

Технологический суверенитет и открытый исходный код в мобильности: ВОЗМОЖНОСТИ И ЛОВУШКИ

Дмитрий Алтухов

25 мая 2023 года

Дмитрий Алтухов

- Более 28 лет опыта в отрасли Интернет и информационных технологий
- Один из пионеров развития сети Интернет в России
- Лауреат премии Ассоциации менеджеров России в номинации «Лучший директор по информационным технологиям»
- В 2014–2021 годах в «Топ-50» ИТ-директоров рейтинга «Топ-1000 российских менеджеров» АМР и газеты «Коммерсант»
- Член Совета клуба «4CIO», член Ассоциации профессиональных директоров АНД
- Подробная информация на сайте Алтухов.РФ



Технологический суверенитет

- Термин «технологический суверенитет» используется в различных актах федеральных органов власти. Наиболее активно его начали использовать после 2014 г., а больше половины документов было подписано на фоне нового этапа введения антироссийских санкций в 2022 г. (данные «Ведомостей»).
- Термин кажется понятным для всех, но единого определения пока не существует. Поэтому и возникают различные интерпретации.
- В частности, Дмитрий Песков, спецпредставитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития отмечал, что ни одной страна мира сегодня не достигла уровня технологического суверенитета и считает*, что **«технологический суверенитет должен решать простые задачи: обеспечивать безопасность, получать энергию, продовольственную независимость, товары первой необходимости, транспортную связность, производство информации, доступ к средствам производства средств производства...»**

* Почему для России важен технологический суверенитет, <https://www.rbc.ru/newspaper/2022/06/10/62a0e95b9a79472d8b713207>

Суверенитет и лидерство

- **Технологический суверенитет** – способность страны самостоятельно создавать научные и технологические знания, использовать их в собственной экономике, а также интегрировать разработанные за пределами страны технологии в рамках надёжных партнёрских отношений, избегая односторонней технологической зависимости
- Технологический суверенитет не самоцель, а средство достижения национальных целей развития – поддержания национальной конкурентоспособности, создания потенциала для технологического развития и реализации национальных интересов.
- **Технологическое лидерство** – способность страны возглавлять и стимулировать инновации в различных отраслях экономики. Страна, являющаяся технологическим лидером, способна создавать новые продукты, услуги и бизнес-модели, превосходящие зарубежные аналоги, способные трансформировать экономику и общество.

Официальное определение

- По поручению Президента Правительство разработало **Концепцию технологического развития РФ до 2030 года**. Ожидается утверждение в ближайшее время.
- Концепция включает определения технологического суверенитета и технологического лидерства.
- Концепция определяет цели, принципы и описывает основные механизмы реализации новой технологической политики нашей страны – достижения технологического суверенитета. Существенная часть концепции посвящена устранению регуляторных барьеров для технологических инноваций и для развития рынка интеллектуальной собственности.

Мобильная экономика России

- В 2017 году РАЭК совместно с международным исследовательским агентством OC&C Consulting при поддержке Google и ряда игроков Рунета был реализован исследовательский проект «Мобильная Экономика России 2017».
- Ключевые результаты:
 - В совокупности российский сектор мобильных технологий мог бы войти в ТОП-80 стран мира по объему ВВП, опередив экономики Беларуси, Литвы и Азербайджана.
 - Мобильная экономика уже является 11 по размеру экономической активностью в России, конкурируя по этому показателю со сферой сельского хозяйства.
 - Объём мобильной экономики составлял в 2016 году 3.8% ВВП – **около 3,23 трлн рублей**
 - Оценка в 2021 году – 4,7% ВВП – **5,38 трлн рублей**

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	Вклад в ВВП (2016 г., %) ¹	
Недвижимость, аренда и коммерческая деятельность	17,2 %	
Оптовая и розничная торговля	16,0 %	
Производство	13,7 %	
Горнодобывающая промышленность	9,4 %	
Государственное управление и оборона; обязательное социальное страхование	7,9 %	
Транспорт и связь	7,8 %	
Строительство	6,2 %	
Сельское хозяйство, охота и лесоводство и рыбалка	4,5 %	→ Мобильная интернет-экономика, 4,7% ВВП в 2021 г.
Финансовое посредничество	4,5 %	→ Мобильная интернет-экономика, 3,8% ВВП в 2016 г.
Здравоохранение и социальная работа	3,8 %	
Электро-, газо- и водоснабжение	3,1 %	
Образование	2,6 %	
Прочая деятельность по оказанию общественных, социальных и личных услуг	1,7 %	
Отели и рестораны	0,8 %	

1. Исключая деятельность самозанятого населения, которая составляет 0,6% ВВП

История мобильности



1984-86



1993



1996



1996

Первые смартфоны



Samsung SPH-i300:
Palm OS, 2001



Nokia 9210:
Symbian, 2001



Nokia 6600:
Symbian, 2003



**HTC Himalaya (Qtek
2020): Windows Mobile
Pocket PC, 2004**

От PDA к смартфонам



7 января 1992: Newton PDA*



9 января 2007: iPhone

*Первое употребление термина

На горизонте появляется Android

- Ноябрь 2007 – Google анонсирует Open Handset Alliance
- Сентябрь 2008 – Google выпускает Android 1.0
- **Октябрь 2008 – Google «открывает» исходный код Android 1.0**
- Октябрь 2008 – HTC выпускает первый смартфон HTC Dream (T-Mobile G1)



Санкции и недружественные действия

- На мобильные устройства в России приходится 80-90% интернет-трафика
- Основные угрозы при использовании мобильных устройств с ОС и сервисами Apple и Google:
 - **Отсутствие суверенитета:** более 90% мобильных устройств и ОС полностью контролируется иностранными недружественными государствами, импортозамещение фактически не ведётся
 - **Сбор данных и слежка за пользователями** (хранение персональных данных за пределами РФ в недружественных странах: полный набор телеметрии + персональные данные, выбор приоритетных целей для возможных атак)
 - Наличие технических возможностей нарушить работу приложений и устройств
- Google: **полное** отключение монетизации, покупки невозможны в принципе. Произвольное удаление приложений из магазинов, отключение push.
- Apple: почти полное отключение монетизации (кроме оплата со счёта мобильного телефона). Произвольное удаление приложений из магазинов, отключение push.



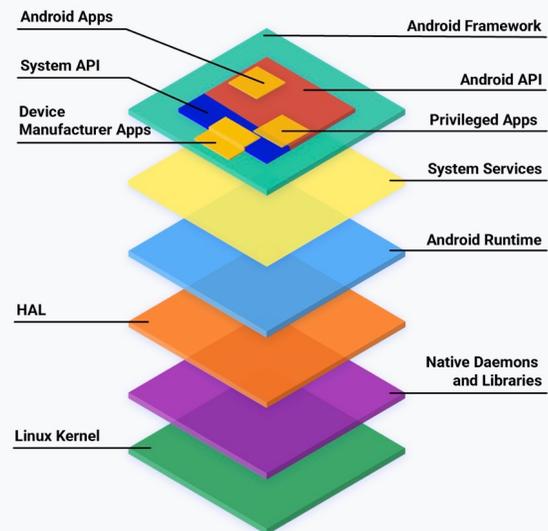
Подождите! Но ведь есть AOSP?

О проекте Android с открытым исходным кодом

Android — это операционная система с открытым исходным кодом для мобильных устройств и соответствующий проект с открытым исходным кодом, возглавляемый Google. Этот сайт и репозиторий Android Open Source Project (AOSP) предлагают информацию и исходный код, необходимые для создания пользовательских вариантов ОС Android, переноса устройств и аксессуаров на платформу Android, а также обеспечения соответствия устройств требованиям совместимости, поддерживающим экосистему Android. здоровая и стабильная среда для миллионов пользователей.

Как проект с открытым исходным кодом, цель Android состоит в том, чтобы избежать любой центральной точки отказа, в которой один игрок отрасли может ограничивать или контролировать инновации любого другого игрока. С этой целью Android представляет собой полнофункциональную операционную систему производственного качества для потребительских товаров с настраиваемым исходным кодом, который можно портировать практически на любое устройство, и общедоступной документацией, доступной для всех (на английском языке на [сайте source.android.com](http://source.android.com) и на Упрощенный китайский на source.android.google.cn).

Так же, как вы можете вносить свой вклад в код AOSP , вы также можете вносить свой вклад в документацию AOSP — и нам нужен ваш вклад! Гибкость Android и постоянно меняющаяся кодовая база означают, что этому сайту нужны ваши отзывы, чтобы контент оставался свежим, точным и актуальным для разработчиков Android. Мы рекомендуем вам проверить журнал изменений , чтобы узнать подробности о последних обновлениях AOSP, а также сообщить об ошибках или внести предложения, используя обратную связь сайта внизу каждой страницы (или посетив g.co/androidsourceissue).



AOSP – не ОС с открытым кодом

- AOSP – фактически ОС не с открытым исходным кодом, а с «публично доступным» и не имеющим практического применения в широком смысле – это код для производителей «железа»
- Google разрабатывает каждую новую версию Android самостоятельно, внутри корпорации, «за закрытой дверью»
- Более 90% кода разработано Google и «поставщиками кремния», нет сообщества*
- **После** завершения разработки каждой версии Android Google передаёт систему производителям устройств, и только со временем делает **публично доступным** исходный код AOSP
- Сообщество получает доступ к исходному коду выпущенной версии с задержкой
- В этом смысле исходный код Android «открыт», его можно скачать, попробовать прочитать 130+ миллионов строк кода* (40 млн сам Android, 70+ млн – open source компоненты), даже собрать и получить работающую ОС ... в эмуляторе...

* Анализ количества строк и вклада разработчиков проводился специалистами ООО «ОМП»

А как же «форки» AOSP?

- Формально открытый исходный код AOSP и лицензия Apache 2.0 действительно позволяют **энтузиастам** разрабатывать производные произведения
- Существует несколько активных производных дистрибутивов:
 - Lineage OS
 - /e/ OS
 - Graphene OS
 - Calyx OS
- Основные модификации в области удаления компонентов Google (остающихся в AOSP), усилении механизмов защиты персональных данных и безопасности
- Все дистрибутивы поддерживают только смартфоны Google Pixel и ограниченный набор устаревших, как правило, снятых с производства моделей
- Ограниченное количество моделей поддерживают разблокировку и повторную блокировку загрузчика
- Драйверы на ARM-платформах в основном двоичные проприетарные

Android – не универсальная ОС



Android не является универсальной ОС, которую можно установить на любое оборудование, как это делается на ПК



Поддержка аппаратного обеспечения ограничивается проприетарными двоичными файлами OEM-производителей и/или поставщиков СнК (SoC)



AOSP с открытым исходным кодом (включая модифицированный Google исходный код ядра Linux) бесполезен без них

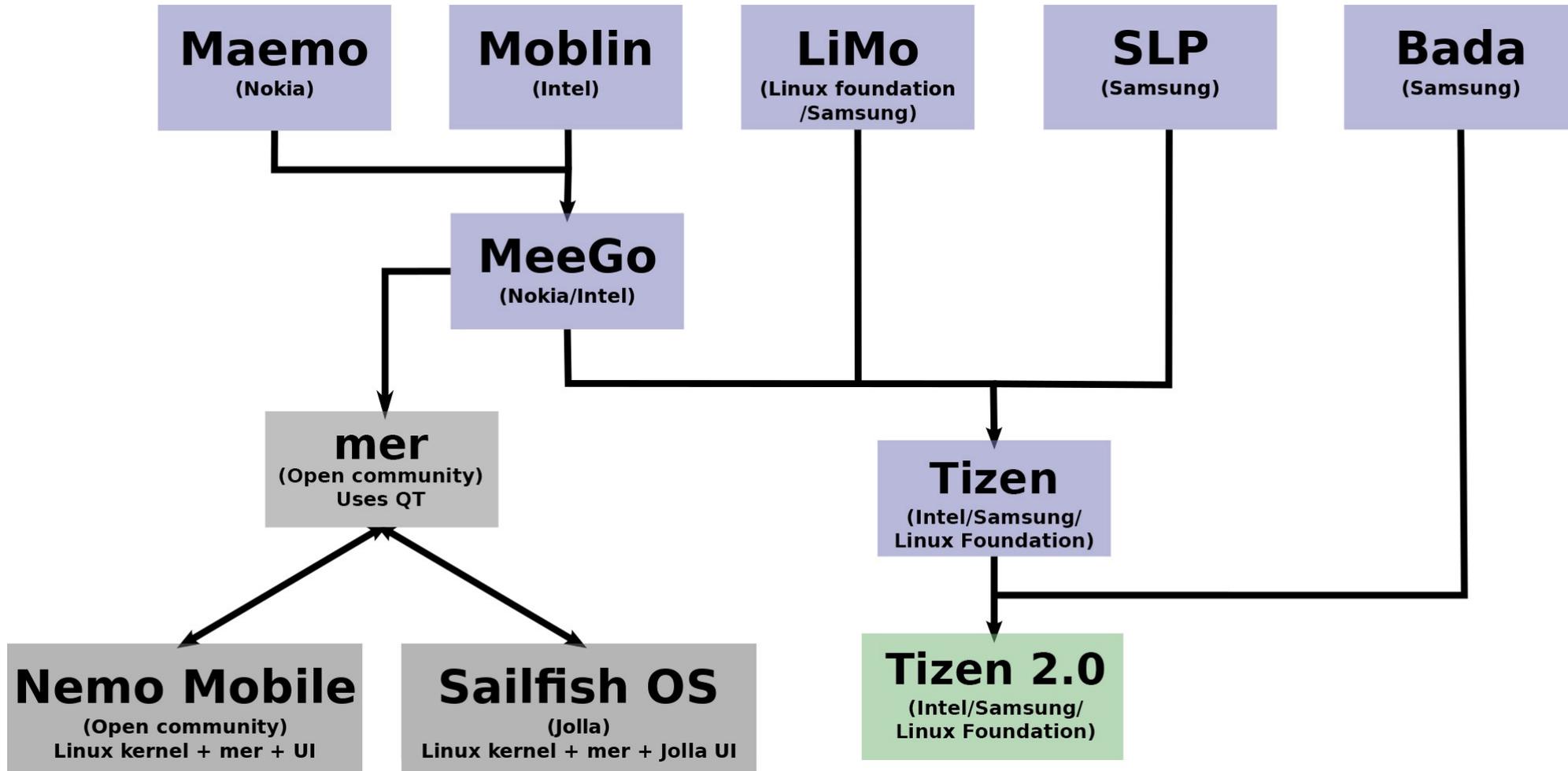


На устройствах Android почти нет аппаратных компонентов, работа с которыми происходит путем системных вызовов ядра, как это происходит на ПК



Остальная часть аппаратной начинки обрабатывается в пользовательском пространстве с помощью двоичных «блобов»

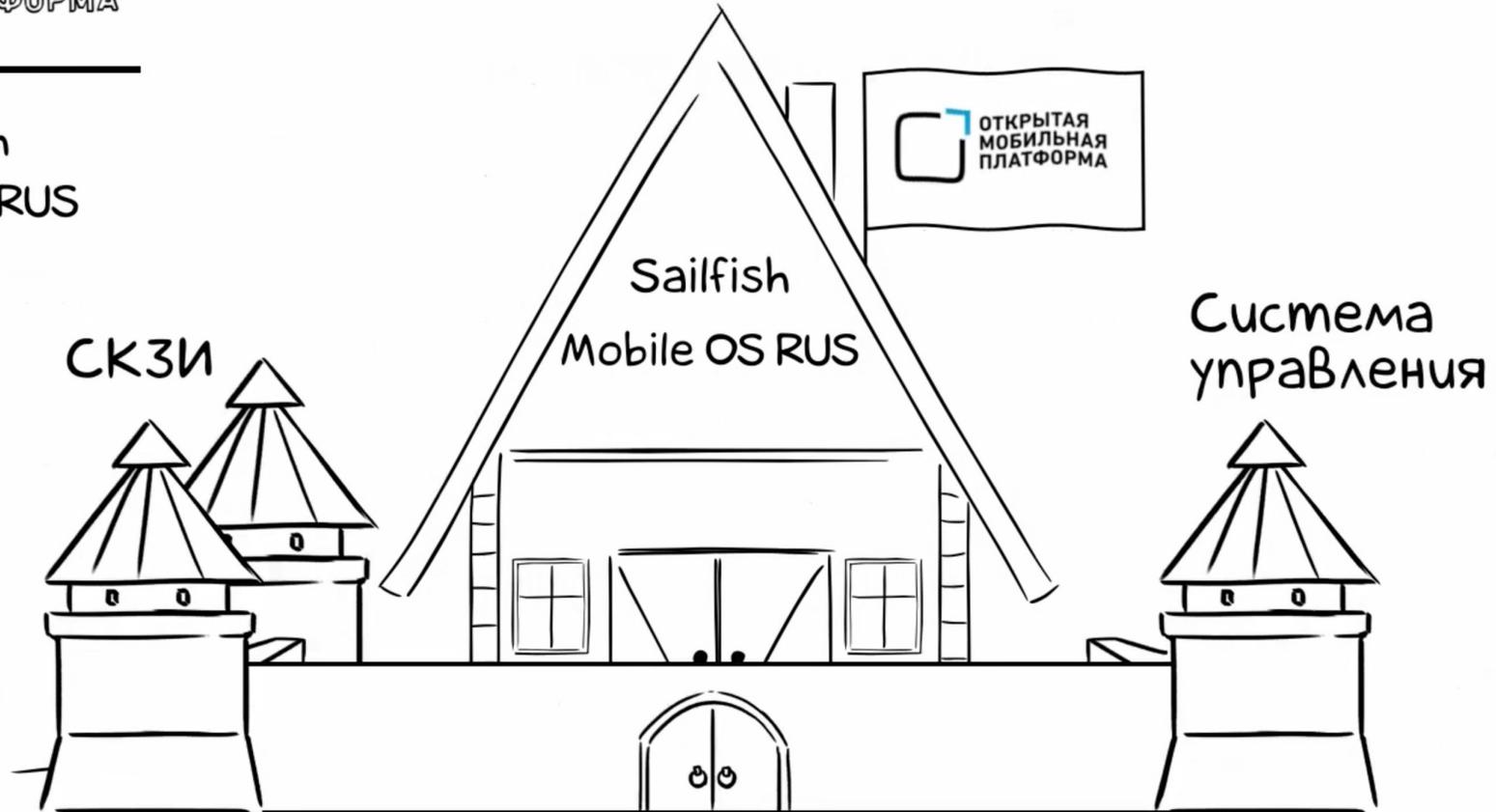
Другие мобильные ОС



Российская ОС «Аврора»

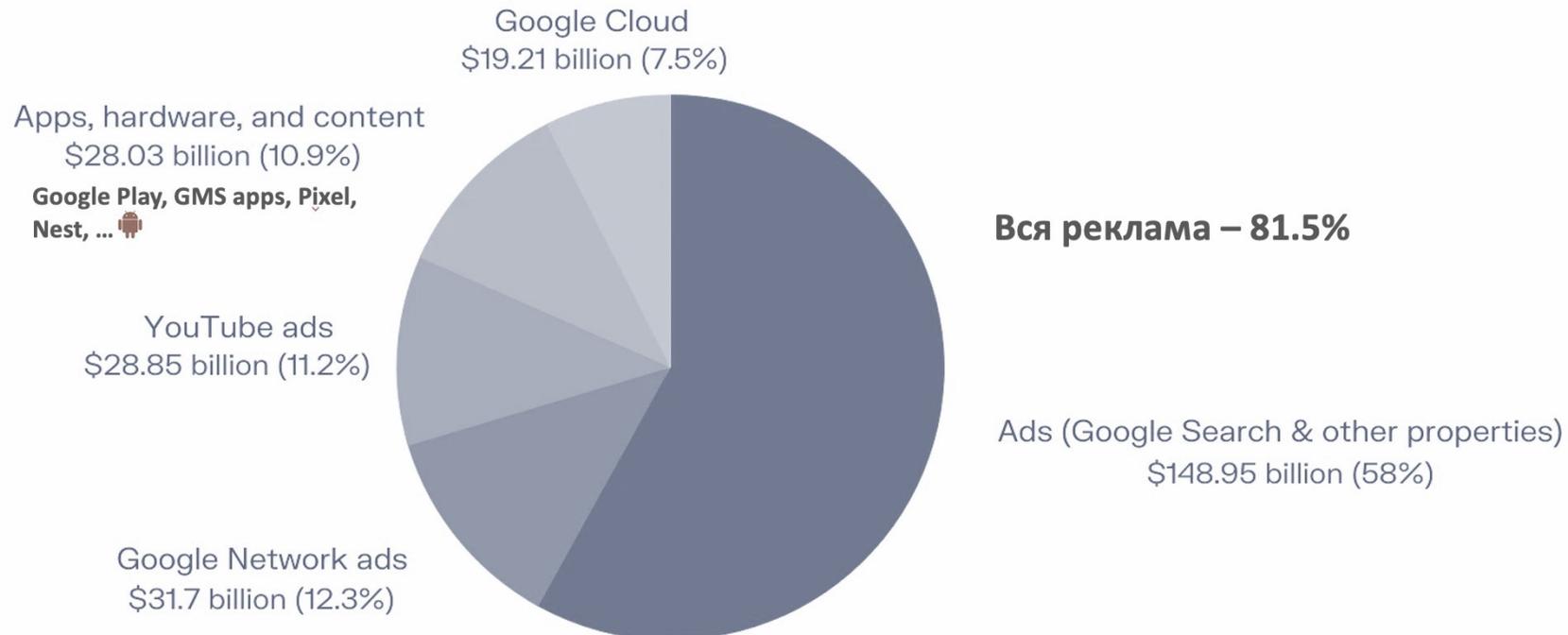


Sailfish
Mobile OS RUS



Android – инструмент монополиста

- Android – не ОС, а инструмент для получения доступа к пользователям 24/7/365
- Основной бизнес Google – реклама и аналитика данных пользователей
- Google – не компания по разработке ПО или устройств



Лицензионные соглашения Google

- Производители «совместимых» Android-устройств (с сервисами Google GMS) связаны двумя важными конфиденциальными лицензионными соглашениями: ACC и MADA, а также коммерческим – RSA.
- **ACC:** ACC (Android Compatibility Commitment, «Подтверждение совместимости с Android» – запрет на производство устройств на базе «форков» исходного кода Android, которые Google на свое усмотрение объявляет «несовместимыми». Ранее – «Соглашение о защите от фрагментации» (Anti Fragmentation Agreement).
- **MADA:** «Соглашение о дистрибуции мобильных приложений» (Mobile Application Distribution Agreement, MADA) – лицензирование и предустановка на устройство Google Mobile Services (GMS), набора сервисов, API и приложений.
- **RSA:** «Соглашения о разделении выручки» (Revenue Sharing Agreement) – непубличное соглашение о выплате части доходов производителю устройств, где установлены поиск Google и приложения.

Android – закрытые средства разработки

- Официальный SDK и средство разработки (Android Studio) не являются ПО с открытым исходным кодом.
- Лицензионное соглашение SDK и Android Studio (<https://developer.android.com/studio/terms>):
 - 3.1 В соответствии с условиями Лицензионного соглашения Google предоставляет вам ограниченную, всемирную, безвозмездную, не подлежащую переуступке, неисключительную и не подлежащую сублицензированию лицензию на использование SDK исключительно для разработки приложений для **совместимых реализаций** Android.
 - 3.2 **Вы не можете использовать этот SDK для разработки приложений для других платформ (включая несовместимые реализации Android) или для разработки другого SDK.** Разумеется, вы можете свободно разрабатывать приложения для других платформ, включая несовместимые реализации Android, при условии, что данный SDK не используется для этих целей.
 - 14.5 **ЭКСПОРТНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ. НА SDK РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ ЭКСПОРТНЫЕ ЗАКОНЫ И ПРАВИЛА СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ.** ВЫ ДОЛЖНЫ СОБЛЮДАТЬ ВСЕ ВНУТРЕННИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭКСПОРТНЫЕ ЗАКОНЫ И ПРАВИЛА, КОТОРЫЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ К SDK. ЭТИ ЗАКОНЫ ВКЛЮЧАЮТ ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ РЕГИОНОВ, КОНЕЧНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И В ЧАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

AOSP: маркетинговая ловушка

- Рынок России для Google слишком мал, чтобы держаться за него. Размер выручки в России практически не влияет на глобальные результаты Google.
- Sideloadng (прямая загрузка): российские магазины не панацея – в потребительском сегменте Google контролирует ОС: если будет команда – любой телефон с GMS может быть отключён, независимо от того, верим мы или нет в такое вероломство американского «партнёра»...
- В России (кейс Яндекса 2014 года) Google на три года сохранил монополию, заставил потенциального конкурента свернуть проект, и всё это при смешном штрафе (меньше 10 млн долларов).
- Китайский путь существенно отличается от российского: запрет GMS на ранней стадии развития Android, несравнимый размер рынка.
- Многолетние разбирательства антимонопольных органов в России, Евросоюзе, США, Индии, Южной Кореи: в это время Google зарабатывает на своей монополии.
- В 2014 году уход 2 основных платёжных систем был бы критичен для безналичных платежей в РФ. В 2022 году благодаря НСПК было не очень удобно, но шока не было...
- Это почти полная аналогия.

Мобильные сервисы

- Для пользователя мобильного устройства не очень важна ОС.
- Главное потребительское свойство – наличие привычных и удобных приложений и их интеграция с облачными сервисами.
- Закрытая экосистема Apple – более 40 SDK для сервисов.
- Экосистема Google (GMS) – аналогично, в AOSP нет облачных сервисов.
- Экосистема Huawei (HMS) – более 50 SDK, более 8 лет разработки.

Универсальная экосистема из блоков



Службы приложения

Account Kit
Ads Kit
Analytics Kit
App Linking
Awareness Kit
Drive Kit
Dynamic Tag Manager
Game Service
Health Kit
Identity Kit
In-App Purchases
Location Kit
Map Kit
Push Kit
Quick App
Scan Kit
Search Kit
Site Kit
Wallet Kit



Искусственный интеллект

ML Kit
HUAWEI HIAI Foundation
HUAWEI HIAI Engine
HUAWEI HIAI Service



Медиа

Audio Editor Kit
Audio Engine
Audio Kit
AV Pipeline Kit
Camera Engine
Image Kit
Panorama Kit
Video Editor Kit
Video Engine
Video Kit
WisePlay DRM



Умные устройства

CaaS Engine
Cast Engine
DeviceVirtualization Engine
OneHop Engine
Share Engine
Wear Engine



Графика

3D Modeling Kit
Accelerate Kit
AR Engine
Computer Graphics Kit
GameTurbo Engine
Scene Kit



Безопасность

FIDO
Keyring
Safety Detect
DataSecurity Engine
LocalAuthentication Engine



Система

5G Modem Kit
HEM Kit
hQUIC Kit
MDM Engine
Nearby Service
Network Kit
Wireless Kit

Реально ли выйти из мобильной «колеи»?

- Ключевой фактор в мобильных экосистемах – **облачные сервисы и API**, обеспечивающие сетевую функциональность устройств. Магазин и push – совершенно недостаточно!
- **GMS и HMS – не вариант для России. Наш возможный путь – национальный стандарт экосистемы, Российские мобильные сервисы или, возможно, Open Mobile Services.**
- Необходимо через **долгосрочное** сотрудничество (а не конкуренция) **всех** ключевых участников российской экосистемы.
- Размер рынка России не оставляет места для конкуренции, более того, необходим экспорт экосистемы в дружественные страны.



**Спасибо за
внимание!**