



«...предыдущие технологии были частичны и фрагментарны, а электронная — тотальна и всеобъемлюща...»  
 Маршал Маклюэн

Евгений Ситников

# ЧТО написано пером..?

Традиционно, электронная бумага — это сверхтонкий дисплей, который можно гнуть под разными углами, сворачивать в трубочку — короче, продельвать с ним почти те же манипуляции, что и с обычной бумагой. Иными словами, e-paper призвана заменить не только привычную бумагу (включая печатные СМИ), но и компьютерные мониторы, театральные афиши, прилавочные ценники, рекламные щиты и многое другое.

Авторитетный журнал *Scientific American* считает, что e-бумага (американцы на-

зывают ее «e-ink» — «электронные чернила») должна появиться на мировом рынке к 2010 году. Он называет две компании, которые будут к этому причастны: исследовательский центр **Xerox** в Калифорнии (**Xerox Palo Alto Research Center**) с проектом «Gyriscop» и **Лаборатория медиа-технологий Массачусетского института (Media Technology Laboratory of Massachusetts Institute)**.

Разработки в этой области также ведут **IBM Research, Philips Research, Motorola**, японская **Toppan Printing Company** и мно-

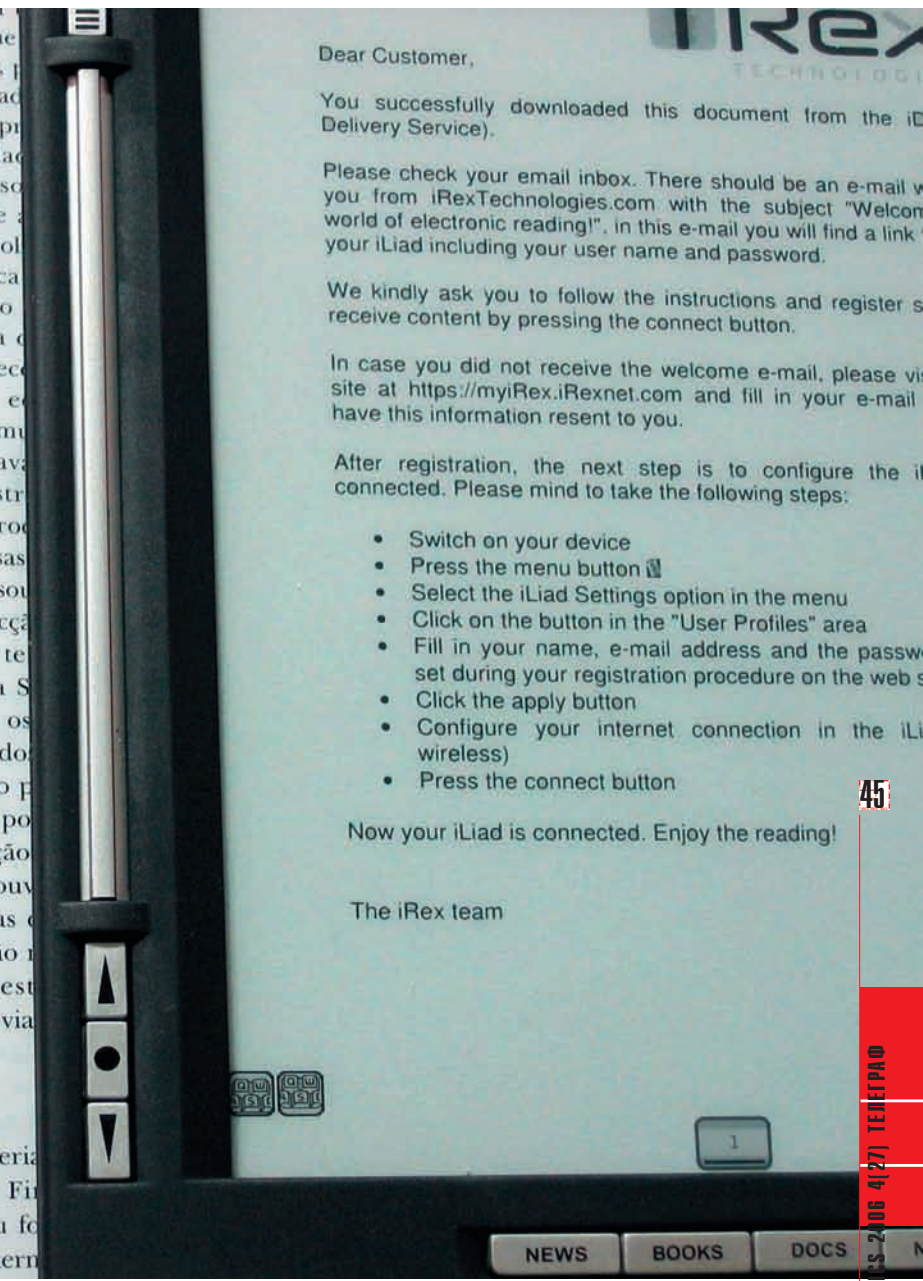


К созданию «электронной бумаги» (e-paper) человечество стремится с 70-х годов прошлого века. «Написанное пером» неоперативно и уязвимо. Информацией куда удобнее манипулировать в электронном виде. А e-paper долговечна, она может использоваться в тысячи раз дольше по сравнению с традиционной, она экологична, легко читаема, портативна, прочна. Список сфер ее применения пополнился чуть ли не ежемесячно.

гие другие. Некоторые из них стали стратегическими партнерами корпорации **E Ink**, которая обещает выпустить электронные чернила на рынок в самое ближайшее время.

Сейчас наиболее известны два типа электронной бумаги. Они технологически подобны.

1. Миллионы микроскопических капсул заполняются жидкостью, в которой плавают положительно заряженные частицы белого цвета и отрицательно заряженные частицы черного цвета. Попадая в электрическое поле, они либо поднимаются к поверхности листа, в котором заключены капсулы, и тем самым формируют изображение, либо остаются невидимыми.
2. В прозрачном пластиковом листе содержатся миллионы заряженных шариков, которые плавают в специальных углублениях, за-



полненных маслянистой жидкостью. Контрастные по цвету с разных сторон (черно-белые, красно-белые) шарики отображают заданную картинку, под действием внешнего заряда поворачиваясь к поверхности тем или иным боком. Получаемое изображение почти не отличается от напечатанного и легко читается без подсветки. Низкая потребляемая мощность — еще один плюс электронной бумаги.

Первые варианты «электронных чернил» были предложены компаний **Xerox** около 10 лет назад, как и электронные чернила **E-Ink** от **Philips**. Однако никакого заметного влияния ни на рынок дисплеев, ни на форму e-книги они не оказали.

Свои варианты электронной бумаги выпустили японские компании **Fujitsu** и **Hitachi**. E-paper **Fujitsu** состоит из трех слоев



особых жидких кристаллов, каждый из которых содержит пиксели определенного цвета — красного, синего или зеленого (RGB). Количество отображаемых цветов пока не слишком велико — 512. Электронная бумага **Fujitsu** не требует постоянного питания: энергия расходуется только в момент изменения изображения. Потребляемая мощность прототипа в десятки раз ниже, чем у обычных экранов. Сегодня разработчики считают основной областью применения данного продукта **Fujitsu** не электронные версии книг или газет, а сменяемые, но сравнительно небольшие информационные сообщения (например, ресторанные меню).

**Hitachi** представила 13-дюймовый гибкий черно-белый e-дисплей **Albirey** от **Bridgestone**. Размер диагонали — 13.1 дюйма, разрешение — 1024x768 пикселей. Объем встроенной flash-памяти — 8 Мб, процессор — 16 бит H8S/2215 с частотой 16 МГц. Модуль Wi-Fi позволяет подключить устройство к беспроводной сети, к примеру, с помощью мобильного телефона.

Принцип создания изображения тот же, что у электронных чернил **Phillips E-Ink**. **Hitachi** подчеркивает, что такими могут быть электронные панели объявлений на вокзалах и тому подобное. Толщина образца вместе с батареей не превышает 1 см (это в десять раз больше, чем у бумаги **Fujitsu**).

Однако основной сферой применения e-бумаги сегодня остаются электронные книги (eBooks devices) — мини-компьютеры, ориентированные на отображение текста. Эти устройства сконструированы, как правило, в карманном формате привычных бумажных книг (или планшетов А4).

Новое поколение электронных книг сочетает дисплей на основе e-бумаги, беспроводное соединение и технологию сенсорного экрана. Эти книги создают визуальный комфорт чтения, у них низкое потребление энергии. Возможно подключение к различным источникам и носителям информации (интернет, всевозможные карты памяти), а также ввод, редактирование и сохранение любых данных.

Когда-то одну из первых электронных книг на рынок выпустила компания **Sony**. Сейчас тонкий планшет **Librie 1000-EP** демонстрирует текст с разрешением 170 dpi (6.7 точки на мм). Это намного выше, чем у предыдущих моделей электронных книг. Разрешение экрана — до 600x800 точек. Применена технология электронных чернил **E-Ink**. Система необычайно экономична — слабый ток необходим лишь для изменения положения частиц, способных отображать четыре уровня серого. Батареи хватает на 10 тыс. страниц текста. Книга имеет 10 Мб памяти, слот для Memory Stick и порт USB. Также есть вспомогательная QWERTY-клавиатура и наушник.

Электронная книга **Iliad** разработана фирмой **iRex Technologies** (дочерней фирмой **Royal Philips Electronics**). Это карманный компьютер с 400 МГц процессором Intel XScale. У него 64 Мб оперативной памяти, 128 Мб flash-памяти и множество слотов для обновления контента (CF type 2, MMC, USB, Wi-Fi). Устройство «читает» файлы pdf, html и обычный текст. Монохромный дисплей с диагональю 10.5 дюймов (разрешение 1024x768) поддерживает сенсорный

ввод: с помощью стилуса можно делать рукописные пометки.

Новая «книга» **Sony Portable Reader System PRS-500** поддерживает большинство файловых форматов: pdf, txt, rtf, Microsoft Word и BeB Book. Контент можно защитить от копирования. Интерфейс устройства использует метафору листания страниц. Читатели электронных книг на PDA давно привыкли к книгам-светлякам. Можно найти доводы и в пользу страниц — сотни лет люди листали книги именно таким пошаговым способом.

На всемирно известной берлинской выставке потребительской электроники **IFA 2006** компания **Toshiba** показала прототип электронной книги с двумя дисплеями. Устройство напоминает небольшой ноутбук, однако под крышкой вместо клавиатуры находится сенсорный дисплей, с которого происходит управление. Аналогичную концепцию компания **Nintendo** применяла в своей портативной приставке **DS Lite**. Подробные технические характеристики устройства пока не известны. О планах по его коммерческому выпуску не сообщается. Возможно, это лишь концептуальная модель, демонстрирующая дизайнерские достижения **Toshiba**.

Мобильный телефон компании **LG Electronics** под названием **Cyon** позволяет пользователю «читать книги» с дисплея, а также прослушивать их в аудиоварианте. Этот слайдер снабжен слотом для карт памяти microSD. Контроллер Bluetooth позволяет использовать функцию Walkie-Talkie в радиусе до 100 м.

Компания **Amazon** готовит собственное устройство для чтения электронных книг. **Amazon Kindle** будет оснащен монохромным 6-дюймовым дисплеем с разрешением 600x800 пикселей. Кроме того, аппарат имеет встроенную аудиосистему, поддерживает интерфейсы USB, CDMA и EV-DO. О доступных текстовых форматах информации пока нет. Клавиатура позволит создавать и редактировать документы.

Сроки появления устройства в продаже не определены. Известно лишь, что вместе с выходом **Kindle Amazon** откроет новый онлайн-сервис по продаже электронных версий печатных изданий.

**Panasonic** не так давно представил электронную книгу **Words Gear**, снабженную 5.6-дюймовым цветным SVGA-дисплеем с разрешением 1024x768 пикселей. На экране можно просматривать не только текст и статичные иллюстрации, но и видео. **Words Gear** имеет также аудиосистему в формате MP3. Объявленное время автономной работы при воспроизведении видео достигает 6 ч. При размерах 105x152x28.4 мм вес модели — около 325 г. Книга появится в продаже до конца текущего года по цене около \$340. К марту следующего года разработчики намерены продать не менее 100 тыс. устройств.

Корпорация **Matsushita Electric Industrial** (которой принадлежит марка **Panasonic**) сообщила об открытии фирмы по выпуску электронных книг и распространению контента для них в интернете. Еще две японские компании станут совладельцами этой фирмы.

В 2004 году **Matsushita** вывела на рынок электронную книгу **Sigma Book**, однако тогда было продано всего несколько тысяч экземпляров.

На японской выставке электроники **Ceatec 2006** компания **Fujitsu** показала очередное устройство для чтения электронных книг. Для него отсутствует необходимость в постоянном питании. Энергия нужна лишь для отображения новых страниц. Снизить массу «книги» до 177 г удалось благодаря применению пластика в качестве подложки экрана вместо стекла. Семидюймовый дисплей с разрешением 640x480 пикселей отображает 4096 цветовых оттенков и не нуждается в подсветке. На «перелистывание» страницы (если она не начинена графикой) уходит всего около секунды. Впрочем, для открытия страницы со множеством цветных иллюстраций требуется не более 4 с. Устройство снабжено разъемом USB 2.0 и слотом для карт памяти Secure Digital. У **Fujitsu** пока нет планов по коммерческому выпуску устройства. Технологию дисплея производители намерены использовать, в частности, в моделях информационных табло и программируемых вывесок.

Компания **Ace Cad** имеет собственную вариацию на тему графических планшетов — **DigiMemo A501**. Аппарат позволяет сохранять в цифровом виде любую информацию, написанную или нарисованную на обычном листе бумаги. Правда, специальной ручкой.

Автономная работа от 4 батареек AAA длится 100 ч. 8 Мб встроенной памяти хватает на 40 страниц А5, доступно расширение картами памяти Compact Flash. Обмен информацией с компьютером и питание осуществляются через интерфейс USB. Размеры устройства — 309x209x15.7 мм, вес — 560 г (с батарейками). Планшет **Ace Cad DigiMemo A501** можно приобрести за \$130.



**Xerox** разработала «интерактивную доску» (**InteractiveWall**) для обмена информацией во время конференций.

Устройство позволяет пересылать данные (например, предложения или диаграммы), которые пишутся на цифровой доске, а также сохранять эту информацию на сервере. Кроме того, с помощью **InteractiveWall** возможен одновременный доступ всех участников конференции к написанным от руки на цифровой доске заметкам и другим документам в режиме реального времени. Идентификационная карта (IC) позволяет получать доступ к материалам, требующим подтверждения статуса пользователя или логина.

Итак, теперь на одной flash-карте или DVD можно хранить целую библиотеку. В электронном тексте куда проще, чем в печатном, найти нужный фрагмент или скопировать цитату. Однако в основном потребитель не работает с книгой, а читает ее — то есть получает удовольствие. И видимо, психологически обосновано, чтобы книга являлась реальным объектом — трехмерным, осязаемым, имеющим вес и даже запах. И, что не менее важно, фиксированное графическое решение, определенный шрифт, качество бумаги. Пастернак писал: «Книга есть кубический кусок горячей, дымящейся совести».

Но так или иначе, последние изобретения в области электронной бумаги и беспроводного доступа скорее всего скажутся на форме распространения газет и иной периодики. Аккуратная, тоненькая (0.8 мм, как у **Fujitsu**) папка формата А4, на которую можно загрузить по Wi-Fi и посмотреть последние известия и репортажи — осмысленная альтернатива бумажным теперь уже аналогам.