

УДК 621.396  
ББК 32.884.1  
М52

Brian Merchant  
THE ONE DEVICE

Copyright © 2017 by Brian Merchant

**Мерчант, Брайан.**  
М52 Универсальное устройство: неизвестная история создания iPhone / Брайан Мерчант ; [Перевод с английского Е.М. Егорова]. — Москва : Эксмо, 2019. — 608 с. — (IT-бестселлер).

Инсайдерская история самого засекреченного продукта Apple, рассказанная автору инженерами, дизайнерами, разработчиками, стоявшими у истоков создания iPhone. Это удивительная и увлекательная книга, которая позволит поновому взглянуть и на историю самого продаваемого девайса в мире, и на роль Стива Джобса в его изобретении, а также понять, что за технологии и что за люди стоят за каждым iPhone, лежащим в нашем кармане.

УДК 621.396  
ББК 32.884.1

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание  
IT-БЕСТСЕЛЛЕР

**Брайан Мерчант**  
**УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО**  
**НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ IPHONE**

Главный редактор *Р. Фасхутдинов*  
Руководитель направления *В. Обручев*. Ответственный редактор *Е. Горанская*  
Редактор *Е. Истомина*. Литературный редактор *Н. Рязанская*  
Младший редактор *Д. Атакишиева*. Художественный редактор *П. Петров*  
Корректор *Е. Сербина*. Компьютерная верстка *Э. Брегис*



ООО «Издательство «Эксмо»  
123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел.: 8 (495) 411-68-86.  
Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru)  
Өндүрүш: «ЭКСМО» АҚБ Биастасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.  
Тел.: 8 (495) 411-68-86.  
Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru)  
Тавар белгиси: «Эксмо»  
Интернет-магазин: [www.book24.kz](http://www.book24.kz)  
Интернет-дукен: [www.book24.kz](http://www.book24.kz)  
Импортер в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы»,  
Казахстан Республикасындағы импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.  
Дистрибутор и представитель по приему претензий на продукцию,  
в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы»  
Қазақстан Республикасында дистрибутор және өнім бойынша арыз-талаштарды  
қарындаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС.  
Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.  
Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92; E-mail: [RDC-Almaty@eksmo.kz](mailto:RDC-Almaty@eksmo.kz)  
Финанс жарандық мерзімі шектелмеген.  
Сертификация туралы ақпарат: сайтта: [www.eksmo.ru/certification](http://www.eksmo.ru/certification)  
Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ  
о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»  
[www.eksmo.ru/certification](http://www.eksmo.ru/certification)  
Өндүргөн мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылмаған



Подписано в печать 29.07.2019. Формат 60x90<sup>1/16</sup>.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 38,0.  
Тираж экз. Заказ

ISBN 978-5-04-092945-0



9 785040 929450 >

ISBN 978-5-04-092945-0

В электронном виде книгу можно посмотреть  
на сайте [www.litres.ru](http://www.litres.ru)

ЛитРес:  
БЕЗ ВРЕМЕНИ И ОГРАНИЧЕНИЙ



© Егорова Е.М., перевод на русский язык, 2018  
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2019

*Коррине, незаменимому человеку, благодаря которому появилась эта книга, и Альдусу, который, надеюсь, однажды прочтёт её, как бы ни сложилась дальнейшая судьба iPhone.*

# Оглавление

Вскрытие покажет .....	7
<b>i: Ищем новые способы взаимодействия .....</b>	<b>22</b>
Глава 1. Умный телефон .....	47
Глава 2. Шахтофоны .....	71
Глава 3. Защита от царапин .....	90
Глава 4. Мультиач .....	101
<b>ii: Работа над прототипом .....</b>	<b>137</b>
Глава 5. Литий-ионные батареи .....	160
Глава 6. Стабилизация изображения .....	182
Глава 7. Чувствуя движение .....	202
Глава 8. ARМированный процессор .....	216
Глава 9. От шума к сигналу .....	274
<b>iii: Добро пожаловать в iPhone .....</b>	<b>291</b>
Глава 10. Привет, Siri .....	336
Глава 11. Безопасное хранилище .....	363
Глава 12. Разработан в Калифорнии, изготовлен в Китае .....	393
Глава 13. Купифон .....	441
Глава 14. Чёрный рынок .....	474
<b>iV: Универсальное устройство .....</b>	<b>497</b>
Об источниках .....	571
Благодарности .....	594
Алфавитный указатель .....	598
Об авторе .....	607

## Вскрытие покажет

Девятого января 2007 года Стив Джобс вышел на сцену выставки-конференции «Macworld Expo»: как всегда, в своей фирменной чёрной водолазке, синих джинсах и белых кроссовках. Речь его длилась минут двадцать, затем Джобс умолк, словно собираясь с мыслями.

— Каждые несколько лет выходит новый революционный продукт, который меняет всю индустрию, — заговорил он. — И сегодня мы представляем три революционных продукта. Первый — широкоэкранный iPod с сенсорным управлением. Второй — революционный мобильный телефон. И третий — потрясающий интернет-коммуникатор. Итак, iPod, телефон и интернет-коммуникатор...

Он сделал небольшую паузу.

— Вы понимаете, о чем я? Это не три разных устройства — это одно универсальное устройство. Мы назвали его iPhone. Сегодня, — добавил Джобс, — Apple изобрели телефон заново.

Всё так и получилось.

— Откуда. Вы?

— Калифорния. Лос-Анджелес. Голливуд. А. Вы? Откуда. Шанхай?

Со времени выступления Джобса прошло десять лет. Я еду по шоссе от шанхайского аэропорта «Пудун» в промышленный район города, и таксист передаёт мне свой телефон через пластиковую перегородку. Мы разговариваем с помощью приложения-переводчика.

— Нет. Не Шанхай. Гуанчжоу.

Смог приглушает неоновый свет Шанхая. Гляжу в окно, и передо мной плывёт пейзаж, похожий на кадры из фильма «Бегущий по лезвию»: сверкающие витые небоскрёбы изящно тают в пелене загрязненного воздуха.

Наш компьютерно-несуразный, но всё же понятный разговор начался с простого «как дела» (нормально), потом перешёл к вопросу, как долго водитель таксует (восемь лет) и в итоге перетёк к обсуждению городской экономики (всё хуже и хуже).

— Рас. Тут. Цены. Но. Зар. Платы. Всё те же, — сообщает женский роботизированный голос Siri. Таксист слишком разгоняется и прямо посреди автострады резко сбрасывает скорость до черепашьей, машины сигналият нам, а я сижу, вцепившись в защитные ремни.

— Жить. Негде.

Я киваю, и он снова прибавляет газу.

Примечательно, думается мне, что моя первая беседа в Шанхае — в котором десятки тысяч умелых рабочих собирают и экспортируют iPhone — произошла благодаря всё тому же iPhone.

За время трансатлантического перелёта с пересадкой и без Wi-Fi я просто извелся, не имея возможности воспользоваться своим iPhone: он жег мне карман, словно на его месте вдруг оказалась чёрная дыра и я оказался оторван от мира. Думаю, вы и сами знакомы с этим чувством: ноющей пустотой, когда телефон вдруг остался дома или же пропал сигнал связи. Без этого устройства в наше время невозможно представить себе существование. Меня терзало желание немедленно связаться по FaceTime с женой, ждавшей дома с нашим

двухмесячным сыном. Я уже не говорю о почте, Twitter, новостях и прочем.

Как так получилось? Как одно маленькое устройство стало новым центром притяжения, вокруг которого закружилась наша повседневная жизнь и которое воплотило в реальность всё то, что ещё десять лет назад казалось научной фантастикой — например, карманный переводчик, способный понимать все языки? Каким образом оно стало незаменимой частью нашего существования?

Уже год я искал ответ на этот вопрос, и поиски привели меня в Шанхай.

\* \* \*

Радикальные, широкомасштабные перемены не входят в нашу жизнь стремительно и незаметно: тут, как правило, либо одно, либо другое. Однако смартфоны всего за несколько лет без особого шума покорили весь мир — мы даже оглянуться не успели. Сперва компьютеры были у нас только дома и на работе, а теперь мы носим их с собой и имеем постоянный доступ к интернету, чатам, интерактивным картам, камере, Google, к просмотру видео онлайн, к почти бесконечному количеству игр, к Instagram, Uber, Twitter и Facebook — ко всем платформам, всего за два президентских срока изменившим то, как мы общаемся, работаем, отдыхаем, любим, живем и многое другое. В американском обществе число владельцев смартфонов выросло с 10% в 2007 году до 80% в 2016.

Такая перемена сделала iPhone лидером сферы бытовой электроники... Нет, не так: iPhone — «звезда» всей сферы розничных продаж. И даже такое заявление принижает

его достижения. iPhone, возможно, является самыми востребованным продуктом за всю историю капитализма.

В 2016 году Хорас Дедью, аналитик IT-индустрии и эксперт Apple, составил список самых покупаемых продуктов в разных категориях. Лидером среди автомобильных брендов стала Toyota Corolla — 43 миллиона продаж. Среди игровых консолей вышла вперёд Sony PlayStation — 382 миллиона продаж. Бестселлер среди книг — «Гарри Поттер»: 450 миллионов. iPhone — один миллиард продаж! Да, число с девятью нулями. «iPhone обошёл всех не только в категории телефонов, но и в категории музыкальных плееров, камер, видеопроигрывателей и компьютеров, — заключил Дедью. — Если говорить проще, iPhone — самый покупаемый продукт всех времён».

Это тоже идет вразрез с общепринятыми стандартами. Согласно данным аналитической компании Nielsen американцы проводят одиннадцать часов в день, глядя в экран. Расчёты показывают, что смартфонам принадлежит 4,7 часа этого времени. То есть примерно пять часов бодрствования остаётся на привычные дела без гаджетов: на еду, физические упражнения и дорогу из одного места обитания в другое, где мы снова обращаем взор к экрану. Сегодня 85% американцев утверждают, что их повседневная жизнь строится вокруг мобильных устройств. Вы, конечно, догадываетесь, что пользуетесь телефоном довольно часто, но согласно исследованиям британских психологов пользуетесь вы им в два раза чаще, чем думаете. В этом есть смысл, учитывая, как редко и неохотно мы расстаёмся с нашими телефонами: редким изобретениям удавалось добиться такой степени привязанности. «Это большая редкость — появление вещи, новинки, которую

люди носят при себе постоянно, — говорит Джон Эйгар, историк в области мобильных технологий. — Одежда, дошедшая до нас ещё со времён древних людей. Очки. А теперь ещё и телефон. Список совсем короткий. Чтобы войти в него, вещь должна использоваться повсеместно, ее должны хотеть все».

Тем временем всеобщая очарованность iPhone вывела Apple в ряд самых дорогих компаний планеты. То, что техническая пресса назвала «телефоном Иисуса», приносит две трети дохода компании. Размер прибыли от продажи iPhone составляет самое большее 70%, а самое малое — 41%. (Неудивительно, что телефоны с Android, которые сейчас стали популярней iPhone, копируют их настолько сильно, что в индустрии разгорелся жестокий патентный бой). В 2014 году аналитики Уолл-Стрит попытались определить самый доходный в мире продукт, и iPhone занял первое место — прямо перед сигаретами Marlboro. iPhone оказался более востребован, чем повсеместно рекламируемый наркотик, вызывающий физическую зависимость.

Упоминание зависимости тут неслучайно. Как и многие обладатели iPhone, я читаю с него новости, а без Google Maps\* я как без рук. То и дело я поглядываю на телефон — нет ли нового оповещения; проверяю Twitter и Facebook и переписываюсь в мессенджере. Пишу письма, координирую работу, сканирую картинки, записываю интервью и делаю фото для публикаций.

---

\*Бесплатное картографическое приложение Google. — *Прим. ред.*



iPhone не просто помощник, он — главный инструмент в современной жизни.

\* \* \*

Так как же и зачем меня занесло в Шанхай на пути постижения души iPhone? Всё началось несколько месяцев назад, когда я умудрился в очередной раз разбить его. Вы же знаете, как оно бывает: выскользнул из кармана — и вот на экране паутина из трещинок.

Я не стал покупать новый iPhone (как делал раньше), а решил принять вызов и узнать, как починить его самостоятельно, — мне захотелось познакомиться с обратной, технической стороной iPhone. Я пользовался им уже несколько лет, но не имел ни малейшего представления о том, как он устроен. Так что я отправился в штаб-квартиру компании iFixit, расположенной в Сан-Луис-Обиспо на побережье Калифорнии. Компания известна изданием подробных руководств по починке разных гаджетов, а её ведущим инженером является бывалый мастер — Эндрю Голдберг.

В iFixit меня вооружили специальным инструментом, iSlack, — выглядит как плоскогубцы с парой присосок на концах, — и я тут же ощутил себя медиком-первокурсником. Я зажал мой iPhone 6 с разбитым экраном в этих причудливых тисках, но продолжить процесс никак не решался: если вскрыю корпус слишком резко, то могу повредить основной кабель и убью телефон окончательно.

— Не медлим: раз — и всё, — вывел меня из задумчивости Голдберг, кивая на iSlack, присоски которого начали потихоньку отлипать от корпуса телефона. Свет в мастерской казался слишком ярким. На лбу ощущалась испарина.

Я помялся, неуверенно переступил с ноги на ногу, а затем взял себя в руки и — щёлк! — вверенный мне металлический помощник преспокойно отделил крышку телефона.

— Видите, ничего сложного, — подбодрил Голдберг. Он был прав.

Однако я рано расслабился. Голдберг отсоединил кабель и вынул алюминиевую пластину. И вот уже содержимое моего телефона лежит прямо передо мной на широком рабочем столе. Скажу честно, от его вида мне стало не по себе, как будто я рассматривал труп в морге. Мой iPhone, мой незаменимый личный помощник и верный штурман, сейчас ничем не отличался от кучки металлолома — если только не помнить, каков он был прежде.

Слева у него находится длинная плоская батарея, она занимает почти половину всего объема. Справа её огибает материнская плата, похожая на букву «Г», на ней размещаются чипы, которые заставляют телефон работать. Наверху змеятся несколько кабелей.

«Тут четыре кабеля, соединяющие экранную часть с остальной начинкой телефона, — показывает Голдберг. — Один из них — дигитайзер, он считывает данные от прикосновений к экрану. В работу включён целый массив конденсаторов, которые вмонтированы в стекло; их нельзя увидеть, однако, когда ваши пальцы касаются поверхности... они определяют область касания. И вот у них свой собственный кабель. Ещё один кабель для жидкокристаллического (ЖК) дисплея, ещё один — для сканера отпечатков. Последний же отвечает за фронтальную часть и камеру».

Моя книга представляет собой попытку проследить путь этих соединений не только внутри телефона,

но и по всему свету, сквозь историю и время, — чтобы лучше понять технологии, людей и научные перевороты, сплетение которых и породило настолько универсальное и всеми обожаемое устройство, само существование которого воспринимается не как человеческое изобретение, а как дар божий.

- В iPhone сочетается феноменальное количество изобретений и идей, некоторые из которых уходят корнями в античные времена.

Возможно, iPhone является самым ярким символом того, насколько тесно переплелись механизмы, стоящие во главе современного технического прогресса.

\* \* \*

Тем не менее, как только речь заходит об изобретении iPhone, в голове тут же всплывает образ одной-единственной личности — Стивена Джобса. Именно его имя указано, обычно первым, во всех важнейших патентах Apple для этого устройства. Однако правда заключается в том, что Джобс — лишь небольшая главка огромной эпопеи.

«Существует целый культ свято верующих в то, что именно Джобс придумал перевернувший мир гаджет, хотя на самом деле это не так, — рассказывает историк Дэвид Эджертон. — Забавно, что в век информации и доступных обществу знаний буйно процветают самые бодродатые байки о тех или иных изобретениях». Он имеет

в виду миф об Эдисоне, или любой другой миф о разработчике-одиночке, где повествуется о том, как после бесчисленных часов упорного труда один-единственный человек придумывает умопомрачительное изобретение, которое меняет ход истории.

Томас Эдисон не изобретал лампочку: группа исследователей под его руководством нашла нить накала, которая создавала красивый долго удерживаемый свет, что и стало первой ступенькой на пути к созданию популярного продукта. Так же и со Стивом Джобсом: не он придумал смартфон, его команда сделала iPhone повсеместно востребованным продуктом. Однако сказка об изобретателе-одиночке не заканчивается, ведь всем нам нравится размышлять об открытиях в подобном ключе. Нас покоряет простой, захватывающий сюжет, несущий мораль: трудяга с горой потрясающих инновационных идей борется за их воплощение, не сдаётся и в итоге добивается своего, вкалывая день и ночь и жертвуя личной жизнью. Эта выдумка лишь вводит в заблуждение и далека от реальной жизни.

Редко случается так, чтобы какое-то новое техническое решение имело только одного автора, или даже было найдено одной группой. От хлопоочистительной машины до лампочки и телефона — большинство изобретений пришли в мир благодаря одновременным (или почти одновременным) и независимым открытиям двух или более групп исследователей. Идеи действительно «сами напрашиваются», как говорит патентный эксперт Марк Лемли. Бесчисленное число мыслящих людей в разные периоды времени изучают передовые технологии и размышляют, как бы их улучшить. Многие работают усердно

и с большим рвением, как наш сказочный Эдисон, однако знаковыми личностями чаще всего становятся те, чья конечная версия продукта стала продаваться лучше других, чьи цитаты осели в головах слушателей или кто выиграл большинство патентных битв.

iPhone — от начала и до конца коллективное достижение. Глядя на внутренности телефона, лежащие на операционном столе iFixit, можно убедиться, что iPhone — это сплетение технологий: он как большой корабль со множеством изобретений, многие из которых ещё не до конца изучены. К примеру, многоточечная сенсорная панель, воспринимающая мультитач\*, подарившая iPhone интерактивное волшебство, сделавшее возможным пролистывание, уменьшение и увеличение изображений с помощью двух пальцев. Хотя Джобс и провозгласил данную разработку собственностью Apple, мультитач был изобретен десятки лет назад рядом исследователей из совершенно разных профессиональных областей: от лабораторий ЦЕРН, занимавшихся ядерными исследованиями, и Университета Торонто до разработок в сфере помощи инвалидам. Институты вроде Лабораторий Белла и ЦЕРН проводили первые исследования и эксперименты при поддержке властей, вливших в изучение сотни миллионов долларов.

Но даже если отбросить миф об изобретателе-одиночке и понять, что открытие случается благодаря множеству людей, всё равно не до конца ясно, каким образом появился на свет iPhone. Идеи нуждаются в материальной

---

\*От англ. multi-touch — в пер. «множественное касание», или «мультикасание». — *Прим. ред.*

оболочке и упорной проработке, чтобы стать наконец полноценными изобретениями. Почти на каждом континенте шахтёры добывают труднодоступные элементы, которые идут на создание iPhone; сами же телефоны собираются сотнями тысяч рук рабочих на китайских заводах размером с город. Каждый из этих заводских рабочих и шахтёров является важной частью истории iPhone — не будь их, мы бы не носили сегодня его в своих карманах.

Все технические, экономические и культурные тенденции должны слиться воедино, прежде чем iPhone позволит достичь того, что Джозеф Ликлайдер определил как симбиоз человека и компьютера: сосуществование с вездесущим цифровым инструментом и источником развлечений, усилителем наших мыслительных процессов и механизмом удовлетворения наших желаний. Чем лучше мы понимаем всю сложность и неоднозначность процесса, происходящего по ту сторону популярного продукта потребления, весь объём работы, вдохновение и страдания, которые помогли ему увидеть свет, тем лучше мы понимаем мир, который на этот продукт купился.

Ничто из вышеперечисленного не умаляет заслуг дизайнеров и инженеров Apple, выведивших iPhone на рынок. Без их инженерных идей, дизайнерских находок и нового программного обеспечения не получилось бы идеального устройства, сочетающего богатство возможностей и функций. Но благодаря знаменитой засекреченности Apple имена разработчиков едва ли кому известны.

Политика засекреченности касается даже самого продукта. Вы когда-нибудь пытались вскрыть свой iPhone и посмотреть, как он устроен? Apple бы такая затея не понравилась. Одна из основных причин, почему Apple стала

самой доходной корпорацией в мире, заключается в том, что нас держат подальше от «морга». Джобс рассказал своему биографу, что позволить людям копаться в его разработке — значит «дать им всё испоганить». Поэтому все iPhone завинчены особенными винтами «пенталобами», так что без специального инструмента вам не открыть свой собственный телефон.

«Бывало, люди говорили мне: „Знаете, мой телефон стал отключаться, работает не так долго, как прежде“, — рассказывает генеральный директор iFixit, Кайл Винс. — А я им отвечал: „Ну так замените батарею“. И вот, честное слово, слышал в ответ: „А что, там внутри есть батарейка?“» С распространением гладких неоткрываемых смартфонов нам грозит жизнь в счастливом неведении, так как — заимствуя знаменитые строки Артура Кларка — любая достаточно развитая технология неотличима от магии.

Итак, давайте вскроем iPhone и узнаем, из чего он состоит и как работает. Мы развенчаем миф Джобса-Эдисона, изобретателя-одиночки, и поймем, как человечество обрело iPhone.

Именно с такими целями я отправился в Шанхай и Шэньчжэнь, проник на завод, где китайские рабочие собирают телефоны, где нечеловеческие условия труда, в которых создаются iPhone, приводят к волнам суицидов. По моей просьбе металлург распылил iPhone, и я узнал, какие металлы входят в состав телефонной начинки. Побывал я и в шахтах, где дети вывозят из глубин полуразрушенной горы олово и золото. Наблюдал, как хакеры успешно взламывают мой iPhone на крупнейшей американской конференции, посвящённой кибербезопасности. Мне довелось побеседовать с отцом мобильных компьютерных