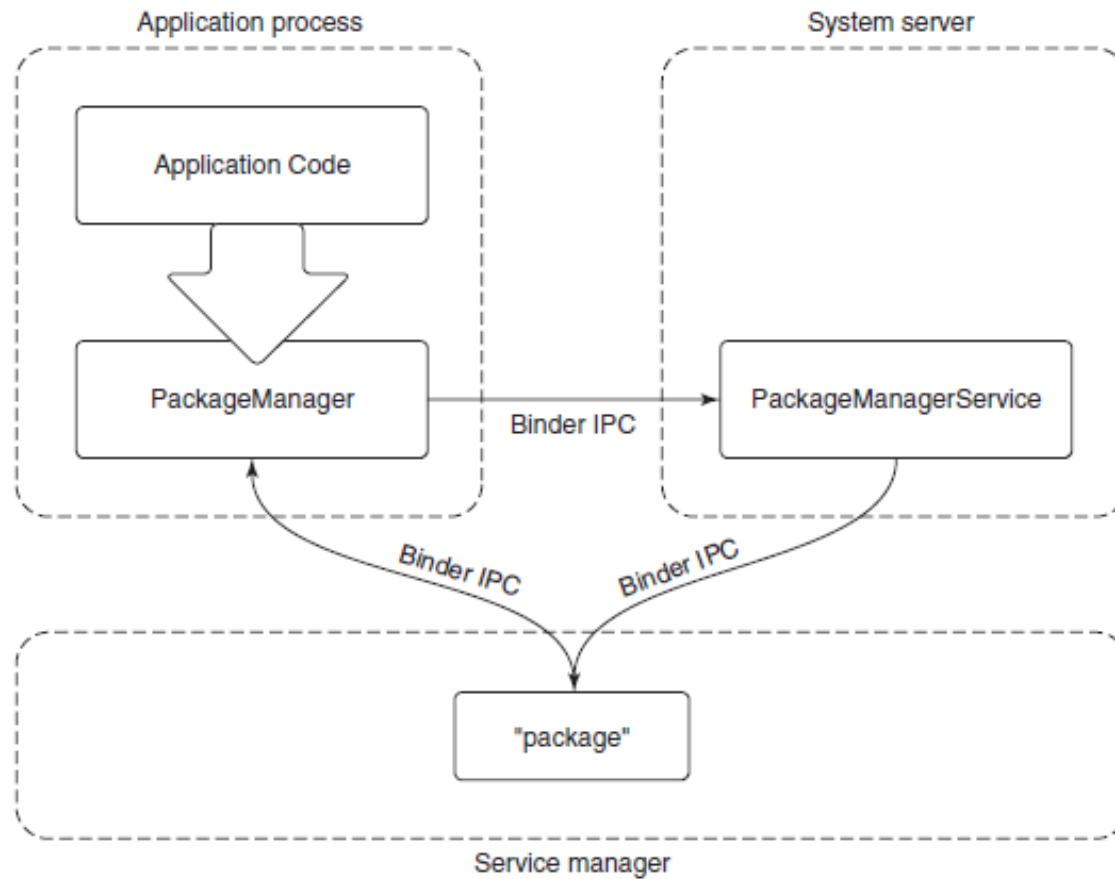
Android. Цели разработки

- Открытый код
- Взаимодействие со сторонними разработчиками
- Модель безопасности
- Добавление в ОС модели поведения мобильного пользователя
- Упрощенные жизненные циклы приложений

Android. Архитектура



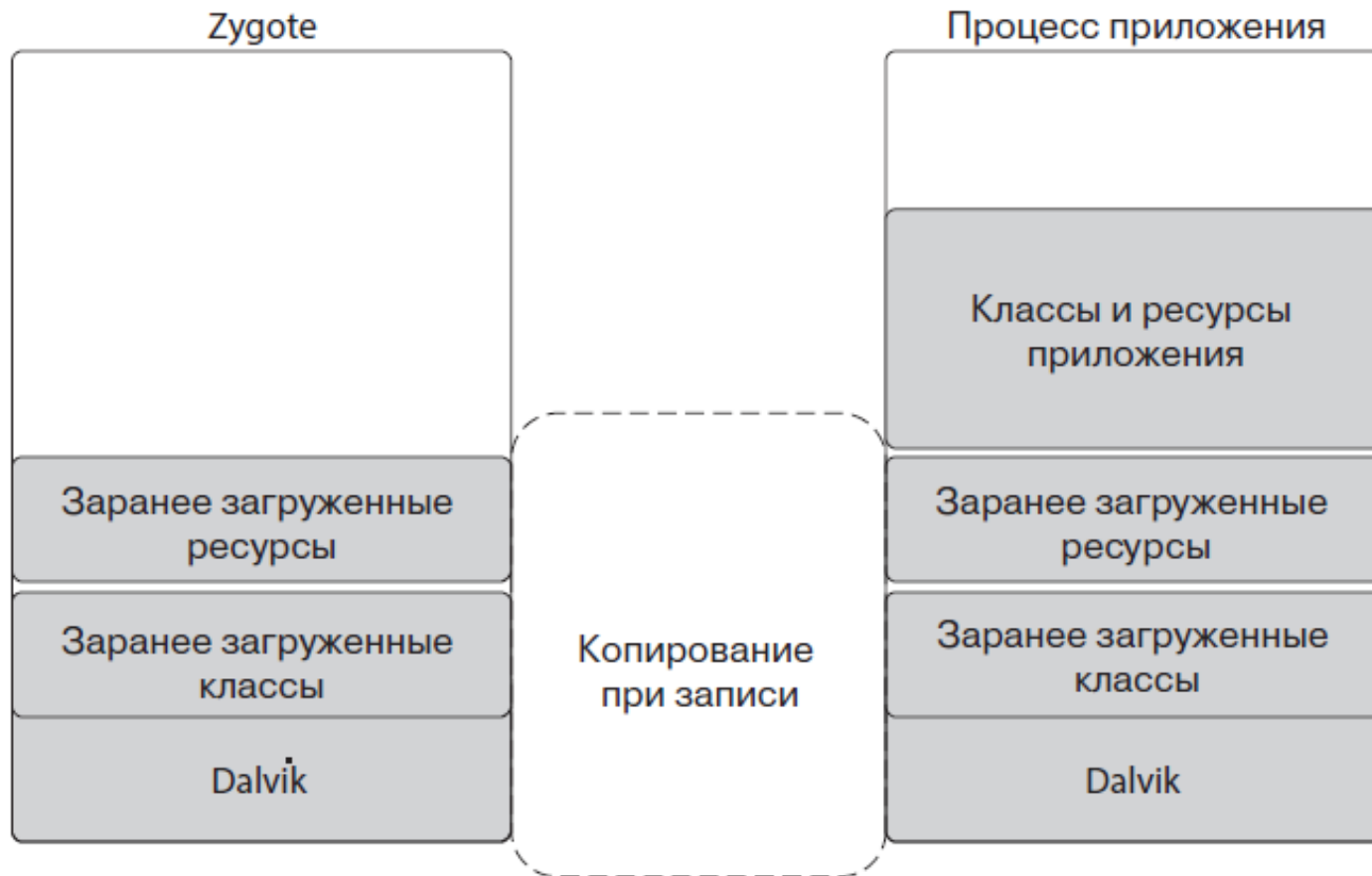
Android. Пример вызова API-функций



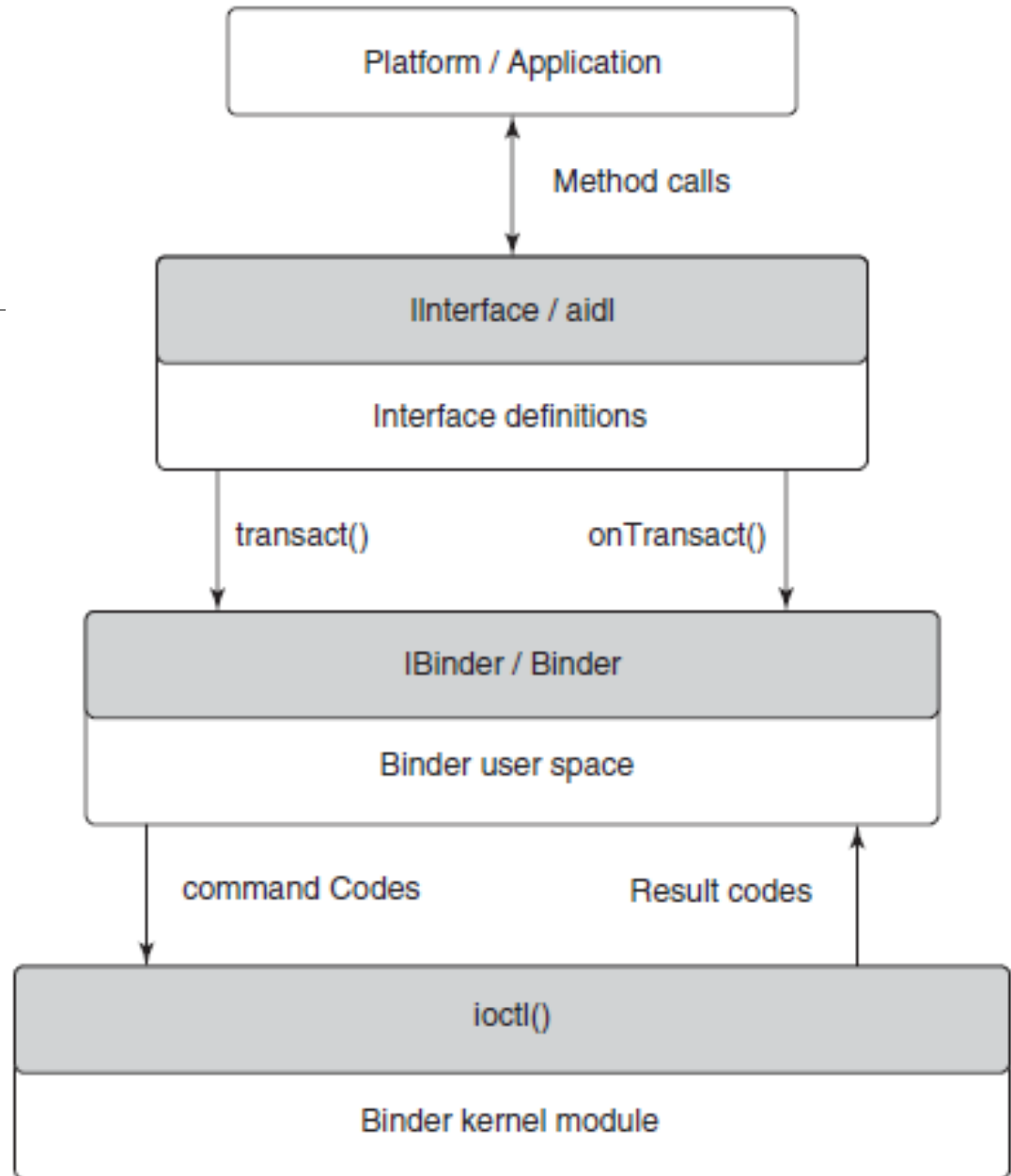
Android. Dalvik and Art

- Dalvik – регистро-ориентированная машина (ускоренная интерпретация по сравнению с JVM + экономия памяти)
- Java -> Java bite code -> dalvik
- ART (Android RunTime) – уход от байт-кода в сторону компиляции во время установки
- ART – с Android 4.4, работы продолжают вестись

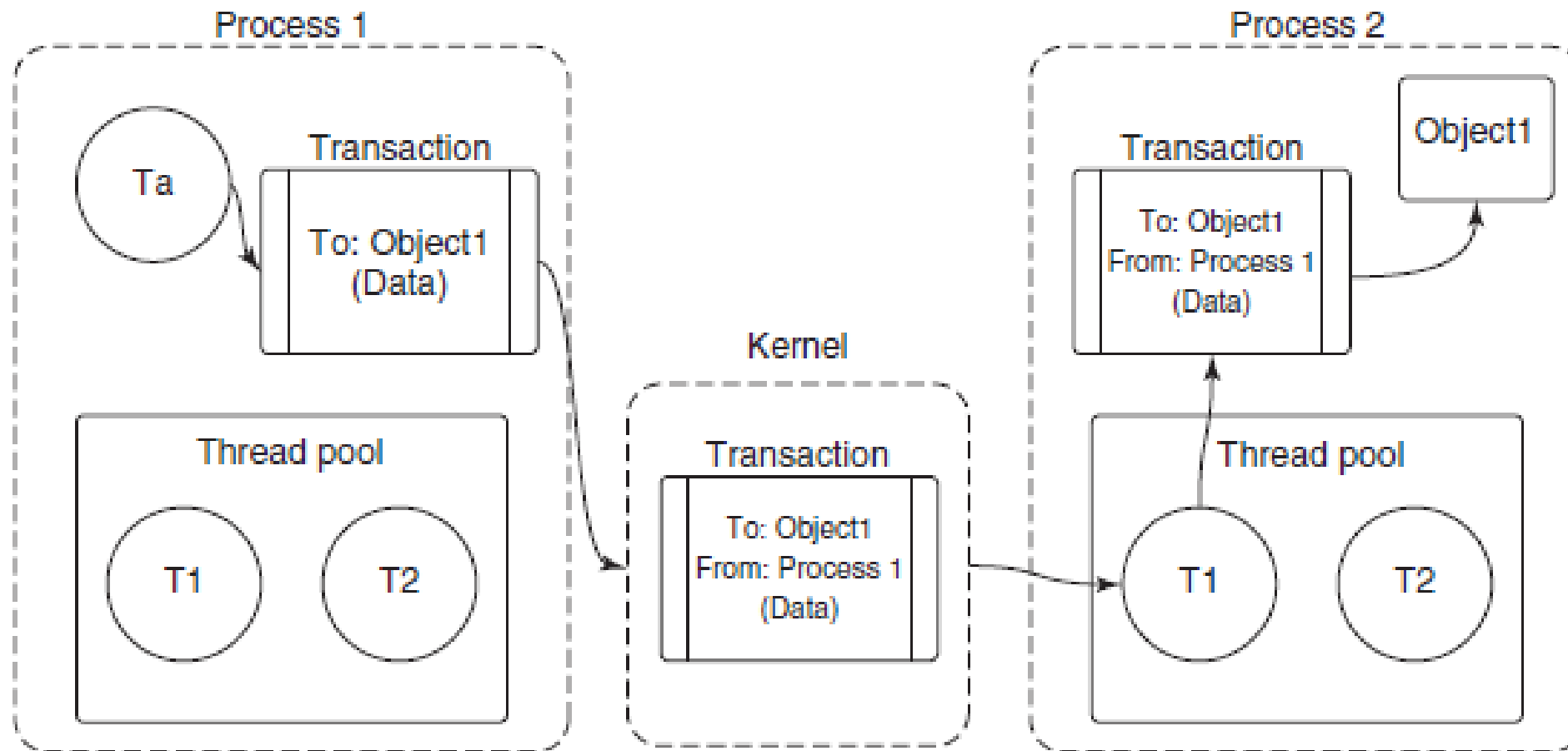
Android. Fork



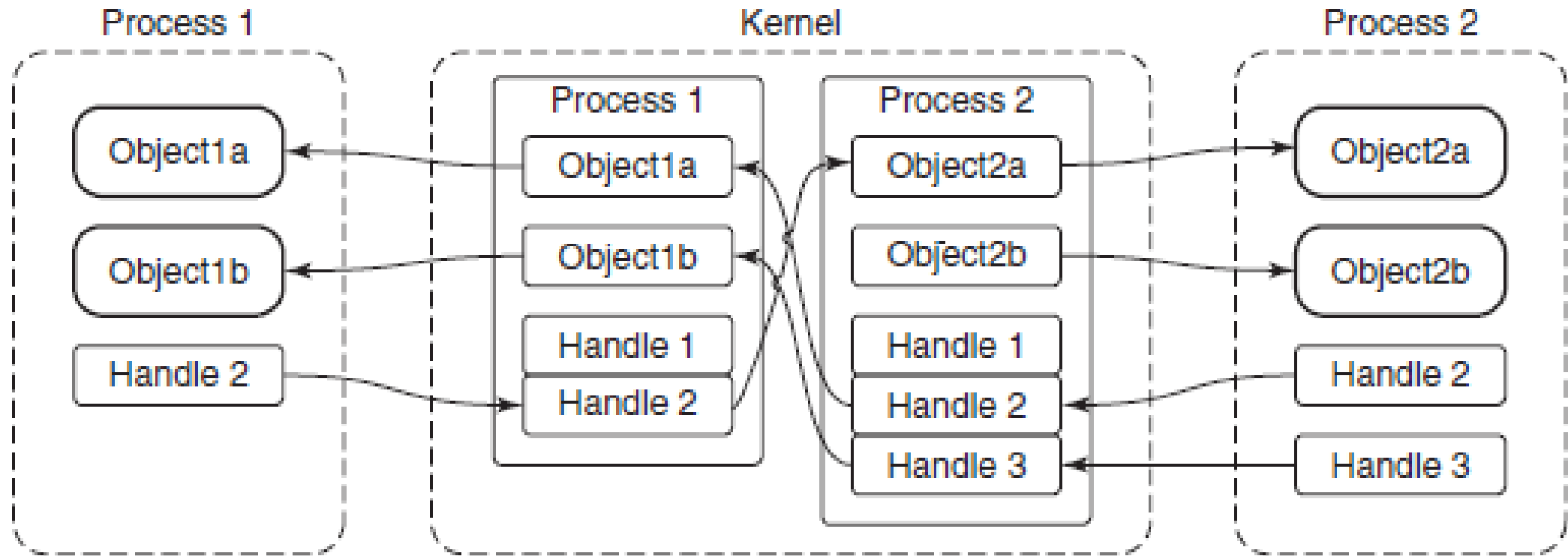
Android. Binder IPC



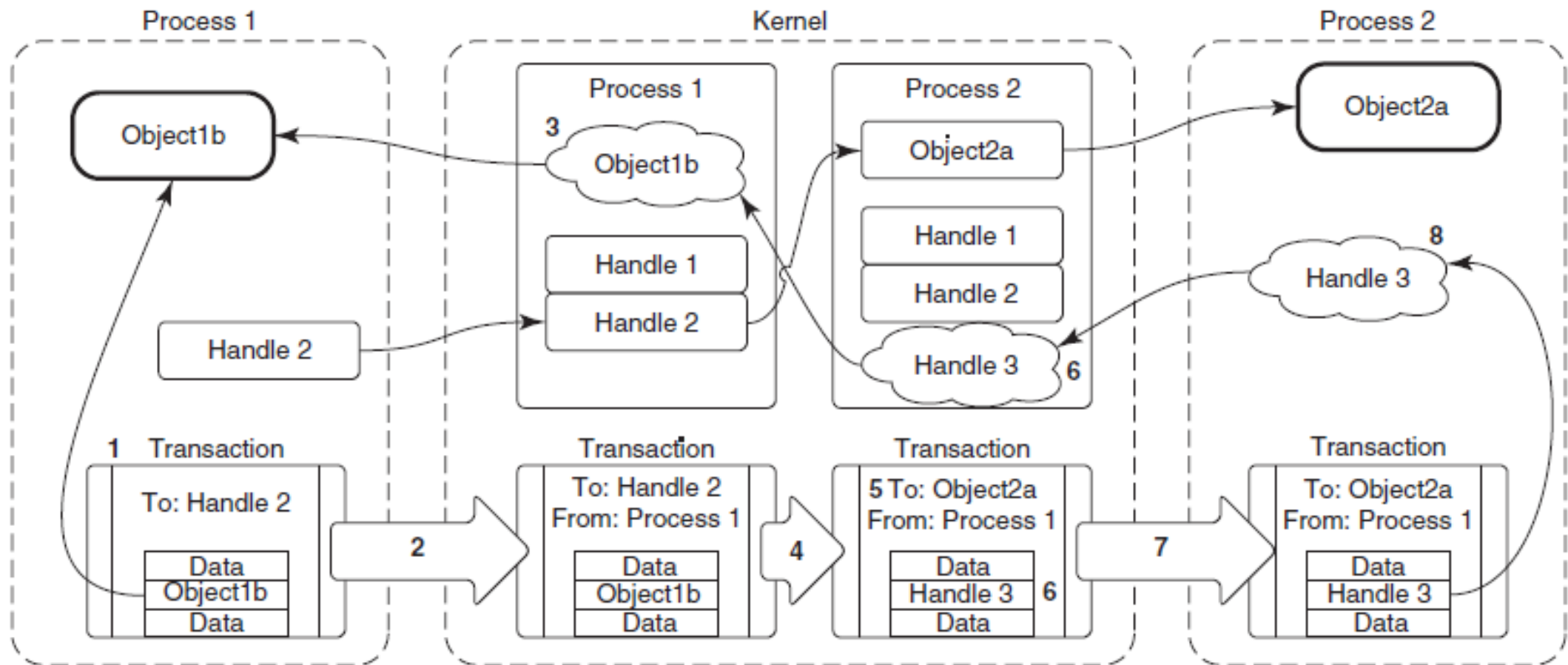
Android. Модуль ядра Binder



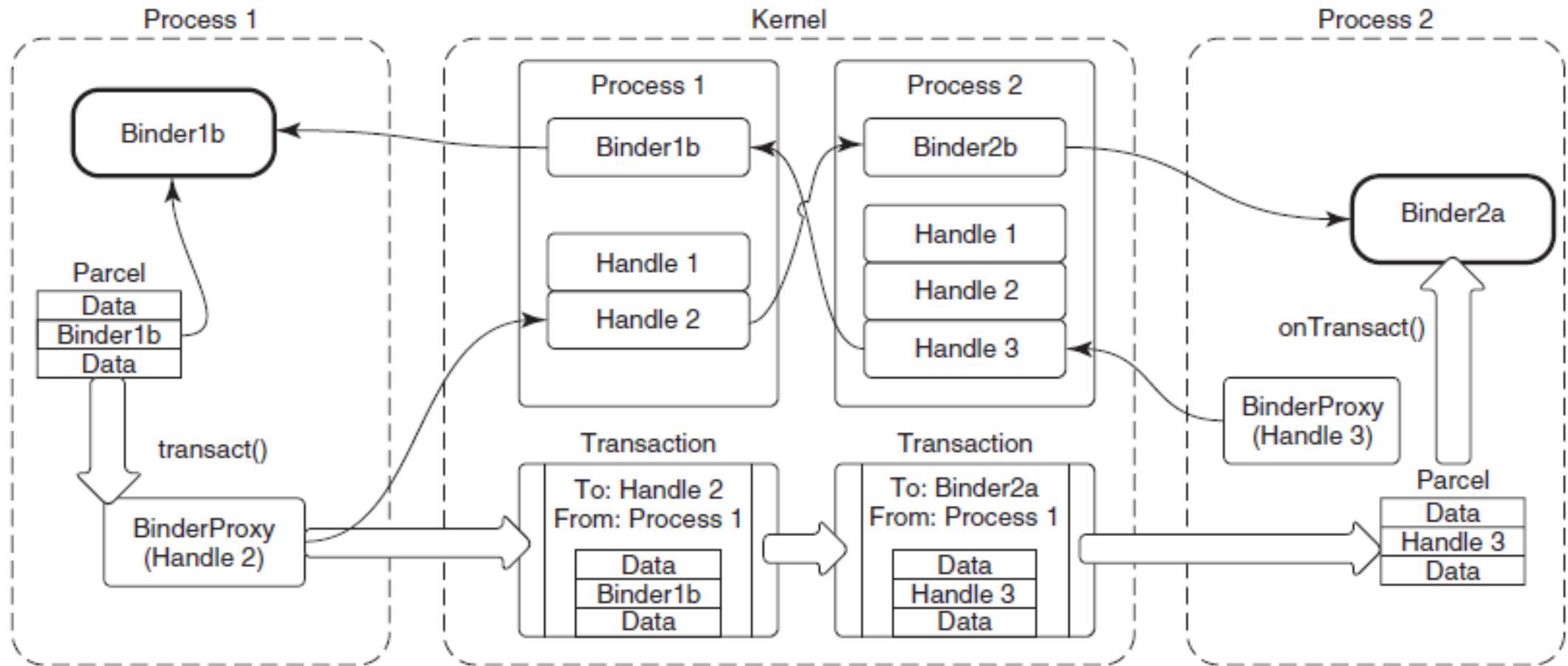
Android. Модуль ядра Binder



Android. Модуль ядра Binder



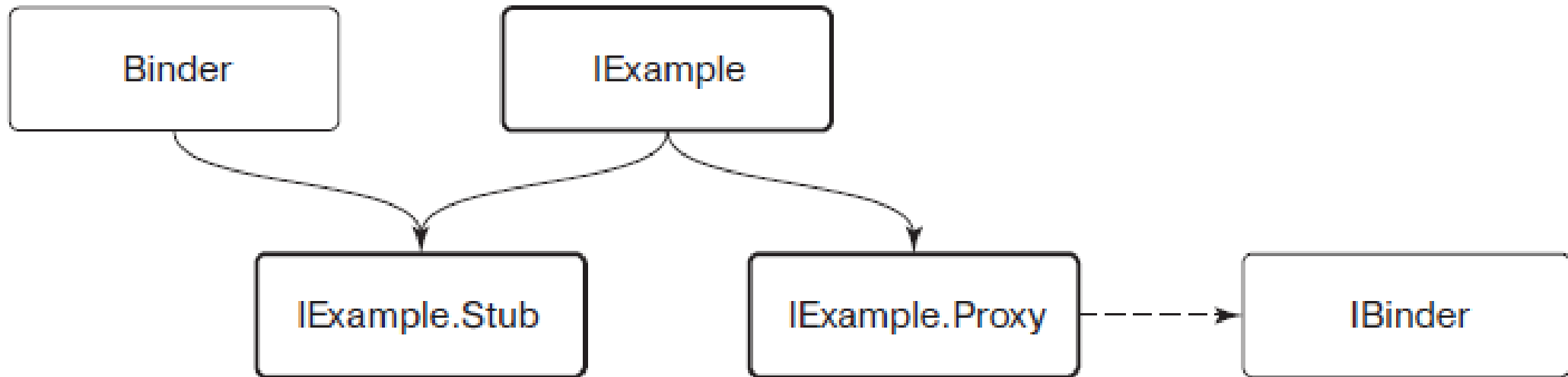
Android. API пользовательского уровня Binder



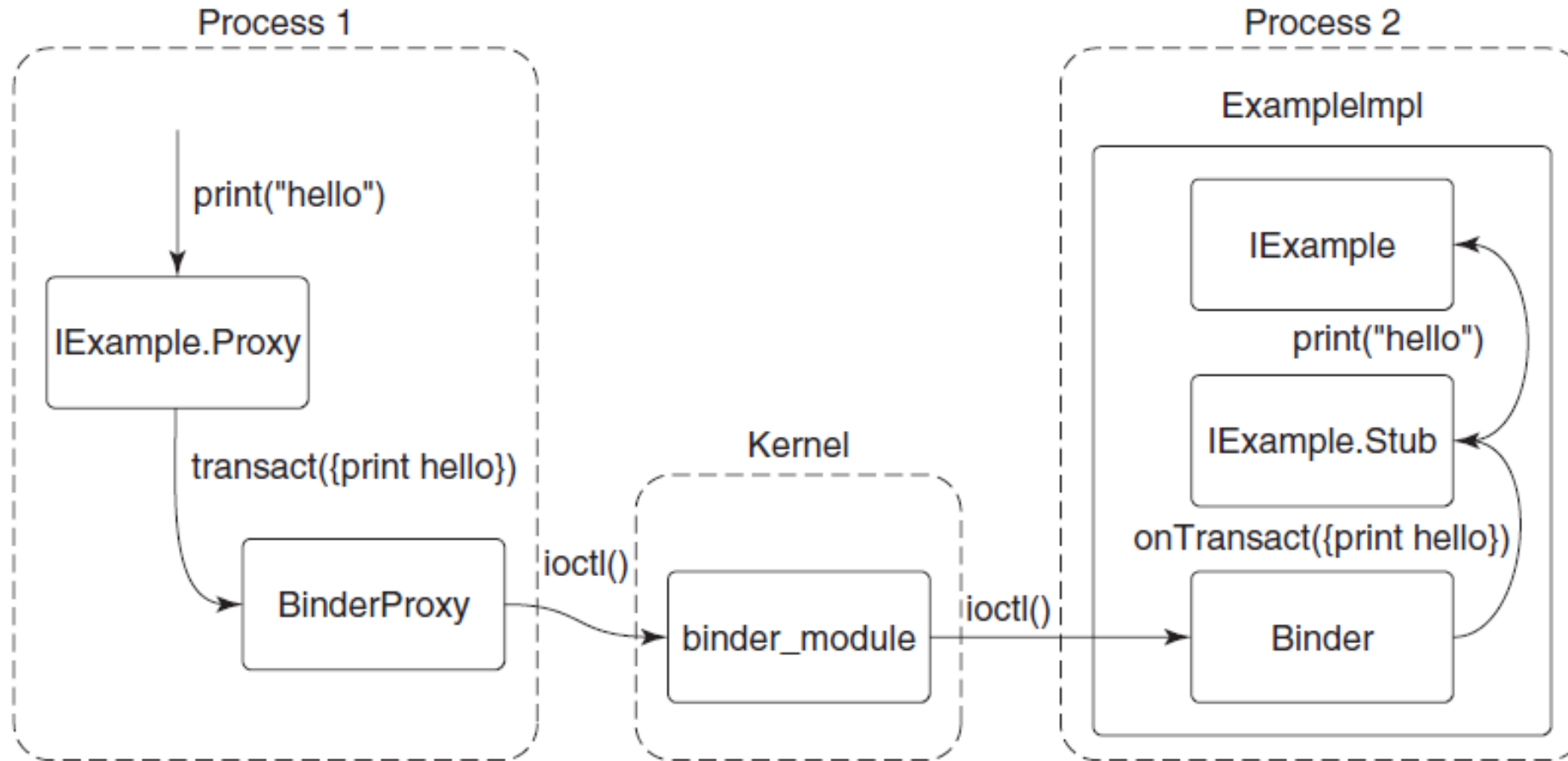
Android. AIDL. Интерфейсы Binder

```
package com.example
```

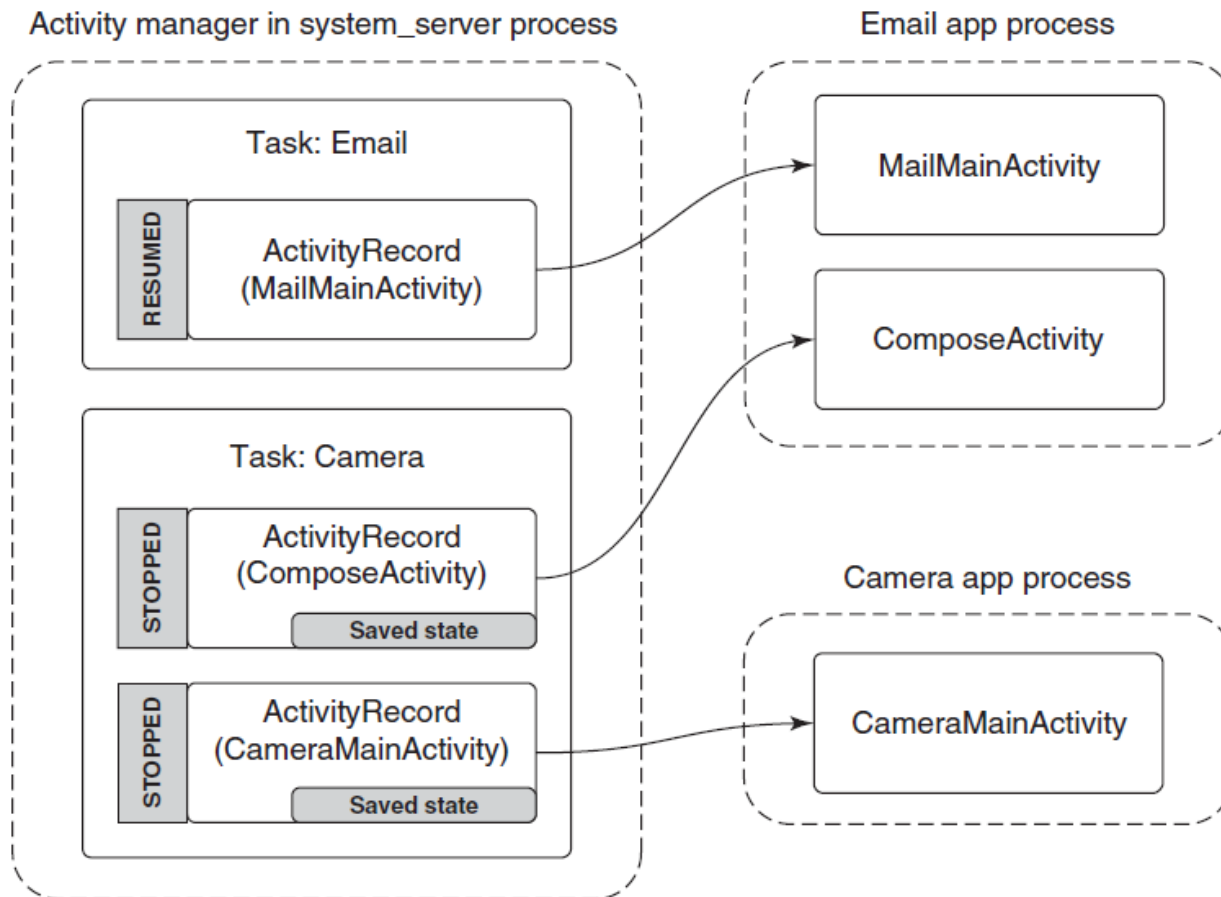
```
interface IExample {  
    void print(String msg);  
}
```



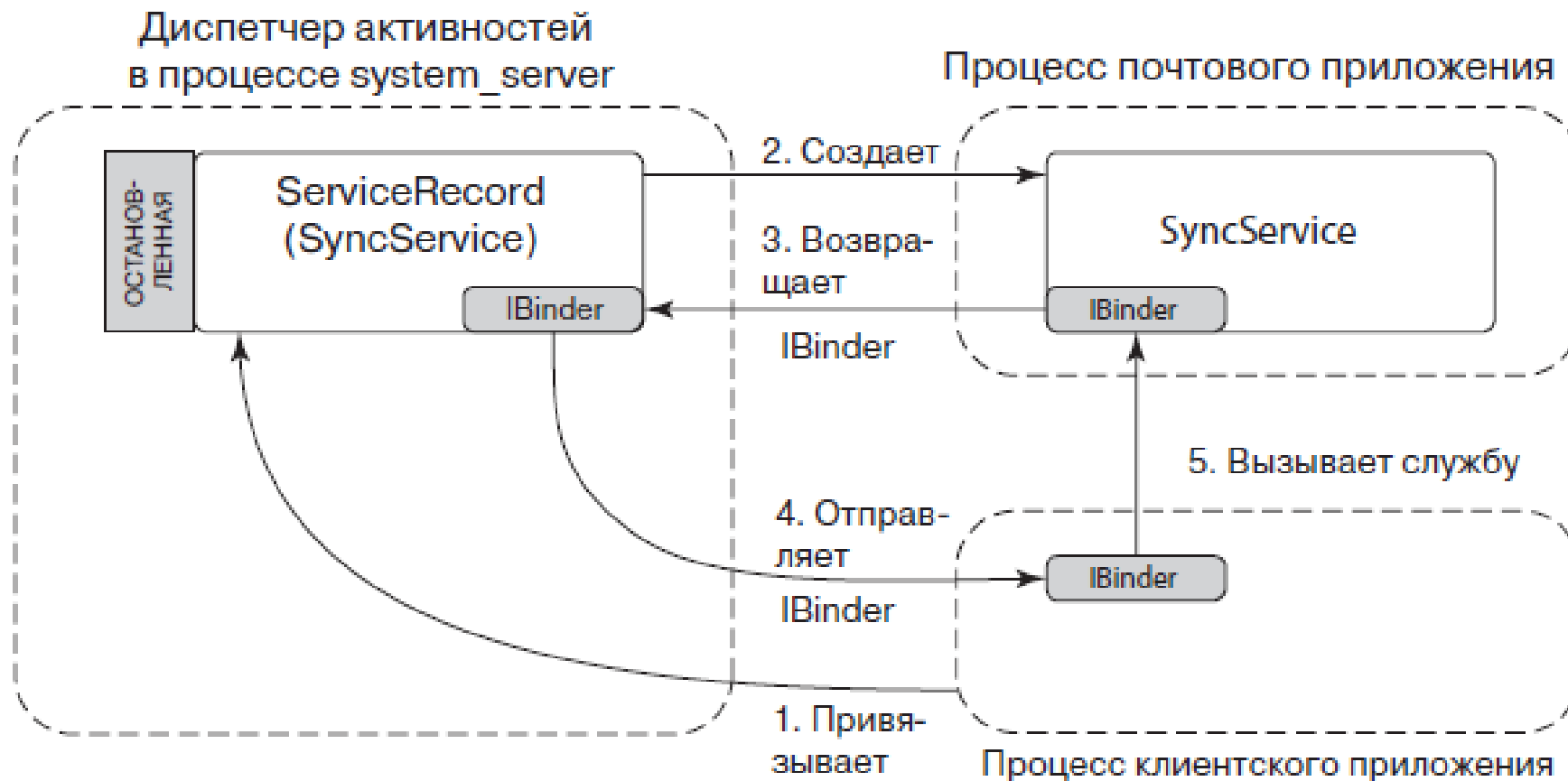
Android. AIDL. Интерфейсы Binder



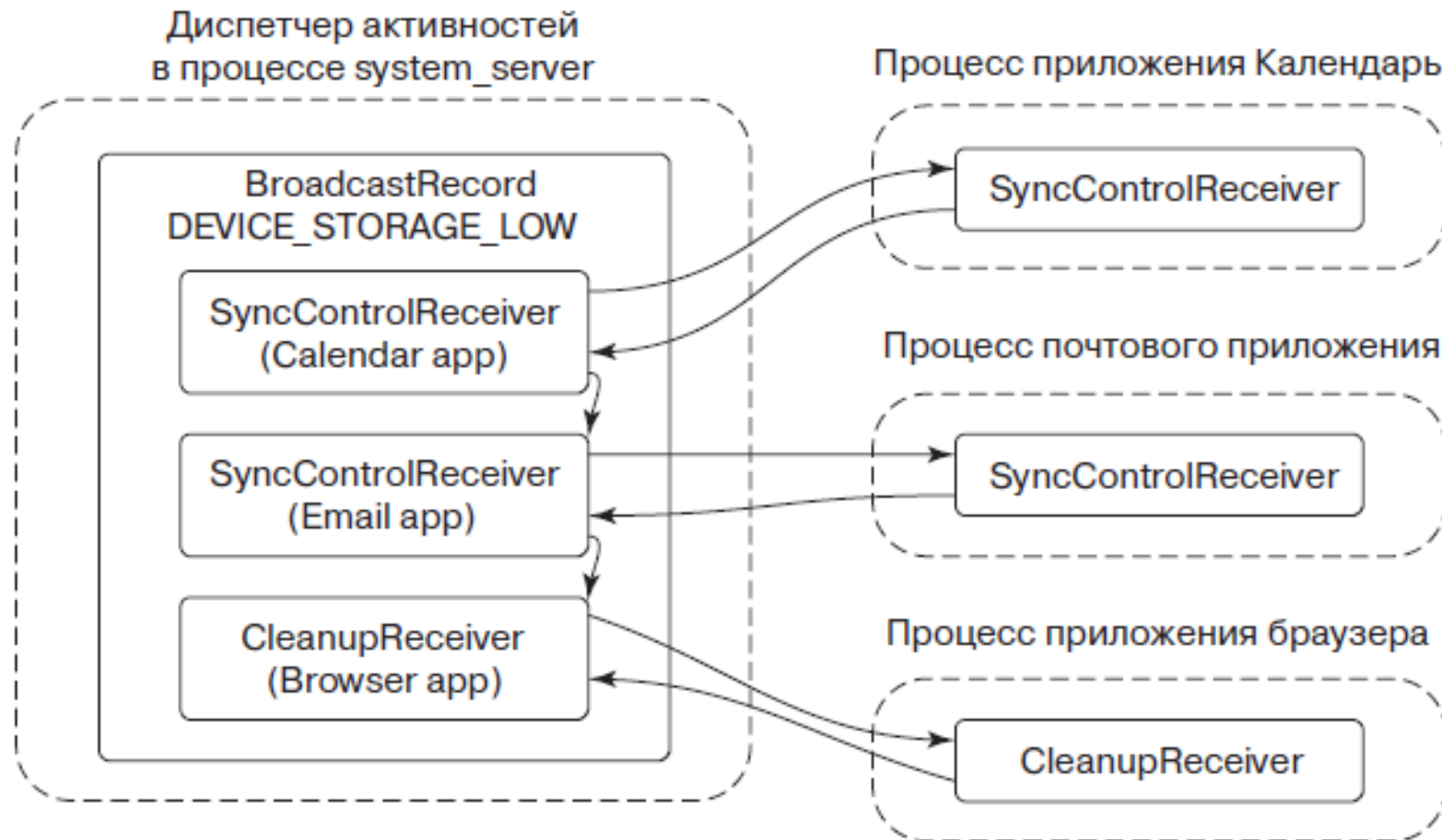
Android. АКТИВНОСТИ



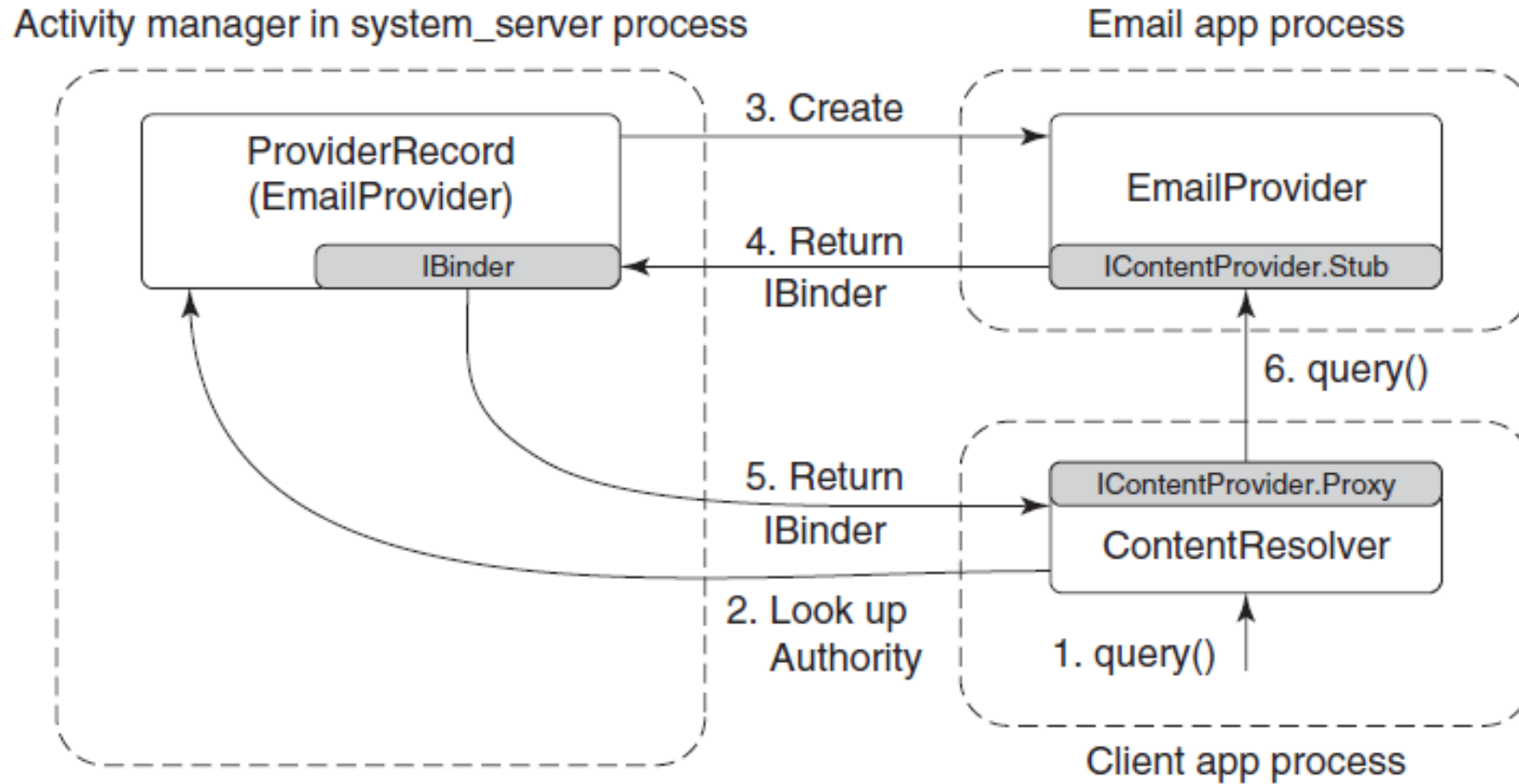
Android. Службы



Android. Получатели



Android. Content provider



Android. Жизненный цикл приложений

Category	Description	oom_adj
SYSTEM	The system and daemon processes	-16
PERSISTENT	Always-running application processes	-12
FOREGROUND	Currently interacting with user	0
VISIBLE	Visible to user	1
PERCEPTIBLE	Something the user is aware of	2
SERVICE	Running background services	3
HOME	The home/launcher process	4
CACHED	Processes not in use	5

Android. Основные расширения

- Блокировка сна
- Устранение дефицита памяти (Out-of-Memory Killer)

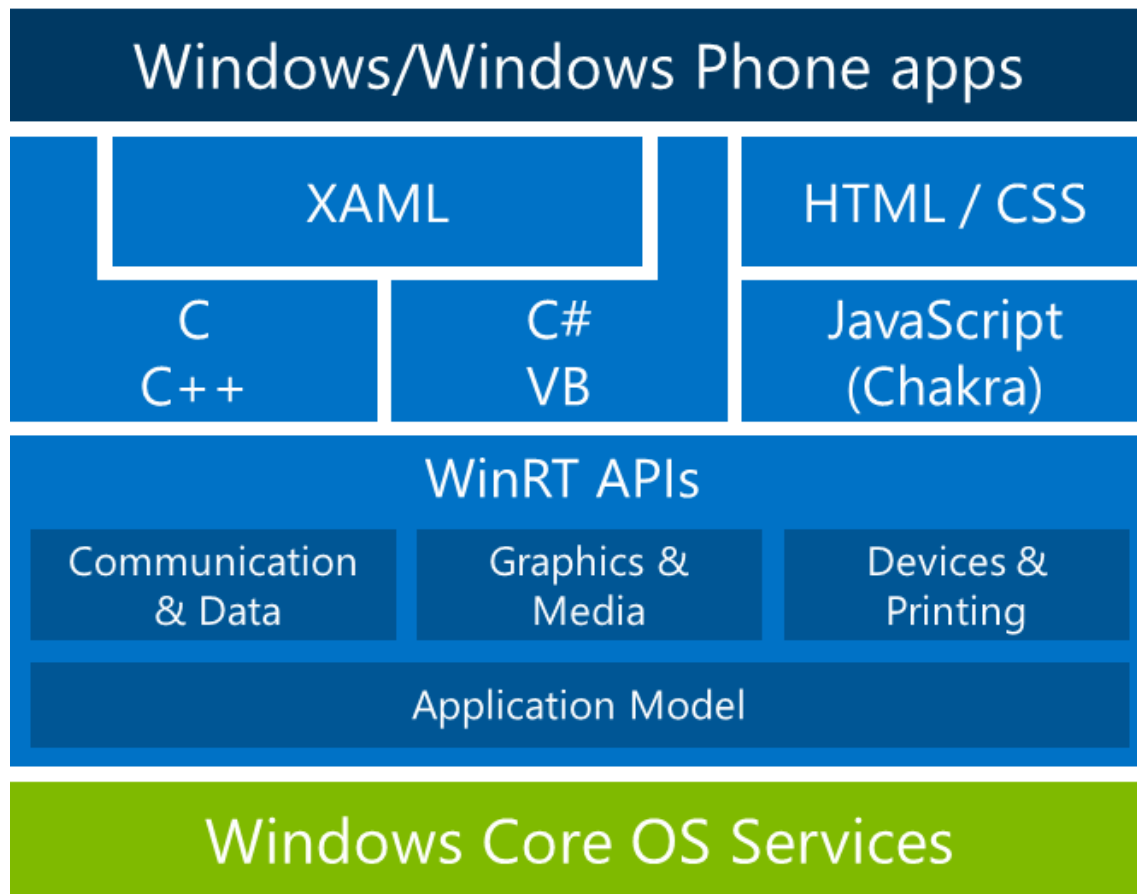
Android. Дополнительные особенности

- Песочница для приложений
- Безопасность (система прав)
- Bionic – аналог libc
- ANR (App Not Responding)

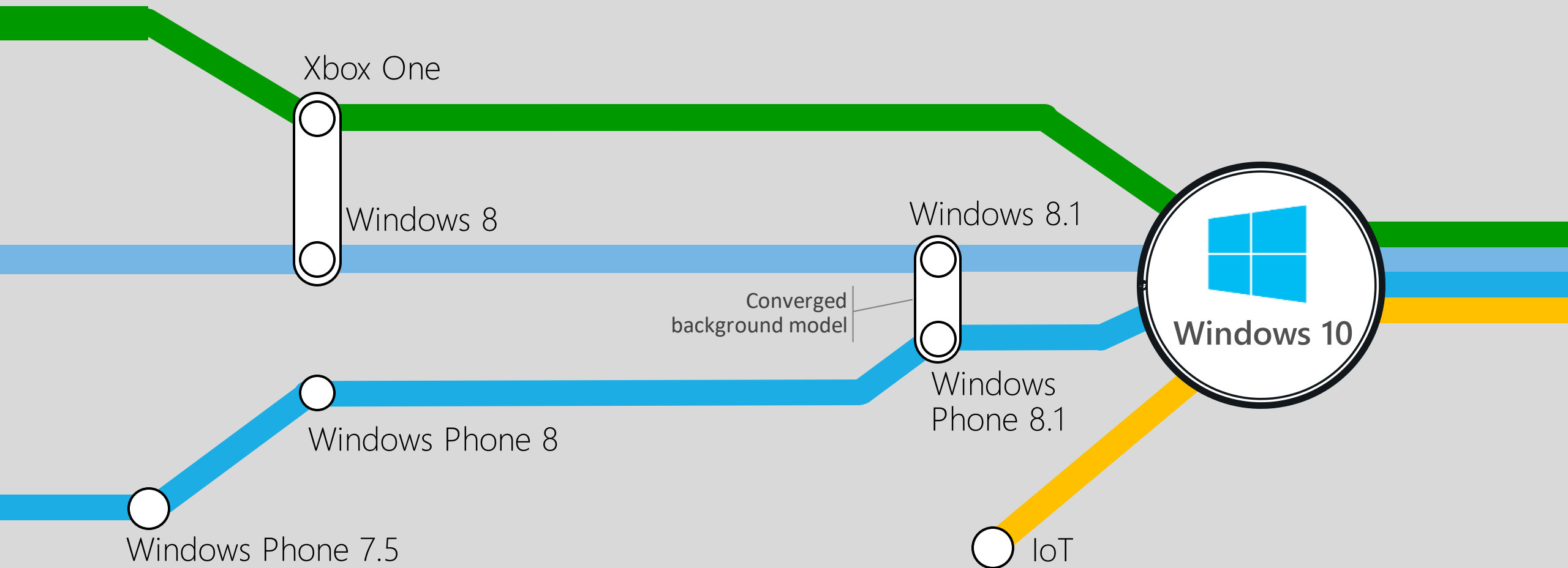
Windows phone 8/Windows 10

- Базировается на Windows NT
- Поддержка NTFS и его особенностей
- Позднее вхождение на рынок мобильных ОС
- Для Windows 10 – UWP и Native app

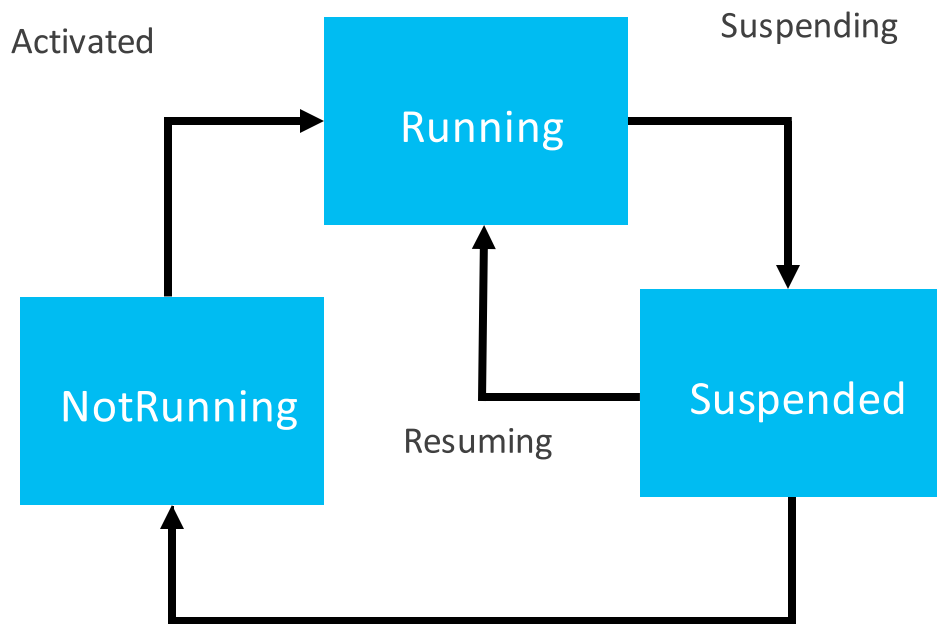
WP/Win10. Общая архитектура

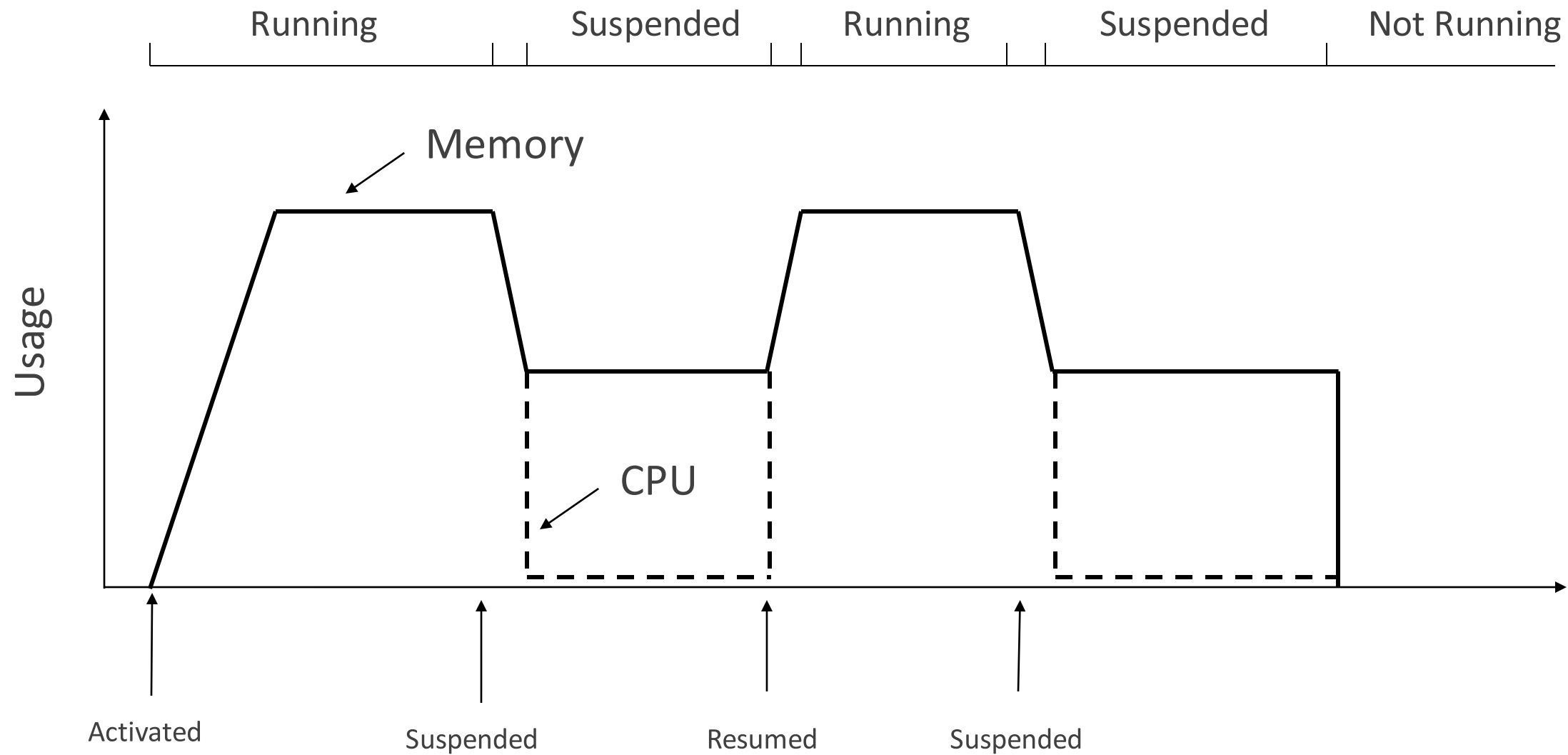


WP/Win10. Путь к UWP app

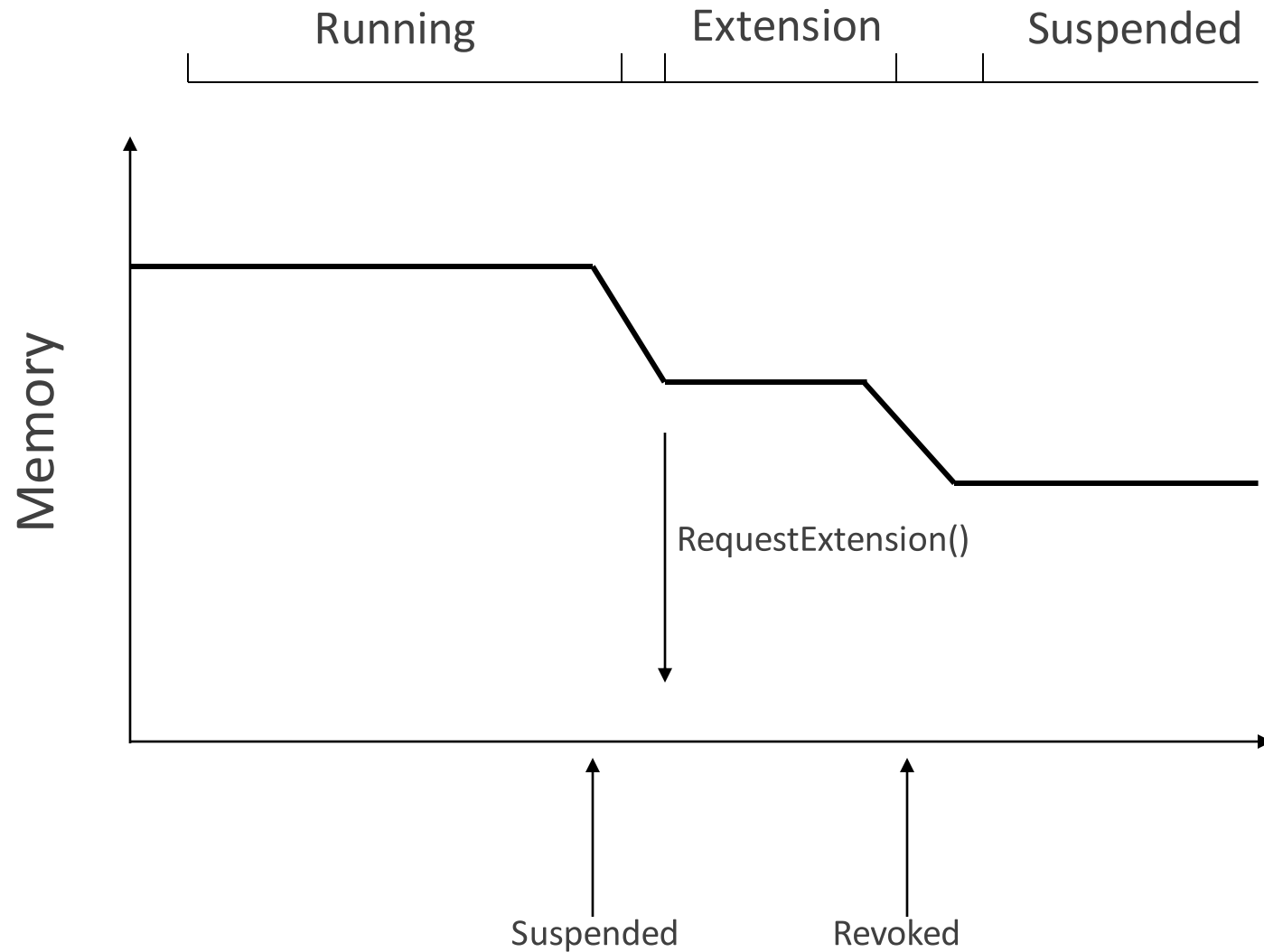


UWP app. Жизненный цикл





Увеличение времени на обработку события перехода между состояниями



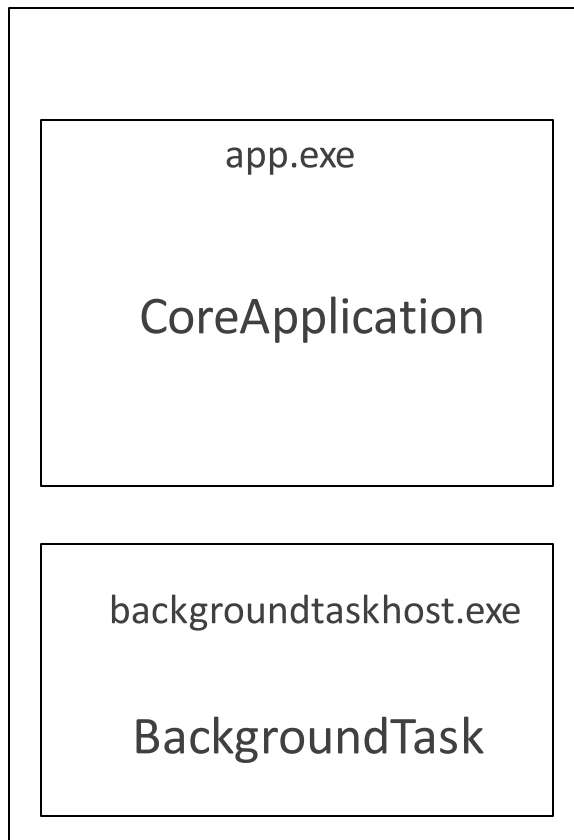
UWP. Background tasks

- Старт только после запуска триггера
- Например, timer, push notification, SocketTrigger и тд

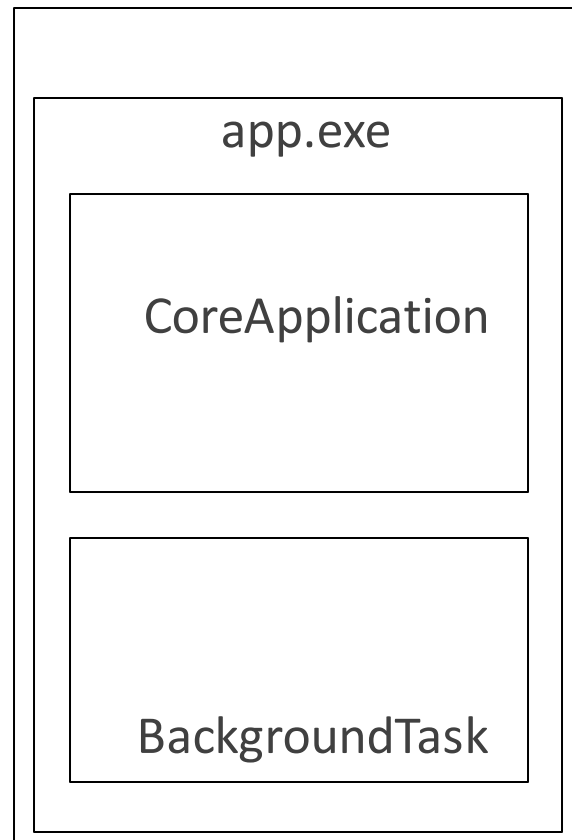
Task type	Memory Cap MB	Lifetime	CPU	Block in Batt-Sav
Default Background Task	16	30 sec	10%	Y
Long-Running	16	∞	10%	Y

UWP. In-Proc Background Tasks

App Container



App Container



UWP. IPC

- Launch an app for results
- `SharedStorageAccessManager`
- App service