

Реальность из воздуха и света

Ирина Гоголева

Удивительно, но психика человека устроена так, что вещи из области современных технологий, еще вчера казавшиеся совершенно фантастическими и нереальными, уже сегодня воспринимаются как нечто обыденное, если не сказать – необходимое. Но при этом еще более удивительно, что скорость морального старения новых технологий и устройств из «области чудес» стремительно растет. Не успев привыкнуть к очередному этапу развития, захотеть какое-либо из новых устройств и приобрести его, все чаще сталкиваясь с тем, что рынок уже предлагает что-то еще более совершенное и удивительное. И все потому, что технический прогресс, движимый «фонтанирующей» человеческой мыслью, постоянно вовлекает самого же человека в реальное феерическое будущее, которое уже стоит на пороге дня сегодняшнего.

На сцене «выступила» голограмма Майкла Джексона

Событие, которое произошло 18 мая этого года на церемонии Billboard Music Awards, как раз и погружает нас уже сегодня в настоящую фантастическую медиареальность будущего – на сцене в Лас-Вегасе «выступило» голографическое изображение Майкла Джексона, которое исполнило песню *Slave to the Rhythm* с посмертного альбома артиста *Xscape*.

Как сообщало Associated Press, восторгу публики не было предела. Тем более что вместе с изображением Майкла Джексона, которое выполняло все знаменитые движения певца, включая «лунную походку», на сцене находились и профессиональные танцоры, сопровождавшие танцем это голографическое выступление, тем самым помогая зрителям полностью погрузиться в атмосферу присутствия на сцене живого кумира. Что и говорить, даже впечатление

от просмотра видео этого номера просто поражает достоверностью выступления и, конечно, не оставляет никаких сомнений, что эта технология станет явным прорывом в шоу-бизнесе.

Надо сказать, что впервые подобная голограмма была представлена зрителям еще в апреле 2012 года на американском фестивале Coachella. Тогда компания Digital Domain Media Group продемонстрировала голографическое изображение рэпера Тупака Шакура, которое «исполнило» две песни вместе с Dr. Dre и Снуп Догом. Это шоу вызвало невероятный фурор среди меломанов и одновременно положило начало дискуссии о том, следует ли подобным образом «воскрешать» уже ушедших из жизни артистов. Тем не менее вскоре компания Digital Domain Media Group объявила о намерении создать виртуальную копию Элвиса Пресли для ее участия в разного рода развлекательных проектах. Так начался процесс «возрождения в цифре» кумиров шоу-бизнеса, покинувших этот мир.

Следует также отметить, что над образом Майкла Джексона работал Джон Текстер, который и создал первую голограмму Тупака Шакура. Теперь, если судить по информации от информагентств, уже запланированы гастроли выступлений цифровых «возрожденных» кумиров в ряде стран.

Воздушные экраны уже на пути к пользователям

В начале 2012 года настоящей революцией в области IT-технологий стала и другая разработка, на этот раз российского ученого из Астрахани Максима Камнина. Уже удостоенный ранее нескольких премий на технических конкурсах в инновационном центре «Сколково», он показал свое новое изобретение – воздушный монитор под названием *Displair*, который представляет собой видеoproекцию высокого качества. С ее помощью теперь стало возможным управлять формируемым в воздухе изображением одним лишь жестом руки, рисовать любые фигуры и т.д. Этот проект получил знаменитую премию Звoryкина, оценили его также и эксперты Кремниевой долины.

Displair – это, безусловно, новое слово в интерактивных технологиях. Интер-



Голограмма Майкла Джексона на церемонии Billboard Music Awards

активный безэкранный дисплей или как его чаще называют «воздушный дисплей» обеспечивает формирование в определенной области пространства изображения, полностью проницаемого для физических объектов.

В устройство встроена оптическая многоточечная сенсорная система (multi-touch), которая позволяет управлять изображением в воздухе с помощью жестов без использования специальных маркеров, перчаток и иных приспособлений. Изображение является материально проницаемым, безопасным и экологически чистым. Основой изображения служит защищенный от ветра тонкий холодный стабилизированный поток воздуха с маленькими частицами воды, которые созданы методом кавитации. Частицы воды так малы, что в силу размеров и сильного поверхностного натяжения не меняют своей формы и пространственного положения даже при столкновении с физическими телами, а также не оставляют на них влажных следов, не замерзают при температуре до -50°C и не испаряются при температуре до $+50^{\circ}\text{C}$.

Вот некоторые краткие технические характеристики Displair:

- ◆ размер «экрана» по диагонали – 30»;
- ◆ максимальные линейные размеры воздушного экрана – 400×600 мм;
- ◆ направление «воздушного экрана» (потока) – вертикальное;
- ◆ масса устройства в сборе составляет – около 30 кг;
- ◆ размеры – 1470×640×675 мм;



Управление изображением, созданным с помощью Displair

- ◆ угол обзора изображения в горизонтальной и вертикальной плоскости – 120° ;
- ◆ проекция изображения односторонняя, сзади;
- ◆ потребляемая мощность – не более 500 Вт;
- ◆ время непрерывной работы устройства от одной заправки – не менее 12 ч;
- ◆ заправочный объем – 8 л.

Использовать эту технологию планируется в мобильных телефонах, игровых приставках, в медицине, в системах релаксации и пр.

Казалось бы – ура! Наконец и мы «впреди планеты всей». Однако не спешите радоваться. Пока наши разработчики ищут спонсоров и инвесторов для серийного производства своей новинки, японские ученые создали свой вариант воздушного экрана, который также «подвешивает» изображение в воздухе. И хотя по сообщению информантов они планируют только к концу года представить действующий прототип, запуск серийного производства воздушных экранов намечен уже в 2015 году.

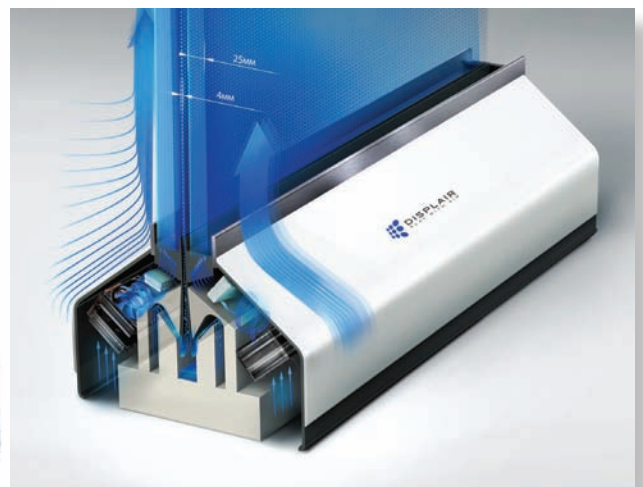
По словам Масатоси Исигава, профессора Токийского университета, основное отличие японского дисплея от созданных ранее – гораздо более широкий угол обзора. Кроме того, японцы значительно улучшили систему распознавания жестов и добились очень быстрого отклика интерфейса. Эффект достигается с помощью света, отраженного специальным зеркалом от светодиодного дисплея. Спроецированная таким образом картинка хорошо видна практически под любым углом. Интерактивным этот интерфейс делают стереокамеры, снимающие сотни кадров в секунду, что позволяет программе моментально реагировать на движения.

По мнению японских ученых, такая технология будет также востребована во многих сферах общественной жизни.

Li-Fi – наше «светлое» будущее?

Далеко еще не все пользователи в нашей стране и мире смогли в полной мере оценить все преимущества беспроводной технологии передачи данных Wi-Fi, с появлением которой неизмеримо расширились возможности свободного доступа в Интернет: и дома (без прокладки кабелей и без ограничения числа подключенных устройств), и в метро, и в наземном транспорте, и в аэропортах, и в электричках, и на выставках, и в кафе, и в отелях, и т.п. Но вот нам уже сообщают о новом витке науки – в дверь «стучится» недорогая и привлекательная беспроводная технология передачи данных Li-Fi, в основе которой лежит световое излучение.

Профессор Эдинбургского университета Харальд Хаас, начавший в 2004 году работу в этой области, в 2011-м на конференции TEDGlobal в Эдинбурге продемонстрировал, как можно применять светодиоды для беспроводной передачи данных. Он использовал настольный светильник со светодиодной лампой, чтобы передать видео распускающихся цветов, которое затем было спроецировано на экран позади него. В какой-то момент для большей убедительности он закрыл рукой свет так, что тот не поступал в приемник, и видео мгновенно остановилось. После того, как рука была убрана, цветы вновь продолжили распускаться на экране. Тогда ученый отвернул лампу в сторону от приемника, и видео снова остановилось. Скорость передачи этой сети составляла всего 10 Мбит/с, однако ученый обещал, что уже к концу года ему удастся повысить ее до 100 Мбит/с.



Система в разрезе

Принцип прост – если светодиодная лампа включена, передается цифровая единица, если она выключена – передается ноль. Обычная двоичная система. Так что можно, пользуясь этой двоичной системой и кодируя данные, передавать любые файлы. Если светодиоды мерцают с высокой частотой разными цветами, то можно добиться довольно высокой скорости передачи данных. Канал Li-Fi способен передавать информацию со скоростью, которая превышает ту, что присуща Wi-Fi, примерно в 150 раз. Примечательно, что светодиодные лампы мерцают столь быстро, что этого не замечает человеческий глаз, а потому их свечение воспринимается человеком как постоянное.

Инженеры считают, что использование света в качестве несущей имеет преимущества перед радиоволнами. Во-первых, выгода в энергопотреблении: у радиомодемов КПД не превышает 5%, большая часть энергии уходит в тепло. Во-вторых, теоретически светом можно передавать информацию на гораздо большей скорости, чем по радио, просто за счет меньшей длины волны. В-третьих, лампочки можно использовать в густонаселенном городе, и каналы не будут интерферировать друг с другом (как в случае с Wi-Fi), а также там, где применение Wi-Fi может быть попросту нежелательно или опасно, и даже под водой (где Wi-Fi не работает) и в авиации (где возможны помехи для работы навигационных приборов).

Отмечено, что в условиях плотных городских застроек диапазон, в котором передаются сигналы Wi-Fi, все чаще переполнен помехами, наводимыми, в основном, другими аналогичными устройствами. Более того, физика электромагнитных волн устанавливает верхний предел пропускной способности традиционных каналов Wi-Fi, и поэтому на заданной частоте можно передавать лишь определенное количество данных. Чем ниже частота излучения, тем меньше данных можно передать в канале связи. Поэтому на Li-Fi, в частности, возлагаются надежды на то, что после внедрения этой технологии можно будет решить некоторые из главных коммуникационных проблем. Еще в 2009 году Федеральная Комиссия по связи в США предупредила, что из-за большого количества данных, потребляемых мобильными



Профессор Харальд Хаас

устройствами, скоро перестанет хватать пропускной способности имеющихся радиочастотных каналов связи.


Исследователи полагают, что сигналы могут передавать самые обычные светодиодные светильники, используемые, например, дома, при уличном освещении, в автомобильных фарах и пр.

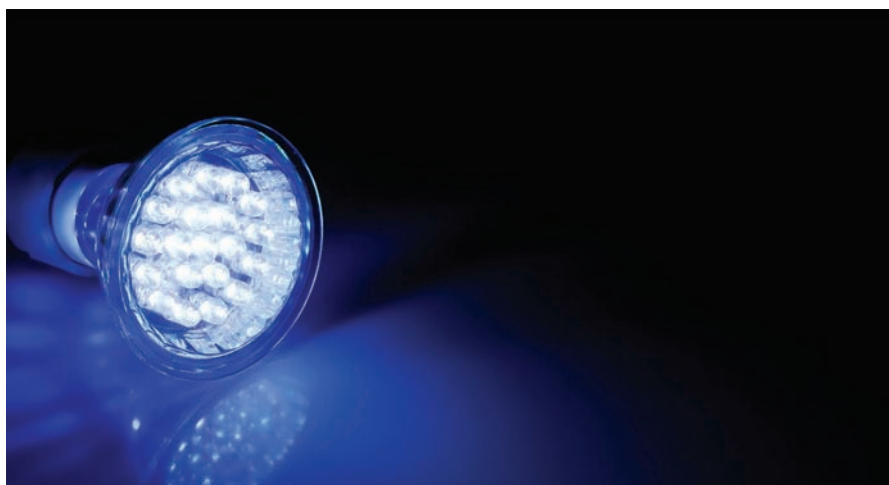
Однако рано еще рассматривать эту технологию как панацею. Например, работоспособность обеспечивается только в пределах прямой видимости. Так, ученый Марк Лисон из Университета Уорвика в Великобритании считает, что было много шумихи на ранней стадии. В технологии, безусловно, есть здравый смысл, но вряд ли она сможет решить все существовавшие до нее проблемы. Кроме того, передача данных по Li-Fi может быть прекращена

путем простого перекрытия потока света.

Но уже сегодня стандарт Li-Fi, предложенный всего два года назад, технологически значительно преобразился. Так, китайские ученые добились серьезных результатов, проведя успешные испытания технологии Li-Fi. В 2013 году по сообщению профессора Шанхайского университета информационных технологий Фудань Чи Нан четыре компьютера выходили в Интернет через одну одноваттную светодиодную лампочку, пользуясь светом как носителем сигнала. Технология уже была готова к использованию. Лампочка со встроенным чипом обеспечивала скорость передачи до 150 Мбит/с, что намного больше, чем при среднем широкополосном подключении в стране. Кстати в Китае уже повсеместно отказываются от устаревших ламп накаливания, заменяя их светодиодными, так что инфраструктура практически готова.

Безусловно, из-за определенных ограничений технология Li-Fi не заменит другие беспроводные сети. Но, конечно, она имеет огромные перспективы. Так, если датчики и излучатели Li-Fi установить повсюду – на фонарных столбах, домах, деревьях, то любое устройство, находящееся рядом источником света, сможет получить доступ в Интернет. И тогда любой человек, просто прогуливаясь по городским пешеходным зонам и бульварам или отдыхая в парках, будет иметь возможность свободного выхода в мировую «паутину», без которого уже трудно представить себе жизнь человека XXI века.

В заключение заметим, что сам Харальд Хаас, презентовавший в 2011 году изобретенную им технологию Li-Fi, твердо верил, что время для нее уже пришло. Однако с внедрением надо поспешать, ведь кто знает, какие новые идеи уже созрели в чьей-то ученой голове... 



Светодиодная лампа – не только свет, но и связь