

"Radio" is monthly publication on audio, video, computers, home electronics and telecommunication

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ: ЗАО «ЖУРНАЛ «РАДИО»

Зарегистрирован Министерством печати и информации РФ 01 июля 1992 г.

Регистрационный ПИ № ФС77-50754

Главный редактор В. К. ЧУДНОВ

Редакционная коллегия:

А. В. ГОЛЫШКО, А. С. ЖУРАВЛЁВ, А. Н. КОРОТОНОШКО,  
 К. В. МУСАТОВ, И. А. НЕЧАЕВ (зам. гл. редактора),  
 Л. В. МИХАЛЕВСКИЙ, С. Л. МИШЕНКОВ, О. А. РАЗИН,  
 Б. Г. СТЕПАНОВ (первый зам. гл. редактора), В. В. ФРОЛОВ

Выпускающие редакторы: С. Н. ГЛИБИН, А. С. ДОЛГИЙ

Обложка: В. М. МУСИЯКА

Вёрстка: Е. А. ГЕРАСИМОВА

Корректор: Т. А. ВАСИЛЬЕВА

Адрес редакции: 107045, Москва, Селивёрстов пер., 10, стр. 1

Тел.: (495) 607-31-18. Факс: (495) 608-77-13

E-mail: [ref@radio.ru](mailto:ref@radio.ru)

Группа работы с письмами — (495) 607-08-48

Отдел рекламы — (495) 608-99-45, e-mail: [advert@radio.ru](mailto:advert@radio.ru)

Распространение — (495) 608-81-79; e-mail: [sale@radio.ru](mailto:sale@radio.ru)

Подписка и продажа — (495) 607-77-28

Бухгалтерия — (495) 607-87-39

Наши платёжные реквизиты:

получатель — ЗАО "Журнал "Радио", ИНН 7708023424,  
 р/сч. 40702810438090103159

Банк получателя — ПАО Сбербанк г. Москва

корр. счет 3010181040000000225 БИК 044525225

Подписано к печати 18.10.2016 г. Формат 60×84 1/8. Печать офсетная.

Объём 8 физ. печ. л., 4 бум. л., 10,5 уч.-изд. л.

В розницу — цена договорная

Подписной индекс:

по каталогу «Роспечати» — 70772;

по Объединённому каталогу «Пресса России» — 89032;

по каталогу Российской прессы ПОЧТА РОССИИ — 61972.

За содержание рекламного объявления ответственность несёт рекламодатель.

За оригинальность и содержание статьи ответственность несёт автор.

Редакция не несёт ответственности за возможные негативные последствия использования опубликованных материалов, но принимает меры по исключению ошибок и опечаток.

В случае приёма рукописи к публикации редакция ставит об этом в известность автора. При этом редакция получает исключительное право на распространение принятого произведения, включая его публикации в журнале «Радио», на интернет-страницах журнала, CD или иным образом.

Авторское вознаграждение (гонорар) выплачивается в течение двух месяцев после первой публикации в размере, определяемом внутренним справочником тарифов.

По истечении одного года с момента первой публикации автор имеет право опубликовать авторский вариант своего произведения в другом месте без предварительного письменного согласия редакции.

В переписку редакция не вступает. Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

© Радио®, 1924—2016. Воспроизведение материалов журнала «Радио», их коммерческое использование в любом виде, полностью или частично, допускается только с письменного разрешения редакции.

Отпечатано в АО «ПОЛИГРАФИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭКСТРА М»,

143400, Московская обл., Красногорский р-н, а/м «Балтия», 23 км.

Зак. 16-10-00237.

# Суперфон: слуга, защитник, управляющий

**А. ГОЛЫШКО, канд. техн. наук, г. Москва**


*"Мы прокляты и обречены всегда думать, что можно было сделать лучше, даже когда добиваемся всего, чего хотели".*

**Стивен Кинг**

Наверное, не сосчитать, сколько было прогнозов по поводу будущего коммерческой мобильной связи за последнюю четверть века. Но именно мобильный (сотовый) телефон больше всего изменил наши ожидания от новых технологий. Сначала мобильной связи прочили элитное место преимущественно для VIP-персон и суперагентов (взять хотя бы начало фильма "Великолепный" с Ж.-П. Бельмондо) и мечтали про авто с мобильной станцией связи. Мечтали о доступном телефоне, который можно было бы без особых физических усилий поднести к уху, а разговаривающих по телефону велосипедистов считали чуть ли не чудом. Заменяли примитивные телефонные радиодлиннители на мобильные телефоны, со временем организовав для них всемирный роуминг. Потом заменили аналоговую связь на цифровую с бесконечным, как потом выяснилось, перечнем потенциальных услуг. Было время, когда, по мере появления микросотовых систем вроде СТ-2 (если кто-то их ещё помнит), привычной нам мобильной связи прочили даже скорую гибель в мегаполисах. Потом заговорили о соединении мобильной связи с фиксированной в связке DECT/GSM, а после серьёзного падения важности наручных часов задумались о получении на телефоне прогноза погоды. Далее, по мере развития систем 3G и, главное, времени "жизни" телефонов на одной зарядке, прогнозы касались просмотра видео и серфинга в Интернете со всё большими скоростями в течение хотя бы нескольких часов автономной работы.

Большинство прогнозов конца 90-х быстро устаревало благодаря стремительному развитию технологий, и чуть ли не все прогнозы начала XXI века рухнули в одночасье с выходом iPhone, ставшим воистину знаковым событием. Последнее было тщательно подготовлено Стивом Джобсом для одновременного "убиения" массы потребительской техники от калькуляторов и фонариков до будильников и фотомыльниц. Поэтому сегодня люди требуют от телефона лишь удобства использования и высокую производительность. Ведь всего лишь одно движение пальцем — и вот вам какой-нибудь новый сервис. И понеслось... Вот компания Microsoft объявила, что для пользователей смартфонов и планшетов на базе операционных систем iOS и Android в сервисе Skype появится возможность групповых видеозвонков с числом участников до 25 абонентов. Или вот ASUS ZenFone Zoom — сверхтонкий смартфон с трёхкратным оптическим увеличением видекамеры, который может служить альтернативой даже профессиональной цифровой фототехнике. А опрос по всему миру более 100 тыс. пользователей банковской услуг, проведённый компанией Vain в 2015 г., показал, что уже более 50 % потребителей предпочитают расстаться на день со своим кошельком, а не с мобильным телефоном. Причём в Китае и Южной Корее доля "человека мобильного" достигает 80 %.

В общем, "понеслось" в направлении не только и не столько развития коммуникативных возможностей человека, сколько в сторону интеграции планеты людей и планеты машин. В частности, за последние три года благодаря достижениям индустрии мобильной связи втрое увеличилась скорость беспроводной передачи данных. Теперь можно многое делать, используя мобильные телефоны, потому что данные из "облака" стали доступны везде. Технологии меняются, и всего через несколько лет мы не узнаем мир вокруг себя. Скорее с трудом вспомним, как жилось раньше. Случилось это, прежде всего, благодаря развитию информационных технологий (ИТ). И теперь уровень указанной интеграции достиг такого уровня, что никакого принципиального барьера, разделявшего интеллектуальные возможности человека и компьютера, вроде бы уже и не наблюдается. Компьютер



Компьютерная сеть редакции журнала «Радио» находится под защитой Dr.Web — антивирусных продуктов российского разработчика средств информационной безопасности — компании «Доктор Веб».

[www.drweb.com](http://www.drweb.com)  
 Бесплатный номер службы поддержки в России:  
**8-800-333-79-32**

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА — КОМПАНИЯ «РИНЕТ»**



**Internet Service Provider**

Телефон: (495) 981-4571  
 Факс: (495) 783-9181  
 E-mail: [info@rinet.ru](mailto:info@rinet.ru)  
 Сайт: <http://www.rinet.net>

довольно часто выступает в качестве равного по интеллекту партнёра, причём так называемый искусственный интеллект иногда превосходит человеческий, хотя далеко ещё не во всём. Тем не менее в преддверии развития этого интеллекта сегодня на первый план выходят задачи обеспечения эффективного взаимодействия человека с ИТ-системами. Разумеется, через компьютер. Ну а само развитие новых технологий во многом зависит от людей, чьё воображение не сдерживается рамками возможного и невозможного.

В современные смартфоны разработчики уже поместили барометр, магнитометр, гироскоп, акселерометр, сенсоры приближения и освещённости, пульсометр для измерения частоты сердечбиения (Galaxy S5), сканер отпечатков пальцев (iPhone, HTC One, Ascend Mate 7 и др.). В недалёком будущем в мобильные устройства повсеместно начнут встраивать различные биометрические датчики, в том числе для диагностики тех или иных заболеваний. Они позволят вычислить процент содержания жира в организме (патент Samsung) или предсказать сердечный приступ, прослушивая звук тока протекающей артериальной крови (патент Apple).

Сообщество гаджетов iPhone на iOS 8 умеет собирать информацию о состоянии здоровья пользователя, к примеру, во время фитнеса, его спортивных достижений и физической активности, формируя своего рода его медицинскую карту. В ней фиксируются все параметры — от измерений размеров тела до затраченных калорий на тренировках, от температуры до частоты дыхания, от уровня глюкозы в крови до электрической активности кожи. В свою очередь, медицинская платформа Google Fit отслеживает основные параметры организма с помощью нового смарт-браслета, который способен в режиме реального времени отслеживать частоту и ритм сердечбиений, температуру тела, а также параметры окружающей среды — освещённость и уровень шума.

На наших глазах происходит третья банковская технологическая революция, которая, как считается, полностью изменит представление о банковской индустрии в ближайшие годы. В своё время появление телеграфа позволило банкам создавать сети отделений, а использование компьютеров и компьютерных сетей стало основой для работы кредитных карт, банкоматов и офисных процессинговых центров. Наступление мобильных технологий вполне может привести к тому, что дети будущего десятилетия и с традиционными банковскими отделениями, и с кредитными картами будут знакомиться на страницах учебника истории. Смартфон стремительно превращается не только в виртуальный кошелек, но и в банковское окошко. Уже 26 % респондентов по всему миру используют телефон для изучения и покупки банковских услуг, а например, в Китае — более 50 %. Кроме того, вне зависимости от своего возраста, потребители стали чаще использовать в работе с банками мобильные приложения, чем веб-сайты. Ещё в 2013 г. не было ни одной страны, про которую

можно было бы так сказать. В Китае, например, доля онлайн-банковских операций упала за два года с 40 до 25 %, а доля мобильных выросла с 15 до 42 %.

Одним из шагов развития смартфона станет повышение эффективности идентификации пользователя. Пока что часто используются только пароли и отпечаток пальца. В будущем смартфон сможет идентифицировать своего хозяина по следам глаза или даже по току крови, который у каждого человека также является уникальным. Смартфон сможет отслеживать движения зрачков глаз, что позволит управлять им бесконтактно.

Обычный смартфон можно будет превратить в полноценный компьютер, установив его на док-станцию и подключив необходимое периферийное оборудование. И вот какая тенденция вырисовывается в последнее время — похоже, смартфоны могут избавить обычных людей от компьютеров. К примеру, корпорация HP разработала революционную платформу, способную заменить все используемые в офисах, дома и в дороге устройства. Выглядит она, как обычный смартфон — по сути, им и является. Устройство объединяет все компьютеры, которыми человек пользовался ранее, телефон, планшет, ноутбук, настольный компьютер. Это по-настоящему революционное устройство. Достаточно установить его в док-станцию, и смартфон превращается в системный блок, подключённый к экрану и клавиатуре с мышью.

Концепцию "бесшовного" перехода от одного устройства к другому продвигает компания Microsoft, которая владеет патентом на превращение смартфона, подключённого к док-станции, в ПК с 2009 г. Этому помогает универсальная операционная система Windows 10, в которой все версии Windows-приложений одинаковы, вне зависимости от используемого устройства, а основное отличие между ними заключается в автоматической оптимизации интерфейса под конкретное "железо".

В свою очередь, недавно глава компании Sony Казуо Хираи заявил, что в ближайшее время смартфоны канут в небытие. На смену им придёт что-то новое, поскольку, мол, в этих гаджетах недостаточно активно внедряются инновации. То есть сегодня производство смартфонов находится на таком же перекрёстке, что и десять лет назад "обычные" мобильные телефоны с кнопками. Быть может, однажды кто-то сделает их ещё лучше, удобнее и производительнее, совершив очередной инновационный скачок. Однако компании-производители пока затрудняются сказать, в чём это будет заключаться.

Впрочем, не спешите их хоронить. Характеристики смартфонов, которые мы будем держать в руках через пять лет, предсказать довольно легко, экстраполировав то, что недавно уже появилось на рынке. Гораздо труднее угадать, какие из "технологий будущего" захватят умы производителей на более далёкую перспективу. Будет ли это подключение к сетям 5G или почти мгновенная зарядка аккумулятора, какой-нибудь сверхтонкий и суперпрочный графеновый корпус или, наоборот, кор-

пус невероятно гибкий, сворачивающийся буквально в трубочку. Вот, к примеру, порт micro-HDMI фактически стал стандартом для любого топового смартфона, но уже компания Intel представила устройство для беспроводной передачи HD-сигнала. И уже понятно, что в ближайшем будущем эта технология станет стандартом для всех мобильных устройств. В продаже уже появился смартфон Nextbit Robin с "бесконечной" памятью, особенностью которого является динамическое распределение пользовательских данных между памятью аппарата и "облаком".

Специалисты из лаборатории Human Media Lab Королевского университета в Кингстоне представили полностью работающий концепт смартфона под названием ReFlex с абсолютной устойчивостью к деформации. За основу был взят сенсорный экран LG Display Flexible OLED с разрешением 1280×720. Гибкость достигнута за счёт того, что вся электроника расположена по бокам от OLED-дисплея. Правда, "начинка" по краям не даст свернуть смартфон в трубочку, но и не особо обременяет устройство, которое можно сгибать, а также листать на нём страницы, как в книге. Конечно, внутренние компоненты — это серьёзное препятствие на пути появления по-настоящему гибких смартфонов, но тем не менее электронные компоненты становятся тоньше с каждым годом, уже созданы гнущиеся аккумуляторы, а SIM-карт телефоны скоро могут и вовсе лишиться.

К настоящему времени ИТ-компании создали массу наработок в области гибких дисплеев, потенциал которых может полностью раскрыться через несколько лет. Это и супертонкие "телеобои" LG, и "видеобумага" компании Japan Display, и электрофоретический (он видоизменяется благодаря специальному сплаву с памятью формы), который умеет сворачиваться при входящем звонке или СМС. Сворачиваться может как весь экран целиком, так и каждый из его углов по отдельности. К примеру, приподнятый левый верхний угол уведомления о получении текстового сообщения, а нижний правый — о новом письме. Это поможет пользователю лучше идентифицировать момент получения информации.

Уже появляются "рельефные" дисплеи, которые позволяют не только видеть, но и осязать элементы интерфейса, как бы выступающие над поверхностью стекла, чувствовать границы иконок и кнопок на экране. Концепты перспективных гаджетов представляют нам прозрачные смартфоны (Windows Transparent Phone Concept), смартфон "ванька-встанька", встающий "на попа" при поступившем вызове (Nokia Kinetic), и даже смартфон, учитывающий эмоции владельца (Blackberry Empathy).

Учёные из Токийского университета предложили концепт чувствительного сенсорного экрана, совместив инфракрасный сенсор с ультразвуковой технологией. ИК-сенсоры воспринимают касания пальцев, в то время как вызванные ультразвуком колебания создают широкую гамму тактильных ощущений, имитирующих прикосновения.



Удивительный концепт Apple Black Hole Concept, предложенный дизайнером Жосленом Загучем в качестве iPhone-2020, разработан с учётом недоступной в наши дни технической базы. Концепт содержит четыре компонента: сам гаджет, названный призмой, левитирующий чёрный шар или Black Hole, футляр и док-станцию. В основу концепции устройства положена технология построения интерфейса посредством проецирования трёхмерного изображения. Призма с углублением, в котором лежит чёрный шар, крепится на руку пользователя, и для того, чтобы активировать Black Hole, нужно просто раскрыть ладонь. Устройство переходит в активное состояние, чёрный шар взлетает и создаёт вокруг себя объёмную картинку (например, меню гаджета), которой можно управлять как виртуальными сенсорными кнопками (рис. 1 и рис. 2). При подключении к док-станции Apple Black Hole будет превращаться в многофункциональное настольное устройство.

Появление сетей мобильной связи 5-го поколения со скоростями передачи данных до нескольких гигабит в секунду позволит играть в 3D-игры, практически без ограничений обмениваться "тяжелыми" файлами, смотреть потоковое HD-видео без ожидания буферизации и т. п. А в целом — серьёзно облегчить доступ к любым облачным услугам со смартфона.

Мир тонких упрощённых гаджетов откроет графен. Он прозрачен, гибок и гораздо лучше проводит электрический ток, чем медь. На его основе могут быть изготовлены гнущиеся сенсорные дисплеи. Благодаря повышенной электропроводимости он также сможет выступать в качестве замены кремния.

Процесс зарядки аккумуляторной батареи — слабое место любого смартфона. Однако на выставке в Барселоне демонстрировался Samsung Galaxy S6 с модифицированной батареей израильского стартапа StoreDot, которая заряжалась с нуля до 100 % всего за одну минуту. Правда, пока аккумулятор StoreDot держит только две трети заряда обычной литий-ионной батареей, но технология продолжает совершенствоваться: некоторые модели смартфонов она позволяет полностью заряжать за 30 с, а электромобили — за 5 мин.

Расширение возможностей одной кнопки позволяет серьёзно повысить функциональность и удобство управления смартфоном. Технологию "усиленного нажатия" Force Touch уже внедряет в свои продукты компания Apple. В толькo что презентованных iPhone 7 кнопка под дисплеем способна распознавать усилие, с которым пользова-

тель её нажимает (Apple уже использует эту технологию в дисплеях iPhone и трекпада своих ноутбуков). То есть датчики нажатия фиксируют не только сам факт "клика", но и его силу — "глубокий клик". При этом усилии, которое нужно приложить для первого и второго "клика", настраивается. За "клик" нового трекпада отвечает модуль под названием Taptic Engine — небольшой вибромотор, умеющий довольно достоверно имитировать осязательные (и слуховые — звук тоже вполне "натуральный") ощущения горизонтальным движением трекпада. Благодаря технологии Force

Touch пункты меню в смартфоне или планшете. Аналогичная технология уже используется Apple в планшетах iPad Air 2. При условии поддержки технологии операторами связи владельцы устройства могут выбирать сотовую сеть самостоятельно. Теперь Apple и Samsung хотя бы разрабатывают универсальный стандарт, который позволит реализовывать похожую функциональность в любом смартфоне, планшете или другом подключаемом устройстве. Для этого компании заручились поддержкой международной ассоциации сотовых операторов GSMA. Предполагается, что окончательно новый стандарт будет готов в 2016 г. В GSMA надеются, что универсальная архитектура e-SIM будет принята всеми участниками рынка. Ряд крупных операторов, включая AT&T, Deutsche Telekom, Vodafone, Orange и Telefunica, уже заявили о его поддержке. Собственно, без поддержки операторов такой проект невозможен. Последствия же могут быть весьма серьёзными. Конкуренция между операторами за лояльного клиента, который может менять не только оператора, но и выбирать оптимальный тарифный план, перемещается непосредственно в смартфон пользователя.

Компания Huawei, известная умением стратегического развития своих продуктовых линеек, считает, что в будущем из современных гаджетов сформируется суперфон, который будет способствовать дальнейшей интеграции физического и цифрового миров, где всё, что может быть подключено, — будет подключено. Huawei рассматривает развитие рынка смартфонов как явление циклическое. Первый цикл начался в 1995 г., когда Motorola изобрела первый фичефон (телефон, который частично обладает смартфонными функциями). Этот цикл завершился выпуском в 2007 г. компанией Apple первого iPhone, и начался новый цикл, который мы воочию и наблюдаем.

Следующий виток эволюции — суперфон, ожидать появления которого следует не ранее 2020 г. Ну а пока смартфоны продолжают наращивать технические возможности с одновременным развитием в области искусственного интеллекта, что расширит представление пользователя и его возможности для взаимодействия с внешним (во многом оцифрованным) миром. Благодаря естественной эволюции с привлечением технологий из области больших данных, "облачных" вычислений, Интернета вещей (IoT), суперфоны будут становиться умнее, и они даже смогут трансформировать наше представление о многих вещах.

Как известно читателям журнала, одним из объектов IoT становятся подключаемые автомобили, которые либо сами начинают превращаться в своего



Рис. 1



Рис. 2

Touch у трекпада появляется как бы новое измерение, и существует довольно много задач в приложениях, выполнять которые станет легче и быстрее, если их возложить на "глубокий клик". При этом Apple — не единственная компания, которая ведёт разработку "чувствительных" дисплеев. Патент на подобную технологию пару лет также получила компания Samsung, а китайская ZTE недавно анонсировала инновационный смартфон Axon Mini, способный распознавать силу нажатия.

Услуга переноса мобильного номера от одного оператора к другому уже существует, но, похоже, вскоре она будет не нужна. Компании Apple и Samsung объединили усилия с целью продвижения нового стандарта идентификатора устройства в мобильной сети (сейчас эту функцию выполняет SIM-карты). Технология e-SIM или "электронная SIM-карта" позволит переключаться между сетями операторов, просто выбирая

рода суперфон, либо суперфон становится центром мониторинга и управления автомобилем, и без него авто будущего может превратиться в мёртвую "железку". Что касается Huawei, то компания уже установила партнёрские отношения с Mercedes-Benz, Audi, Volkswagen и работает над созданием подключаемых машин.

В итоге суперфон может стать центром управления всеми вещами, до которых можно дотянуться, но тогда ему придётся "договариваться" с другими суперфонами, что потребует нового регулирования отрасли. С другой стороны, суперфон может стать центром защиты своего владельца, его семьи, его жилища, его автомобиля, его прав на частную жизнь и пр. К примеру, успехи в создании компактной флеш-памяти скоро приведут к тому, что всю свою информацию (в том числе и персональную, т. е. всю свою частную жизнь) человек сможет хранить у себя дома, а не где-то в "облаке". И выдавать её только тогда, когда он сам захочет, что может усложнить жизнь мошенникам и преступникам и даже изменить

взаимоотношения граждан и государства, посредником в которых станет персональный суперфон. Так суперфон станет дополнять своего владельца во всём, в чём последний не силён. Вместе же они будут представлять осязаемую интеллектуальную и физическую силу.

Ну а успехи в создании роботов от беспилотных авто и самобеглых колясок до уборщиков и телохранителей вкупе с развитием новых интерфейсов человек—машина и персональными суперфонами логично приведёт к тому, что давно было описано Иваном Ефремовым в "Часе Быка". Там личные роботы-спутники землян СДФ (название СДФ происходило от латинских слов — слуга, защитник, носильщик или *servus, defensor, phalangarius*) настраивались на индивидуальные биотоки и служили как средством передвижения, так и средством универсальной коммуникации, не говоря уже о более чем серьёзной защите. Применительно к "умному" дому они могли бы стать слугой, защитником и домоуправителем. Напомним, как это было...

"Дверь в борту машины раскрылась, и Родис шагнула на опустившуюся ступеньку. Робот-девятиножка, иначе верный СДФ, устремился следом, старший сановник сделал протестующий жест...

Фай Родис простёрла руку над своим роботом, опустила заграждавший лицо щиток, и впервые сильный голос женщины Земли раздался на планете Ян-Ях без передающего устройства:

— Осторожно! Это всего лишь машина, служащая сундуком для вещей, носильщиком, секретарём и сторожем. Машина совершенно безвредна, но устроена так, что пуля, выпущенная в робота, отлетит назад с той же силой, а удар может вызвать поле отталкивания, как это сейчас случилось. Помогите вашему слуге выбраться из кустов и оставьте без внимания наших металлических слуг! "

*По материалам Novate, PCWeek, PCNews, Huawei, Google, Hi-Tech, The Verge, OneGadget, Infox, Cnet, gooosha.ru*