



# Из чего состоит смартфон

Даниил Смирнов

# О чём сегодня поговорим



Из чего состоит смартфон



Как это может пригодиться  
при тестировании



Чем различаются разные  
комплектующие

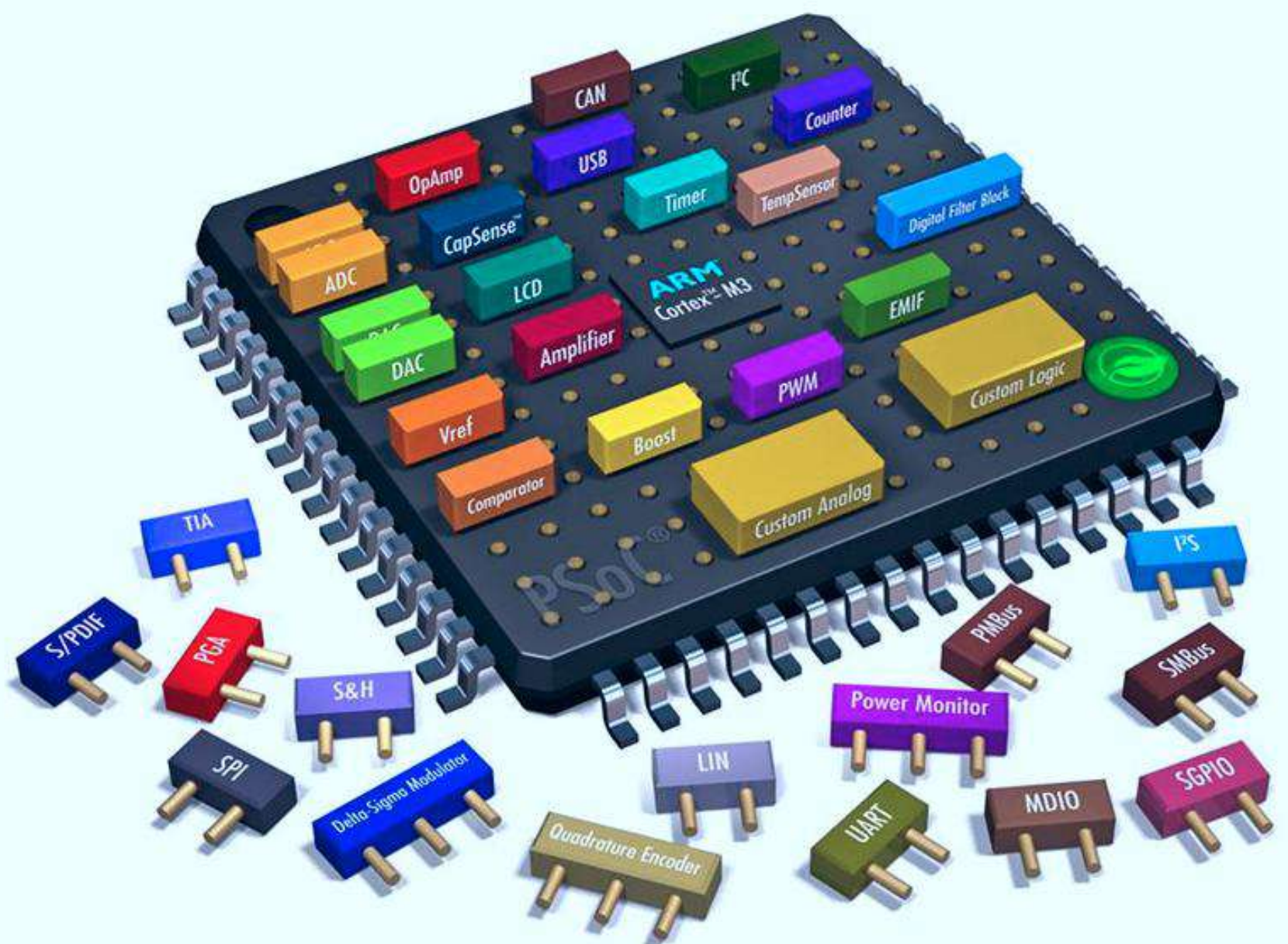


# Из чего состоит смартфон?

- Дисплей
- Аккумулятор
- Постоянная память
- SoC, или чипсет
- Модули связи
- Различные датчики
- Камера



# System on a Chip



# Центральный процессор



Центральный процессор мобильных устройств является частью SoC и может быть представлен в виде нескольких архитектур

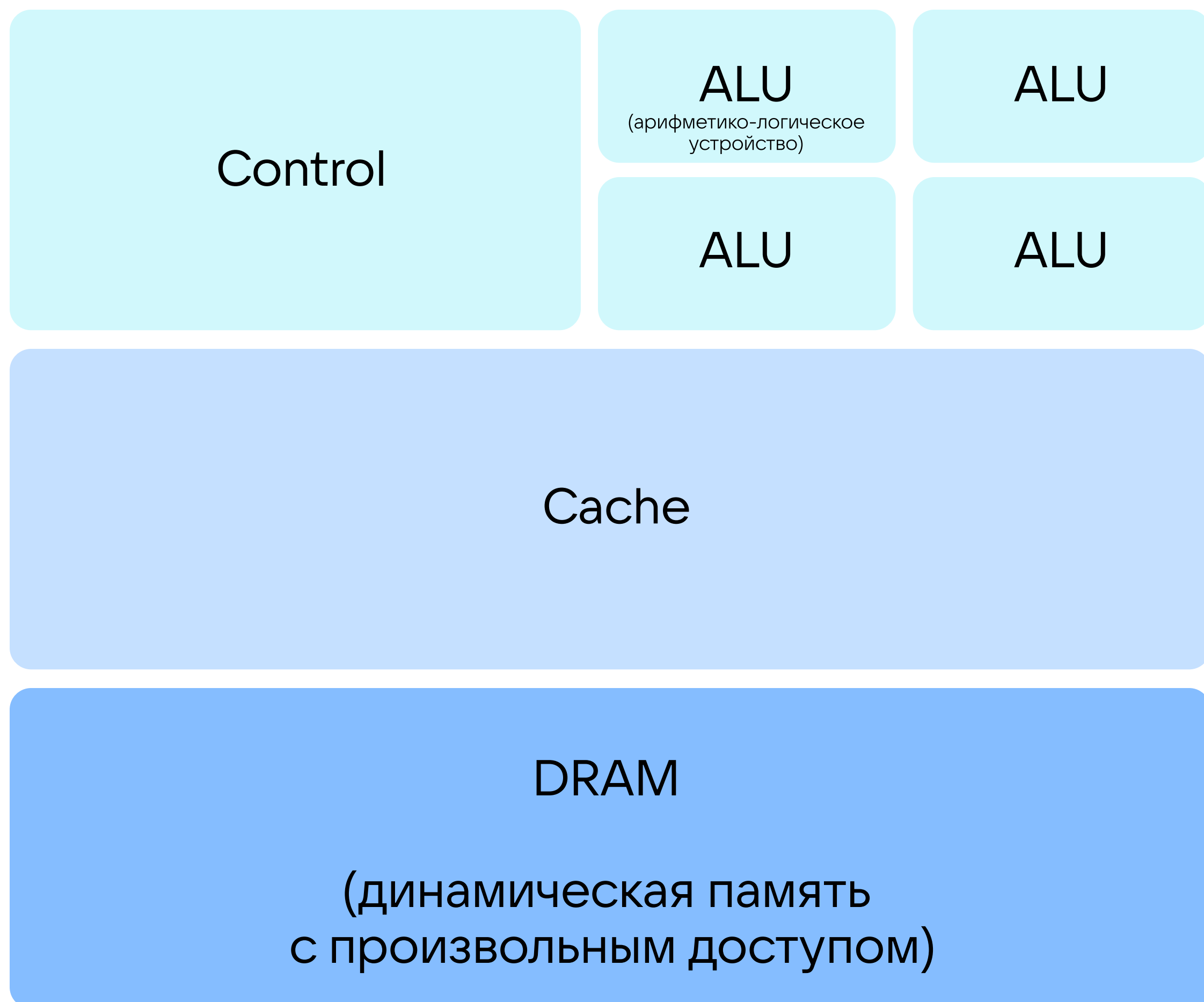


**RISC** — сокращённый набор инструкций, представлен в виде архитектуры ARM, на которой работает большинство мобильных телефонов и планшетов



**CISC** — полный набор инструкций, используется в полноценных компьютерах. Некоторые модели процессоров, интегрированные в SoC, используются в планшетах и смартфонах

# Центральный процессор





# Графический процессор (GPU, graphics processing unit)

Вычислительное устройство, управляющее выводом информации на экран, в мобильных устройствах зачастую является частью SoC. В таком случае называется графическим ускорителем

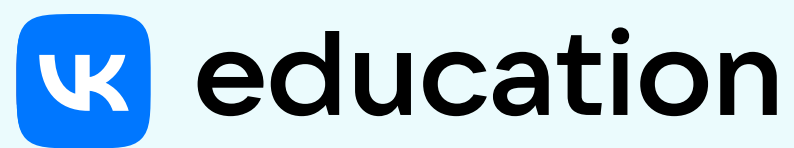


# Популярные видеоускорители

- Qualcomm Adreno
- Nvidia GeForce Tegra
- PowerVR
- Apple







Дисплеи

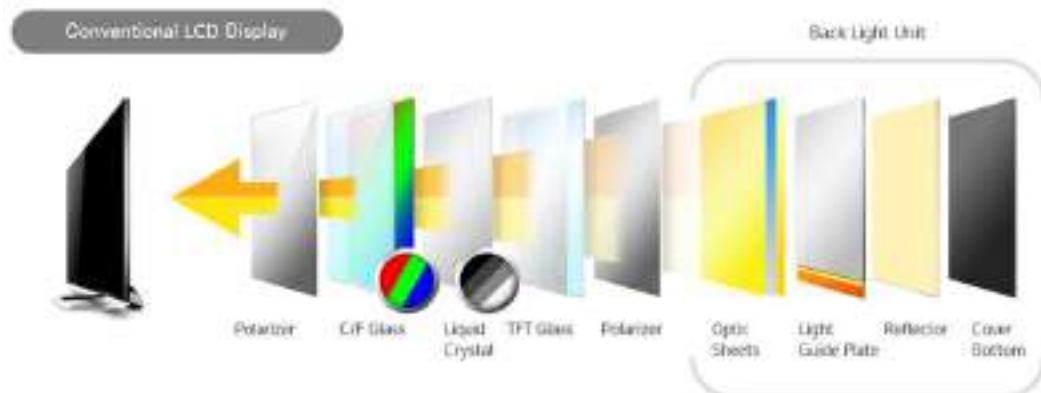
# Виды дисплеев

**LCD-дисплей (жидкокристаллический дисплей)** — это дисплей, работающий на основе особых жидких кристаллов

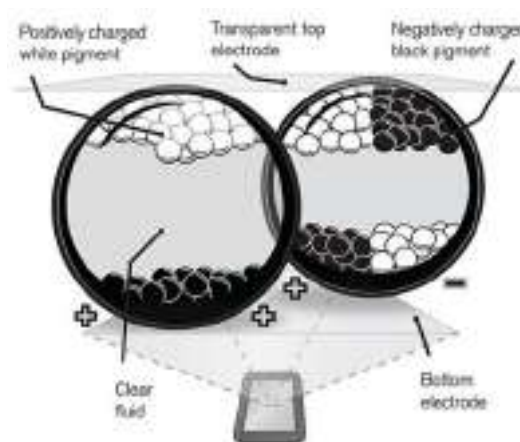
**E-ink** — дисплей на основе электронных чернил (электронной бумаги), изображение на котором формируется микроскопическими частицами пигмента

**LED** — плоский дисплей, который использует в качестве пикселей массив световылучающих диодов (LED)

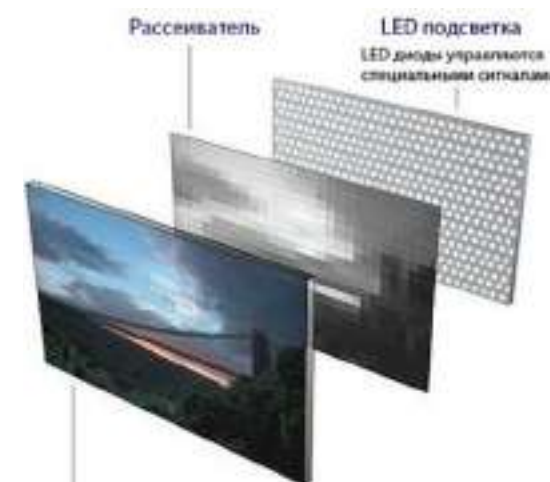
## LCD



## E-ink



## LED-диоды



# Сенсорный экран



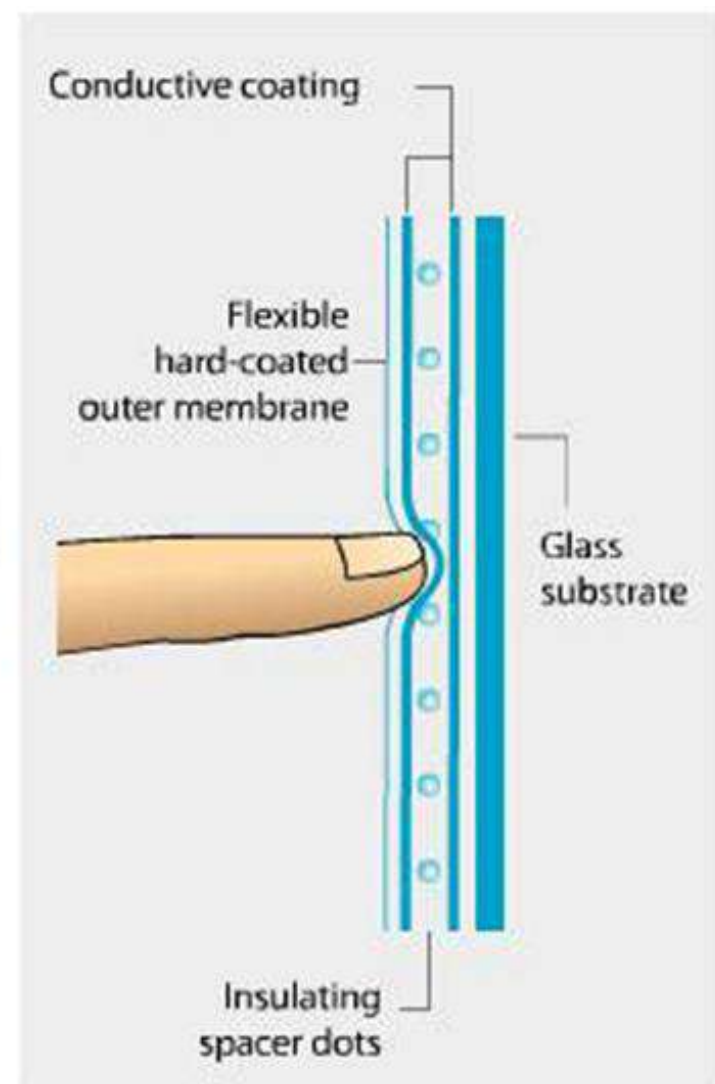
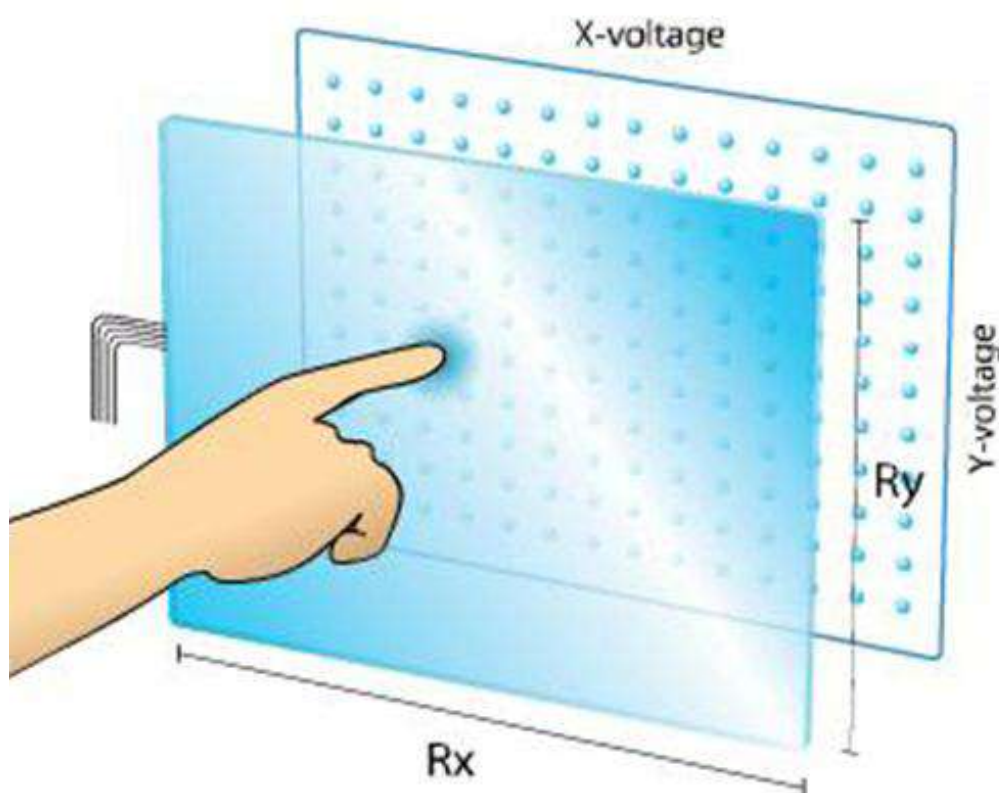
Работает за счёт разницы сопротивления и изменения напряжения при нажатии на экран



Для использования зачастую необходим стилус



## Резистивный



# Сенсорный экран



Работает за счёт изменения ёмкости в точке нажатия

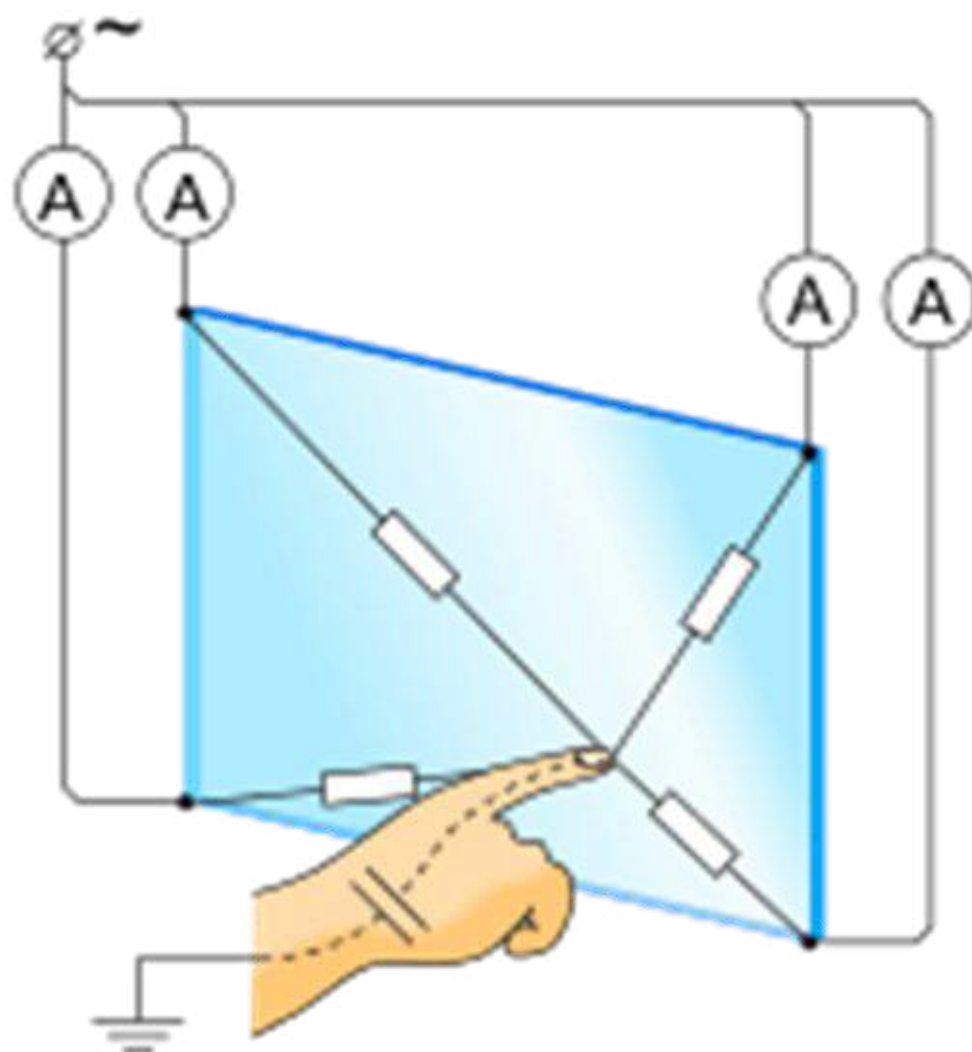


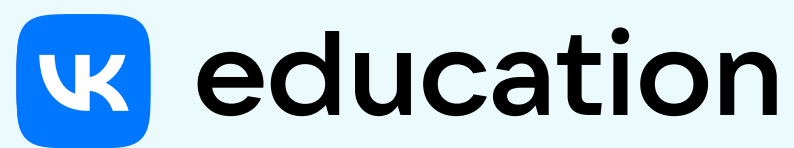
Может поддерживать мультитач



Для работы не нужен стилус

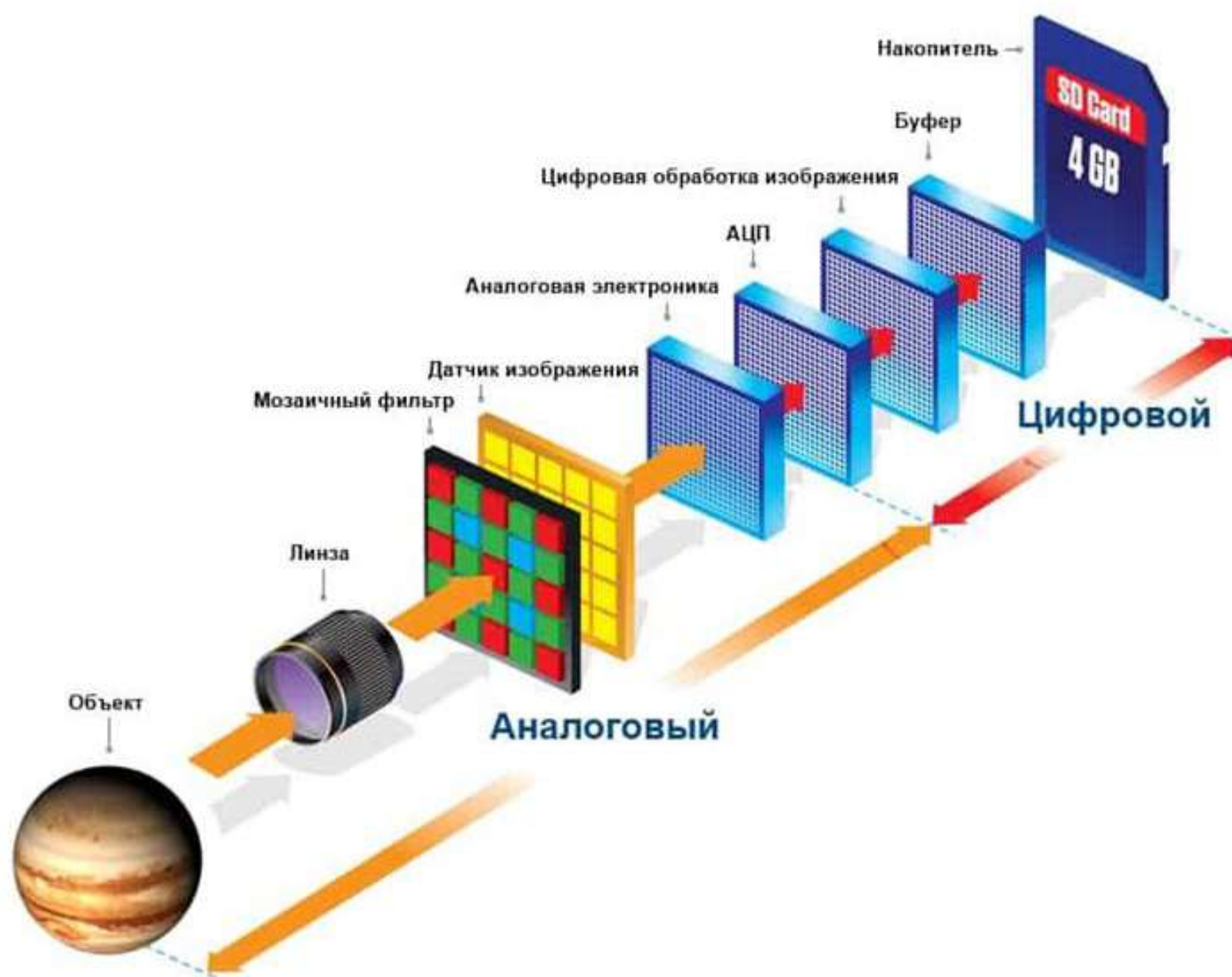
## Ёмкостный





Камера

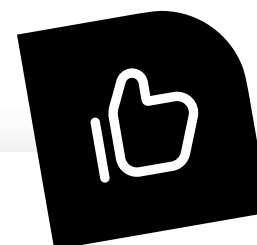
# Строение камеры





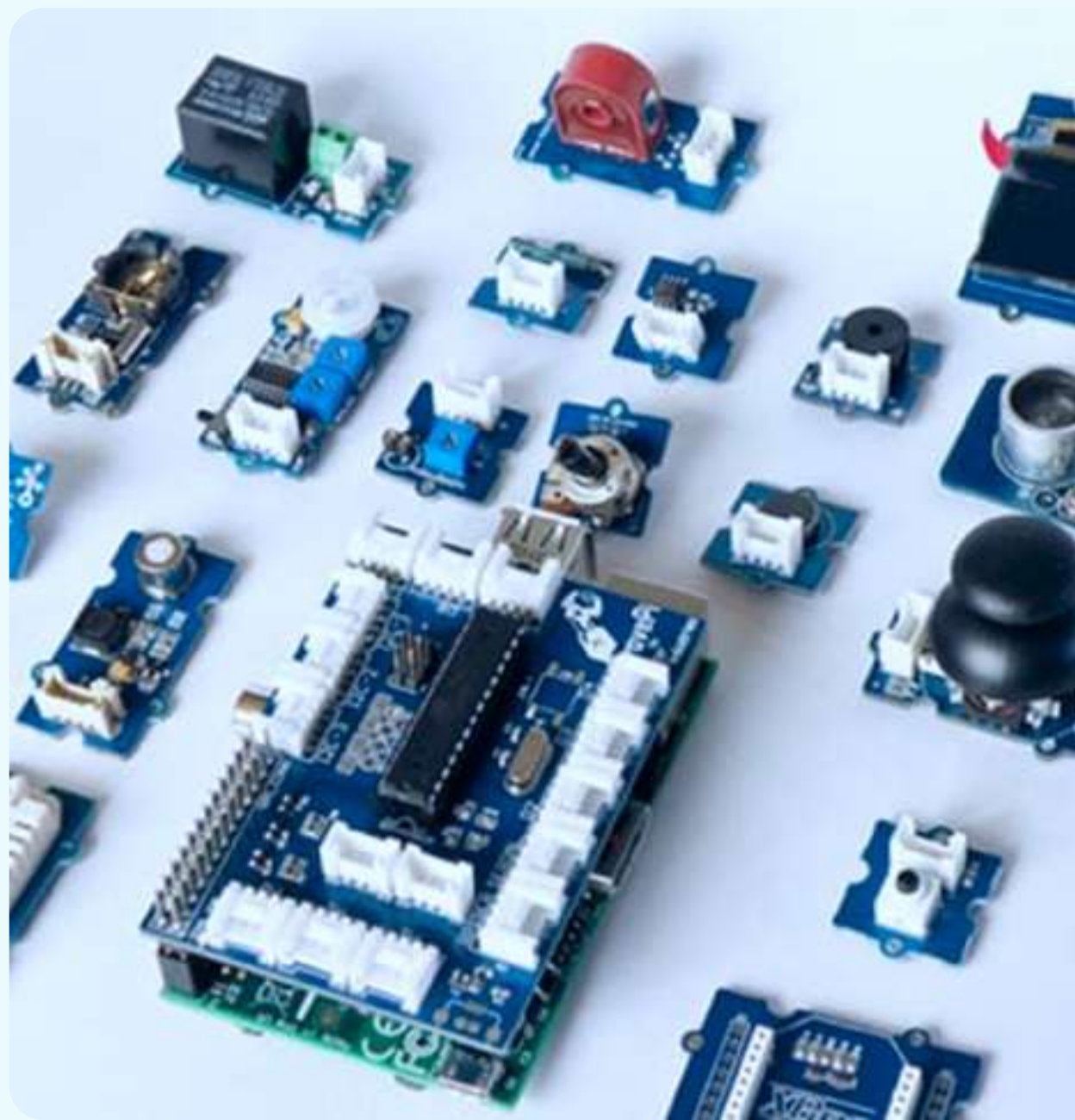
# Камера

Камера в разных телефонах может быть установлена по-разному, поэтому система может автоматически переворачивать изображение





# Датчики



# Основные датчики



Телефонная связь



Bluetooth



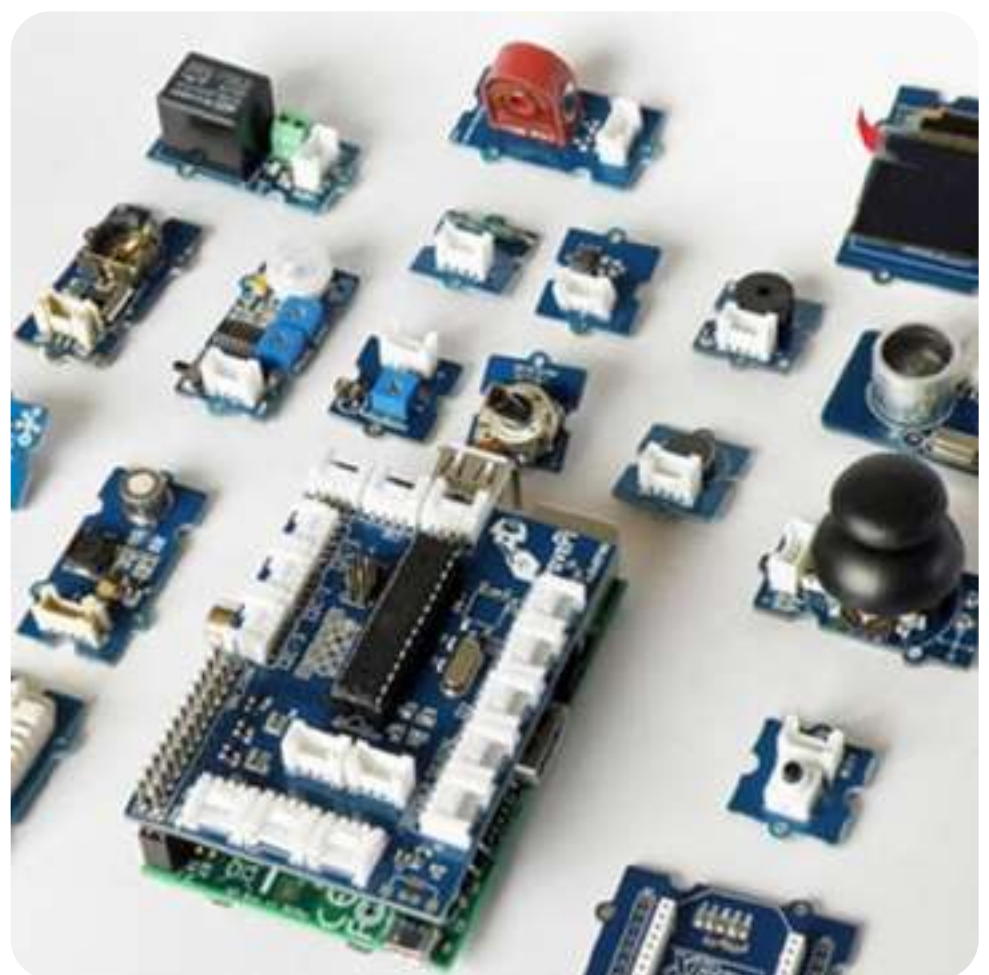
Wi-Fi



NFC



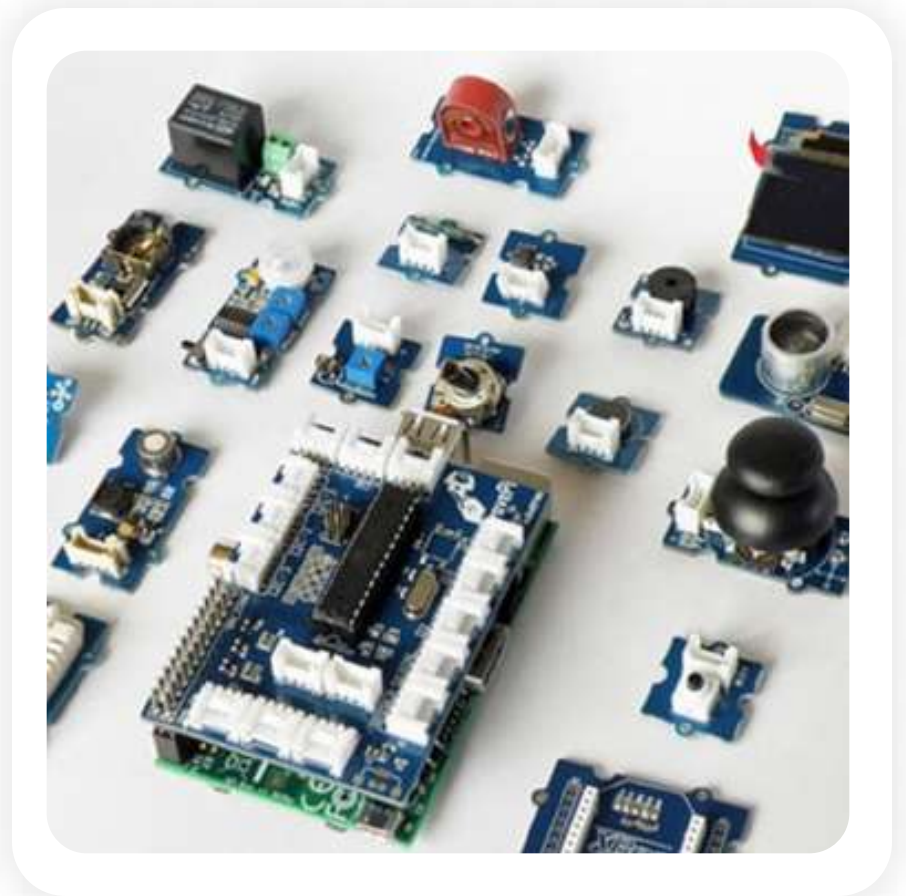
Инфракрасный датчик





# Вспомогательные датчики

- Акселерометр
- Гироскоп
- Датчик приближения
- Датчик освещения
- Датчик Холла
- Компас
- Датчик сердцебиения / кислорода в крови
- Сканер отпечатков пальца
- Сканер лица
- Сканер радужной оболочки глаза



# Итоги занятия



Из чего состоит смартфон и почему это важно знать тестировщикам



Почему важно проверять работу приложения





**Спасибо  
за внимание!**