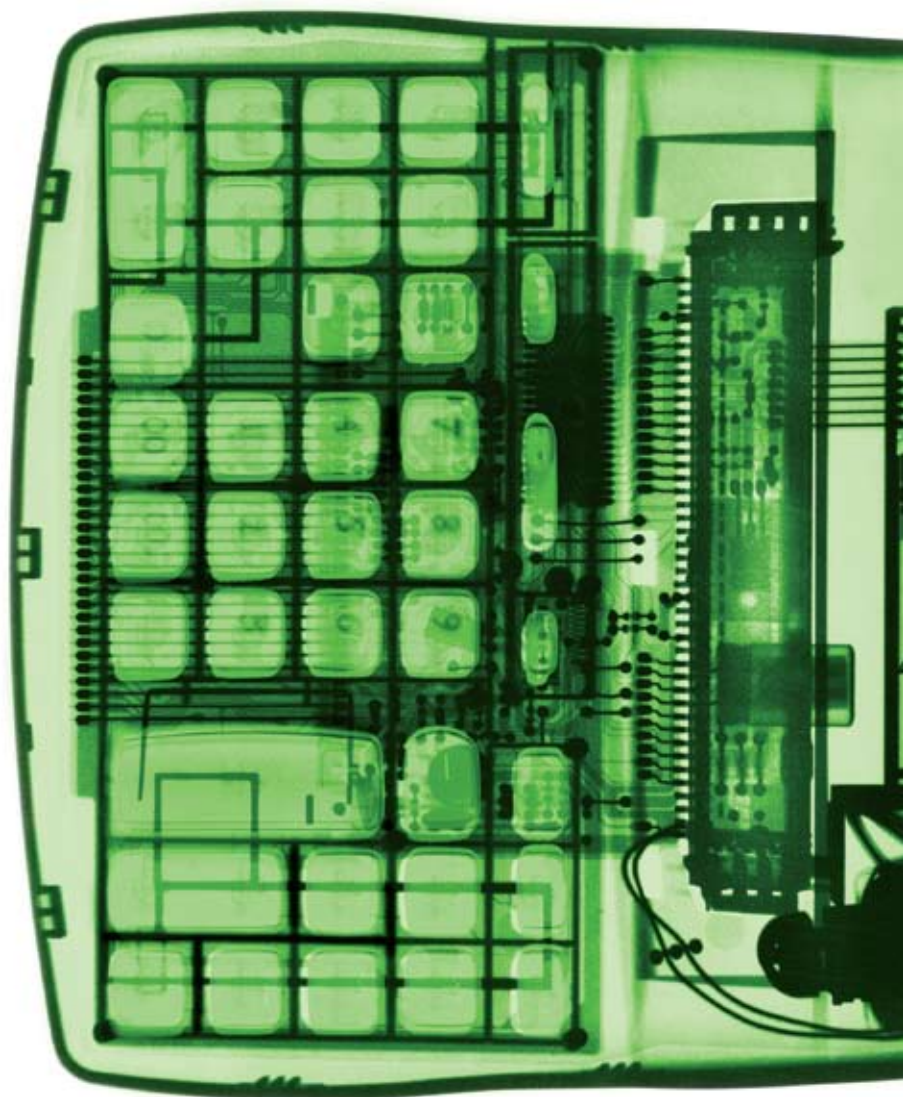
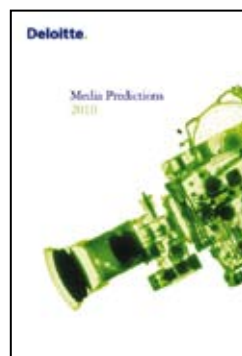
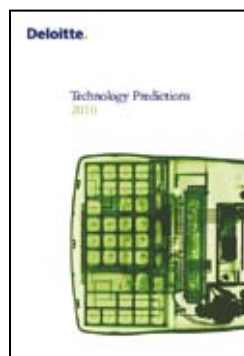
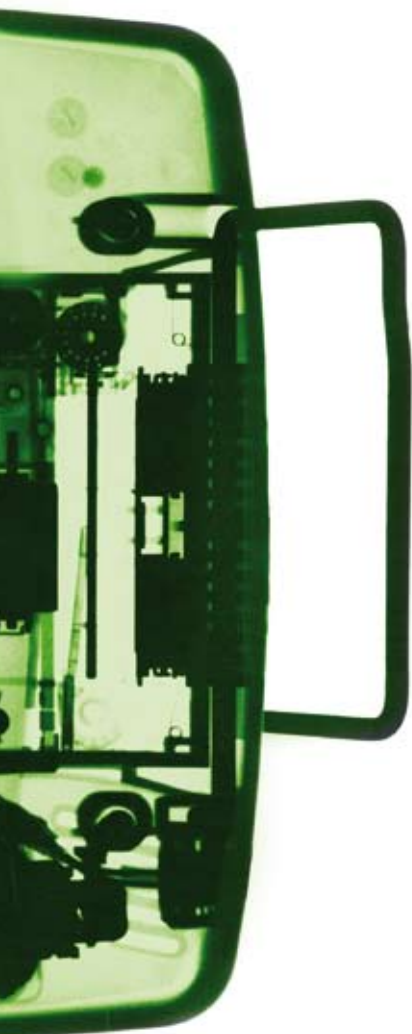


Высокие технологии
Прогноз развития
сектора в 2010 году



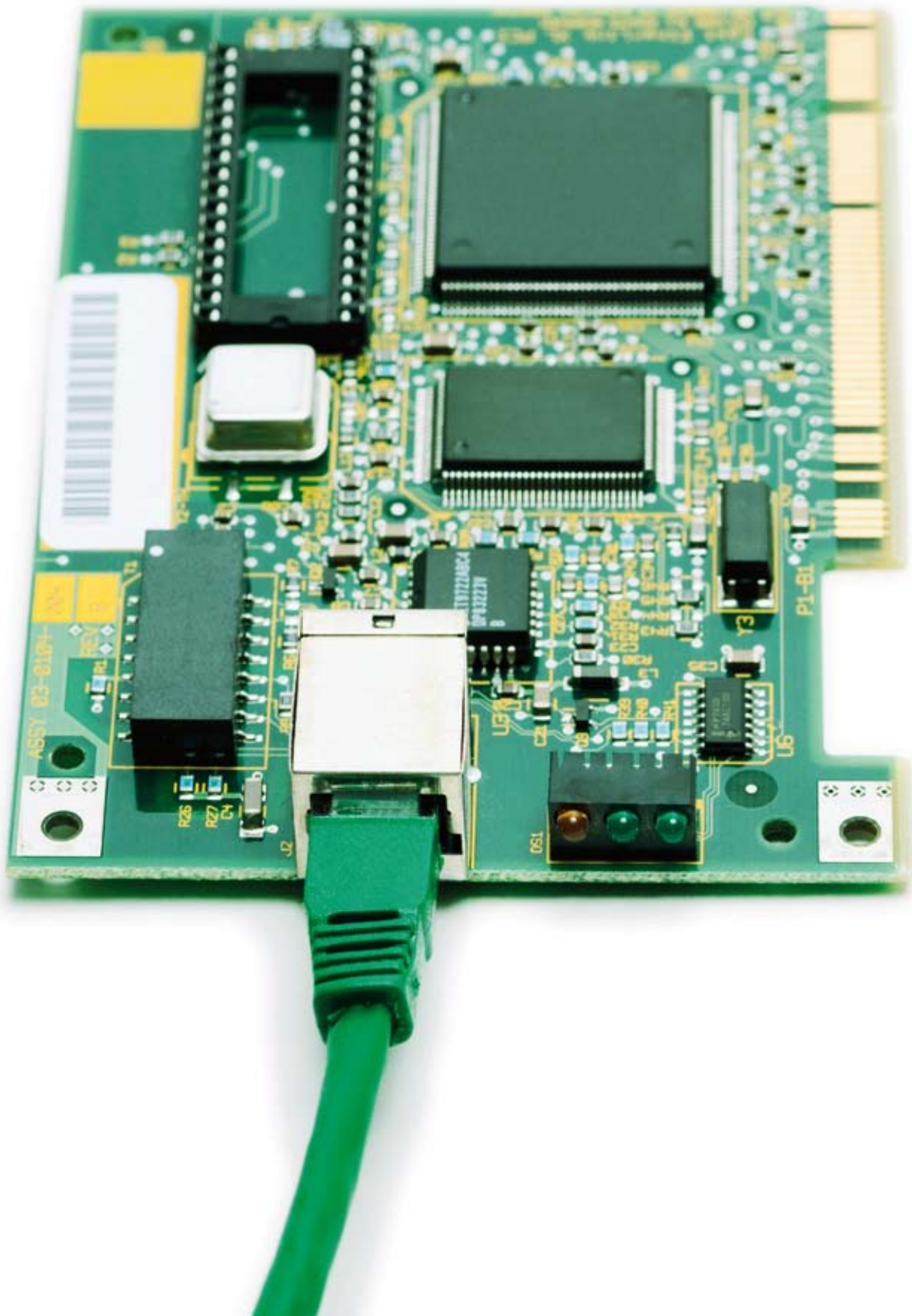


Об исследовании

При подготовке серии отраслевых прогнозов на 2010 год использовались как внутренние, так и внешние источники информации, включая интервью с представителями компаний сектора высоких технологий, телекоммуникаций, развлечений и СМИ, а также материалы, подготовленные партнерами и ведущими специалистами в сфере высоких технологий, телекоммуникаций, развлечений и СМИ из фирм, входящих в состав «Делойт Туш Томацу» (ДТТ), интервью с финансовыми и отраслевыми аналитиками, а также с представителями профессиональных объединений.

Содержание

Предисловие	5
Меньше чем нетбук, но больше смартфона — появление сетевых планшетов	7
Закон Мура будет по-прежнему справедлив в 2010 году	10
Облачные вычисления: больше оптимизма или пессимизма?	12
И снова «тонкий клиент»: инфраструктура виртуальных рабочих мест бросает вызов персональным компьютерам	15
Закупки ИТ становятся «с ног на голову»	18
Чистые технологии возвращаются, однако солнечные — продолжают оставаться в тени	
Из серого в «зеленый»: второе изобретение цемента	24
Наши последние публикации, содержащие передовые идеи и подходы	27
Контактные лица в «Делойт», СНГ	28
Контактные лица в «Делойт Туш Томацу»	29
Примечания	32



Предисловие

Уже девятый год подряд международная группа «Делойт Туш Томацу» (ДТТ) по обслуживанию предприятий в сфере высоких технологий, телекоммуникаций, развлечений и СМИ выпускает серию изданий, посвященных развитию данных отраслей.

Мы рады приветствовать вас на страницах нашего очередного прогноза развития отрасли высоких технологий на 2010 год. Данное исследование охватывает три основные темы: экономика, цифровизация и чистые технологии.

Первой из них является текущее состояние глобальной экономики. Если у нас и было преимущество в составлении прогнозов на 2009 год, оно заключалось в наличии полного единодушия по поводу того, что большинство крупных стран будут переживать рецессию (так оно и случилось, за несколькими исключениями, к которым относятся Бразилия, Индия и Китай). В 2010 году ситуация совсем иная. Несмотря на то, что в целом существует единое мнение, что экономика большинства стран должна восстановиться, повторная рецессия все еще возможна, если прекратится стимулирование экономики. На момент работы над прогнозом, правительства стран мира занимали довольно оптимистические позиции, компании были более пессимистичны, а мнения экономистов расходились.

Нестабильность экономической перспективы заставляет предприятия задумываться в первую очередь о размере своих издержек. Тема снижения затрат проходит красной нитью через три наших прогноза, посвященных следующим вопросам: приход в компании технологии «тонкого клиента», выбор стратегий закупок технологий, стимулируемых сотрудниками (со снижением издержек как ключевым фактором), а также феномен высокой заинтересованности на фоне довольно сдержанного использования технологии облачных вычислений (т.е. технологии обработки данных, в которых компьютерные ресурсы и мощности предоставляются как интернет-сервис).

Хотя «цифровизация» началась за десятки лет до сегодняшней рецессии, она продолжает оказывать влияние на мировые технологии. Это, в основе своей, простое изменение — перевод аналоговых данных в цифровой формат и их распространение через цифровые сети — не только меняет баланс сил в отрасли, но может привести и к изменению конфигурации других секторов. Ускорение влияния цифровизации само по себе достойно одобрения, однако важнейшую роль здесь играют сроки и процесс подготовки. Несоответствие их темпам цифровизации имело и впредь будет иметь катастрофические последствия.

Компании, начавшие в последние два десятилетия выпуск интернет-планшетов — устройств, представляющих собой нечто среднее между смартфонами и нетбуками, — знают об этом не понаслышке. По нашему мнению, 2010 год станет решающим на рынке данных устройств. Как ожидается, в 2010 году закон Мура как один из основных показателей процесса цифровизации будет по-прежнему действовать, но при этом основное внимание будет уделяться размерам, цене и энергопотреблению, а не вычислительной мощности.

По нашим прогнозам, в 2010 году на смену прагматизму, вызванному рецессией 2009 года, придет оптимизм относительно ожидаемого восстановления сектора чистых технологий. Но по всей видимости, темпы роста будут различны. Одним из вновь появившихся секторов, в котором ожидается бурный рост в 2010 году, является производство цемента с отрицательным показателем высвобождения углерода. Учитывая показатели выброса углекислого газа при производстве цемента (5% от общемировых выбросов), вложения в производство экологически чистого («зеленого») цемента могут оказаться существенными.

Нас часто спрашивают о достоверности наших прогнозов. С уверенностью можно сказать, что мы никогда не добьемся 100% точности. Однако, гораздо чаще оказываемся правы, чем неправы. Мы никогда не включаем в прогноз какое-либо явление, просто потому что оно может возникнуть в следующем году. Мы ориентируемся на выявление потенциальных тенденций, влияние которых может иметь значимые, стратегические последствия для компаний сектора не только в ближайшем будущем, но, возможно, и в течение многих последующих лет.

В нашем исследовании анализируются тенденции на глобальном рынке высоких технологий. Очевидно, что многие проблемы и тенденции актуальны и для российского рынка и, поэтому, смогут стать предметом обсуждений и помогут выявить направления развития отрасли, а также пути развития российских компаний отрасли высоких технологий.

С наилучшими пожеланиями в 2010 году,

«Делойт», СНГ

Меньше чем нетбук, но больше смартфона — появление сетевых планшетов

В соответствии с прогнозами «Делойта» в 2010–2011 годах объем продаж портативных сетевых устройств будет исчисляться десятками миллионов единиц. Главной особенностью сетевых планшетов будут являться новые конструктивные характеристики и высокая производительность¹. Они смогут предложить потребителям привлекательный баланс между размерами и функциональностью. Стоимость сетевых планшетов будет варьироваться от 400 до 800 долларов США, при весе менее 500 грамм, их размер, вероятно, составит около 20x12x2,5 см. Они будут обеспечивать функции сотового телефона, WiFi-доступ, иметь полноцветный сенсорный экран, а также обширный набор приложений.

Как ожидается, сетевые планшеты позволят удовлетворить потребности пользователей смартфонов (которые все же немного малы, чтобы комфортно смотреть на них видеofilмы или просматривать веб-сайты), а также ноутбуков, нетбуков и ультратонких персональных компьютеров, которые слишком велики, тяжелы или дороги.

Сетевые планшеты, являющиеся как раз «золотой серединой» (не слишком большие и не слишком маленькие), могут оказаться оптимальным вариантом для многих пользователей.

Это противоречит единодушным ожиданиям аналитиков. Сегмент между самым маленьким ноутбуком и самым большим телефоном исторически являлся технологически мертвой зоной. Недавние усилия успешных производителей персональных компьютеров встретили, в лучшем случае, ограниченное признание со стороны потребителей². В результате многие обозреватели пришли к выводу, что в настоящее время спрос на планшетные компьютеры отсутствует и вряд ли он когда-нибудь возникнет³.

По нашему мнению, провал (или не слишком большой успех) прежних попыток создания компьютеров планшетной формы был обусловлен рядом причин: низким качеством графики, программного обеспечения, пользовательского интерфейса, недостаточным качеством подключения к сетям сотовой связи или WiFi, а также, что более важно, тем, что эти устройства были ориентированы в основном на ввод данных. Напротив, простое в использовании, ориентированное на потребителя устройство, которое предназначено в первую очередь для просмотра видео-файлов и интернет-ресурсов, будет с большей степенью вероятности востребовано рынком.

В течение следующих 18 месяцев ожидается быстрое распространение этих устройств, в первую очередь за счет интернет-планшетов которые изначально разрабатывались именно как интернет-планшеты, а также специализированных автономных устройств, которые могут быть перепрофилированы в многофункциональные устройства благодаря модернизации и использованию нового программного обеспечения.

Хотя прогнозировать объемы продаж устройств, технические характеристики которых пока неизвестны, довольно трудно, по оценкам некоторых аналитиков, в течение 12 месяцев с момента начала выпуска этих устройств продажи превысят 1 млрд долларов США

Хотя ни одно из устройств еще не запущено в производство, согласно просочившейся на рынок информации, сетевые планшеты на заказ будут выпускаться вновь создаваемыми компаниями, а также рядом успешных производителей телефонов и персональных компьютеров, компаниями-лидерами в производстве нетбуков и различными небольшими производителями на базе телефонных операционных систем с открытым кодом⁴.

Хотя прогнозировать объемы продаж устройств, технические характеристики которых пока неизвестны, довольно трудно, по оценкам некоторых аналитиков, в течение 12 месяцев с момента начала выпуска этих устройств продажи превысят 1 млрд долларов США. Этот показатель выше объема мировых продаж персональных навигационных устройств⁵. Согласно данным ряда отраслевых исследований, потребители готовы покупать эти новые устройства, даже если они будут стоить сравнительно дорого. Так, целых 40% респондентов одного из опросов заявили, что они готовы заплатить свыше 800 долларов США за одну из моделей сетевых планшетов, которую активно обсуждают в прессе⁶.

Как считают аналитики, уже существуют десятки миллионов устройств, продажа которых принесла миллиарды долларов, конструктивные характеристики которых достаточно близки к характеристикам потенциальных интернет-планшетов.

Эти устройства известных торговых марок весьма популярны среди потребителей⁷. Среди них устройства навигационной спутниковой системы GPS, электронные устройства для чтения книг (eReader), портативные развлекательные устройства, игровые приставки и различные карманные компьютеры, используемые в разных секторах. В большинстве случаев многофункциональные смартфоны и нетбуки, снабженные широким набором программных приложений, предназначены для потребителей, уже имеющих одно или несколько специализированных устройств⁸.

Например, существующий рынок персональных навигационных устройств, составляющий приблизительно 40 млн единиц, приносит около 1 млрд долларов США годовой выручки⁹. Однако ожидается, что конкуренция со стороны мобильных телефонов с GPS нарушит существующую относительную стабильность на этом рынке, и, по прогнозам аналитиков, доля рынка персональных навигационных устройств к 2013 году снизится с нынешних 90% до 30%¹⁰.

Производители персональных навигационных устройств не смогут эффективно отреагировать на угрозу, исходящую со стороны производителей сетевых планшетов, предложив потребителям товар, обладающий возможностями более точного определения местоположения. Точность определения местоположения до сантиметра имеет большое значение в военных областях и сельском хозяйстве, но вряд ли настолько важна для среднестатистического пользователя. Один из производителей персональных навигационных устройств уже представил смартфон собственного производства¹¹, и, вполне вероятно, следующими на очереди будут более крупные по размеру многофункциональные устройства (с большим экраном для отображения карт), например сетевые планшеты.

Вполне возможно, другие производители различных малофункциональных устройств планшетного типа и «немых» устройств захотят повысить интеллектуальные возможности своей продукции за счет использования процессоров ARM или x86, таких как, Atom. Дополнительные функции таких устройств будут включать функции просмотра интернет-ресурсов, поддержки чтения электронных сообщений, поддержки виджетов и программных приложений, причем появится множество различных магазинов, где их можно будет приобрести.

Вывод «Делойта»

Поскольку сетевые планшеты представляют собой в первую очередь интнет-устройства и разработаны для обеспечения беспроводного соединения посредством технологий WiFi, сотовой связи или WiMax, операторам беспроводной связи предстоит решить два основных вопроса. В среднем, стоимость этих устройств выше стоимости смартфонов, за исключением самых дорогих моделей, и покупатели, скорее всего, потребуют существенных скидок при их покупке — возможно, в диапазоне 200–400 долларов США. Кроме того, если эти устройства окажутся столь популярны, как этого ожидаем мы, их распространение потребует расширения пропускной способности сетей сотовой связи, которая дефицитна и в ее нынешнем состоянии, и значительных сетевых ресурсов, тем самым снижая производительность сети. Более того, наличие больших экранов у сетевых планшетов вызовет у пользователей желание просматривать большие мультимедийные файлы с высоким разрешением, тем самым обостряя проблему перегрузки сетей, если это не сети WiFi.

Операторы сотовой связи, по всей видимости, попытаются вытеснить пользователей интернет-планшетов из своих сетей, заставив их максимально использовать технологию WiFi. При этом производители могут даже внедрить специальные смартфоны, снабженные только технологией WiFi, хотя те и будут менее популярны среди пользователей. Беспроводные домашние сети окажутся в выигрышном положении: для быстрого просмотра интернет-ресурсов дома, например, когда вы смотрите телевизор или читаете книгу ночью, сетевые планшеты могут оказаться даже удобнее, чем телефон или компьютер. Возможно, при этом потребуется больше беспроводных маршрутизаторов, причем более мощных.

Хорошие перспективы имеют также производители микросхем. В отличие от смартфонов и нетбуков, сетевые планшеты являются продукцией премиального класса, требующей микросхем класса high-end, обеспечивая получение более высокой или, по крайней мере, постепенно увеличивающейся прибыли. Благоприятные перспективы также у производителей сенсорных экранов и флеш-памяти.

По нашему мнению, широкое распространение планшетных устройств вряд ли представляет угрозу для существующих производителей персональных компьютеров и смартфонов: сетевой планшет ориентирован на удовлетворение конкретного пользовательского спроса, в значительной степени не удовлетворенного в настоящее время. Процесс ввода текста или данных в больших объемах будет на них весьма трудоемким, при этом планшеты недостаточно портативны, чтобы заменить устройства размером с телефон. Фактически, если рынок сетевых планшетов в дальнейшем будет развиваться, производители персональных компьютеров, вероятнее всего, добьются успеха в производстве сетевых планшетов, нежели смартфонов.

Наиболее уязвимым к успеху сетевых планшетов может оказаться рынок электронных устройств для чтения книг. Чтение электронных книг на таком устройстве ничем не отличается от чтения книг на специально предназначенном для этой цели электронном устройстве, но дополнительная ценность в виде цветного экрана и возможности просмотра видеофайлов может способствовать резкому росту спроса на многофункциональные интернет-планшеты с 20-сантиметровым экраном.

Закон Мура будет по-прежнему справедлив в 2010 году

Закон Мура неправильно истолковывался в течение почти всего периода его действия. Заблуждение заключается в том, что вычислительная мощность процессоров удваивается каждые два года. Но оригинальная формулировка закона и последующие разъяснения Гордона Мура ни разу не касались ни производительности, ни энергопотребления

Согласно прогнозам «Делойта» закон Мура* будет с успехом действовать и в 2010 году¹². Глобальный сектор производства полупроводников сохранит свою традиционную способность удваивать количество транзисторов на квадратный сантиметр кремния каждые 18–24 месяца. Фактически, этот процесс может даже не замедлиться. Но такая повышенная плотность вряд ли будет использоваться для производства более крупных или мощных микросхем. Напротив, это позволит производить микросхемы оптимального размера и вычислительной мощности, потребляющие меньше электроэнергии и требующие меньших затрат.

Аналитики единодушны в своих прогнозах относительно мрачных перспектив закона Мура, но история говорит о том, что предсказывать конец действия закона Мура неразумно. Примерно каждые десять лет с того момента, как в 1965 году закон Мура был сформулирован, ученые заявляли, что «непреложные законы физики» заставят снизить темпы или даже совсем остановить развитие производства микросхем. Но в последние год-два в осторожные прогнозы была внесена поправка¹³.

Аналитики, предсказывающие конец действия закона Мура, указывают на различные симптомы этого. Некоторые из крупнейших производителей микросхем публично заявили, что «масштабирование не соответствует масштабам», с которыми оно происходило прежде¹⁴, что издержки на удвоение плотности транзисторов на кристалле возрастают быстрее, чем ранее¹⁵. Особенно часто многие отмечали, что «производительность» (по результатам измерения тактовой частоты в ГГц и числа ядер микропроцессоров) различных процессоров и других микросхем почти сравнялась¹⁶.

Благодаря интегральным микросхемам размеры вычислительных устройств стали намного меньше, мощность и эффективность выше, а стоимость ниже, чем до их появления. В течение многих лет отрасль полупроводников совершенствовала свою продукцию за счет повышения вычислительной мощности, в частности, повышения тактовой частоты. Вплоть до 2005 года лучшие процессоры самых продвинутых компьютеров и серверов работали в 10 раз быстрее, а их стоимость была примерно такой же (500 долларов США), как у аналогичных устройств, разработанных в предыдущем десятилетии, но при этом и их энергопотребление было выше более чем в 10 раз¹⁷.

До недавнего времени рост энергопотребления не вызывал замедления темпов продаж серверов или настольных компьютеров¹⁸. Но в настоящее время произошло относительное насыщение этих рынков и темпы роста замедлились. В то же время новый рост рынков микросхем обусловлен появлением мобильных компьютеров, смартфонов и прочих устройств, ориентированных на конечного пользователя. И основным требованием для каждого поколения микросхем на этих рынках является снижение стоимости и энергопотребления.

*Закон Мура – эмпирическое наблюдение, сделанное в 1965 году (через шесть лет после изобретения интегральной схемы), в процессе подготовки выступления Гордоном Муром (одним из основателей Intel). Он высказал предположение, что число транзисторов на кристалле будет удваиваться каждые 24 месяца. Представив в виде графика рост производительности запоминающих микросхем, он обнаружил закономерность: новые модели микросхем разрабатывались спустя более или менее одинаковые периоды (18–24 мес.) после появления их предшественников, а ёмкость их при этом возрастала каждый раз примерно вдвое. Если такая тенденция продолжится, заключил Мур, то мощность вычислительных устройств экспоненциально возрастёт на протяжении относительно короткого промежутка времени.

С другой стороны, существующее быстрое действие считают теперь достаточным для самых актуальных пользовательских задач¹⁹. Действительно, самые последние на сегодня процессоры предназначены для использования в нетбуках и смартфонах, а соответствующие рынки, в свою очередь, ориентированы на стоимость и энергопотребление, а не на производительность.

Закон Мура неправильно истолковывался в течение почти всего периода его действия. Заблуждение заключается в том, что вычислительная мощность процессоров удваивается каждые два года. Но оригинальная формулировка закона и последующие разъяснения Гордона Мура ни разу не касались ни производительности, ни энергопотребления. Закон касается лишь технологических и инженерных достижений, позволяющих увеличить плотность транзисторов на кристалле. Увеличение плотности, если не важны стоимость или энергопотребление, может привести к повышению скорости вычислений. Но оно также может привести к снижению цен или энергопотребления. С точки зрения разработчика, закон Мура позволяет оптимизировать любой показатель микросхемы из следующей тройки: производительность, стоимость или энергопотребление, но, как правило, не все три показателя одновременно.

В условиях нынешнего роста продаж мобильных компьютеров, связанного с появлением на рынке недорогих нетбуков и очень дешевых нетбуков, мы предполагаем, что несколько следующих поколений компьютерных микросхем будут оптимизированы по стоимости, отчасти по энергопотреблению, но при этом изменения не коснутся производительности микросхем. Другие хорошо продаваемые устройства, такие как смартфоны и, возможно, планшетные устройства, вероятно, будут оптимизированы прежде всего с точки зрения энергопотребления при незначительном снижении цены. И снова, изменения вряд ли коснутся производительности. И, хотя некоторые микросхемы будут по-прежнему ориентированы на производительность, этот сегмент вряд ли ждет большой рост²⁰.

Закон Мура будет справедлив и в 2010 году. Он будет сохранять силу в течение последующих нескольких поколений развития технологий сектора производства полупроводников.

Но прогресс может измеряться в совершенно иных метриках, чем те, что использовались на протяжении последних двух десятилетий²¹.

Вывод «Делойта»

Следствия из вышесказанного для производителей микросхем, опирающихся на закон Мура, являются двойственными. Во-первых, хотя закон и не нарушается, его выполнение становится все более дорогостоящим. Согласно прогнозам аналитиков, стоимость строительства следующего поколения заводов по производству микропроцессоров будет составлять примерно 7 млрд долларов США — на 50% выше их нынешней стоимости²². Оборудование и средства проектирования, соответствующие новым технологиям, вероятно, также будут намного более дорогостоящими. Ожидается консолидация отрасли, в результате которой останется не более четырех крупных производителей с наиболее перспективными разработками. Многим участникам рынка придется рассматривать стратегии создания совместных предприятий и партнерств. Рост расходов, скорее всего, приведет к сокращению валовой и чистой прибыли, поэтому важную роль будут играть оптимизация цепочки поставок и внедрение комплексной системы контроля затрат. Разработка более дешевых и энергосберегающих микросхем позволит производителям полупроводников выйти на новые рынки, но в то же время потребует создания новых каналов сбыта и внедрения эффективных подходов к обслуживанию потребителей.

Вероятно, компании по производству оборудования и корпусов для полупроводников²³ будут столь же успешны, как и всегда, но им придется оптимизировать свои технологические решения для удовлетворения требований производителей микросхем. Поскольку потребность в более мощных микросхемах снизится, их производители сфокусируются на сокращении стоимости и оптимизации энергопотребления: различные цели требуют использования различных инструментов для их достижения.

Изменения должны произойти и в отрасли программного обеспечения. Раньше операционные системы могли расти или усложняться с учетом предполагаемой мощности микросхем будущих поколений. Но если мощность микросхем следующего поколения останется такой же или даже сократится, увеличение объемов программного обеспечения может стать камнем преткновения²⁴.

Кроме того, существуют значительные последствия для окружающей среды. Многие объекты ИТ-инфраструктуры (серверные пулы и т.п.) потребляют большие объемы электроэнергии, поэтому необходима разработка более эффективных микросхем. Новое оборудование, потребляющее меньше электроэнергии и требующее меньшего охлаждения, способно обеспечивать работу модернизированных или более крупных центров сбора и обработки данных, не требуя при этом дополнительного охлаждения или роста потребления электроэнергии.

Облачные вычисления: больше оптимизма или пессимизма?

Согласно прогнозам «Делойта» в 2010 году технология облачных (распределенных) вычислений²⁵ будет развиваться более быстрыми темпами по сравнению с прочими технологиями²⁶, но тех вершин, о которых говорили наиболее восторженные аналитики, достичь по-прежнему не удастся. Мы также ожидаем, что темпы развития этой технологии на рынке среди предприятий малого и среднего бизнеса будут выше, чем среди крупных предприятий и государственных органов. Несмотря на различия в оценках (обычно в связи с различиями в определениях), в 2009 году выручка от предоставления технологии облачных вычислений составляла 55 млрд долларов США²⁷, и, согласно нашим прогнозам, она вырастет более чем на 20% и в 2010 году составит около 70 млрд долларов США.

Перед тем, как мы пойдем дальше, представим несколько примеров применения технологии облачных вычислений. Существуют несколько видов приложений: персональные приложения (зачастую с рекламной поддержкой), такие как Gmail, Hotmail, Facebook и Twitter; потребительские приложения, такие как Google, eBay и Amazon; а также бизнес-приложения, например, Salesforce.com и NetSuite²⁸.

Прогнозы относительно перспектив развития технологии облачных вычислений разделились. Одна группа экспертов расположила технологию облачных вычислений на самой вершине «кривой хайпа» (hype curve), иллюстрирующей отношение потребителей к технологии на всем ее жизненном цикле от момента изобретения до полного принятия. Но все же, по их мнению, широкое распространение этой технологии возможно не ранее чем через 2-5 лет²⁹. Другая группа полагает, что уже в 2010 году на рынке технологий облачных вычислений произойдет настоящий прорыв³⁰.

Наш прогноз — это нечто среднее между этими двумя мнениями. Мы полагаем, что в ряде случаев применение технологии облачных вычислений обеспечивает значительные преимущества. Ожидается рост и развитие тех сегментов (хранилища второстепенных файлов или потребительские приложения, испытывающие пиковый спрос), где предложение динамично масштабируемых и виртуализированных ресурсов посредством Интернета и в качестве услуги целесообразно с экономической точки зрения.

Однако результаты множества опросов свидетельствуют о том, что покупатели ИТ-услуг часто не решаются воспользоваться технологией облачных вычислений. Среди прочих причин упоминаются опасения относительно безопасности, надежности, возможности переноса данных, а иногда и скептицизм относительно рентабельности затрат в долгосрочной перспективе³¹. Это действительно серьезные опасения, и по сути не важно, вызовет ли в реальности переход к применению технологии облачных вычислений увеличение этих рисков по сравнению с любым используемым сейчас решением или нет. В конце 2009 года директор по развитию технологий ведущей компании по разработке программного обеспечения сказал: «Восприятие — это абсолютная реальность, а восприятие рынком таково, что препятствием для перехода все еще остается проблема обеспечения безопасности, и мы не можем это отрицать»³².

По соображениям надежности принятие технологии облачных вычислений с большей долей вероятности происходит на рынках с хорошо развитой, безопасной и надежной ИТ-инфраструктурой: в настоящее время Северная Америка и Западная Европа являются крупнейшими пользователями технологии облачных вычислений и, скорее всего, останутся таковыми, по крайней мере, в ближайшее время. В среднесрочной перспективе, вероятно, подключатся и развивающиеся страны, поскольку технология облачных вычислений идеально подходит для рынков с ограниченным количеством баз традиционного аппаратного и программного обеспечения³³.

Хотя СМИ уделяют основное внимание принятию (или непринятию) технологии облачных вычислений (и, в особенности, услуг по предоставлению системной инфраструктуры) организациями и государственными органами³⁴, реальность в настоящее время такова, что в 60% случаев технология облачных вычислений используется для рекламных целей, в то время как на долю инфраструктурного компонента приходится лишь 6%³⁵.

Преобладание рекламы и прочих ориентированных на потребителя приложений соответствует ожидаемым выгодам и рискам, возникающим в результате применения технологии облачных вычислений.

Рассматривая возможные риски применения технологии облачных вычислений, организации и государственные органы обоснованно обеспокоены проблемами безопасности данных и поддержания почти 100% работоспособности, тогда как потребители зачастую спокойнее относятся к случайным сбоям в работе. При этом, как правило, потенциальная ценность потерянной или похищенной у потребителя информации намного меньше, чем ценность информации, похищенной у банка или правительства.

Аналогично, и выгоды, возникающие в результате применения технологии облачных вычислений, должны быть различными для разных потребителей. В течение последнего десятилетия большинство ИТ-департаментов компаний и государственных органов провели внедрение новейших технологий, таких, например, как виртуализация, чтобы обеспечить максимально эффективное использование своих ИТ-активов. Как правило, у них есть неиспользуемые ресурсы для хранения данных, что позволяет им осуществлять масштабирование по требованию. Потребители же, с другой стороны, вынуждены проводить резервное копирование — решение неэффективное, негибкое и зачастую неадекватное.

Значительный рост рынка потребительского применения технологии облачных вычислений может отразиться и на многих других рынках. Возможно сужение рынков устройств локальной памяти, например DVD, накопителей мультимедийных файлов и USB-ключей. В результате объем интернет-трафика может начать расти еще более высокими темпами. Использование сетей существенно возрастет (не исключена чрезмерная нагрузка), а от маршрутизаторов потребуются больше мощности.

Дополнительным препятствием для использования технологии облачных вычислений организациями и государственными органами являются вопросы контроля и ответственности. В рамках традиционной ИТ-инфраструктуры, где директор по ИТ использует лучшие методики обеспечения безопасности данных, в случае утери сотрудником своего переносного компьютера или нарушения физической безопасности с последующей потерей данных все последствия ложатся на плечи сотрудника, отвечающего за обеспечение безопасности. При использовании технологии облачных вычислений, даже несмотря на то, что директор по ИТ не может непосредственно осуществлять контроль за обеспечением безопасности, ответственность за потерю данных будет нести департамент ИТ, принявший решение о применении подхода, основанного на использовании технологии облачных вычислений.

Вывод «Делойта»

Поставщики технологии облачных вычислений должны понимать две вещи: (а) потребительские приложения являются, вероятно, наиболее благоприятной возможностью получения прибыли в краткосрочной перспективе, и (б) основной задачей в вопросах применения этой технологии организациями и государственными органами является обеспечение ее безопасности и надежности. И все же поставщикам следует запастись терпением. Нежелание ряда компаний применять технологию облачных вычислений можно объяснить сравнительно коротким сроком ее существования. Со временем надежность и безопасность данных при использовании данной технологии возрастет. Между тем поставщикам технологии облачных вычислений, возможно, придется столкнуться и с юридическими проблемами в случае возникновения сбоев в предоставлении услуг или потери данных³⁶.

Сомнения относительно надежности и безопасности можно развеять за счет применения различных стратегий: подготовки соответствующих соглашений об уровне обслуживания, регулярного аудита систем безопасности, сертификации третьими лицами, а также соблюдения создаваемых стандартов в сфере облачных вычислений.

Применение технологии облачных вычислений поставщиками услуг имеет ряд обоснованных и документально подтвержденных преимуществ. По имеющимся оценкам, использование технологии облачных вычислений позволяет предоставлять практически равноценные услуги при снижении стоимости на 80%. Немаловажной будет способность поставщиков ИТ-решений перенести хотя бы часть экономии на конечных потребителей до того, как их опередят новые поставщики, подрывая тем самым их позиции на рынке. Некоторые крупные игроки отрасли уже предлагают большие скидки на предоставление технологии облачных вычислений, в особенности по мере увеличения объемов³⁷.

Развитие технологии облачных вычислений может иметь непредвиденный результат для предприятий сферы производства микросхем для обработки серверных данных³⁸. В условиях исторического доминирования крупных поставщиков услуг многопоточной обработки данных, новые требования к обработке данных в рамках технологии облачных вычислений говорят о том, что основная конкуренция в этом сегменте развернется вокруг цены и мощности. Преимущество в этом «сражении» получают поставщики, имевшие ранее более сильные позиции на рынке массовой обработки данных.

Значительный рост рынка потребительского применения технологии облачных вычислений может отразиться и на многих других рынках. Возможно сужение рынков устройств локальной памяти, например DVD, накопителей мультимедийных файлов и USB-ключей. В результате объем интернет-трафика может начать расти еще более высокими темпами. Использование сетей существенно возрастет (не исключена чрезмерная нагрузка), а от маршрутизаторов потребуются больше мощности³⁹. Операторы должны ориентировать компании на разрешение пиковых нагрузок в сфере ИТ, возможно, связанных с сезонностью или значительными событиями⁴⁰.

Учитывая рост энергопотребления в связи с неэффективным использованием информационных технологий, технологию облачных вычислений можно считать наиболее безопасным для окружающей среды способом предоставления услуг в области ИТ⁴¹.

И снова «тонкий клиент»: инфраструктура виртуальных рабочих мест бросает вызов персональным компьютерам

Согласно прогнозам «Делойта» в 2010 году инфраструктуре виртуального рабочего места, вычислительной модели, основанной на технологии «тонкого клиента»**, централизованных приложениях и мощностях, будет уделяться значительно больше внимания, чем в предыдущие годы, даже если объемы продаж не превысят аналогичные показатели технологии «толстого клиента».

В 2010 году свыше 1 миллиона «мест» могут занять «тонкие клиенты»⁴², причем ранее такой показатель не превышал нескольких десятков тысяч⁴³. Подход, основанный на технологии «тонкого клиента», позволяет централизовать мощности по обработке и хранению данных и заменить пользовательский компьютер «немым» терминалом, роль которого ограничена отправкой данных при помощи клавиатуры и мыши и получением данных на экран. Пользователей ожидает лишь незначительное изменение в работе – возможность использовать все те же бизнес-приложения, с которыми они работали в среде «толстых клиентов»,

Ожидается, что в 2010 году большинство средних и крупных корпораций будут рассматривать возможность перехода к использованию инфраструктуры виртуальных рабочих мест. К 2015 году «тонкие клиенты» могут составить 10% от всех клиентских устройств организаций⁴⁴. Циники могут заметить, что по меньшей мере каждый год из последних 13 лет был «годом «тонкого клиента»; но в течение каждого из этих годов предпосылки для применения технологии «толстого клиента» оставались более убедительными. Согласно нашим прогнозам, в 2010 году беспрецедентное совпадение таких приоритетных для компаний задач, как снижение затрат, повышение эффективности энергопотребления, безопасности и производительности, вместе создадут благоприятные условия для усиления позиций технологии «тонкого клиента» с перспективой последующего ее признания.

Анализ статей расходов, вероятно, будет включать в себя и более пристальное внимание к анализу бюджета ИТ⁴⁵. Использование технологии «тонкого клиента» позволит обеспечить экономию прямых и косвенных затрат.

Основная экономия прямых затрат обеспечивается за счет сокращения расходов на техническое обслуживание, а также расходов, связанных с новыми подключениями к данной технологии. Новым сотрудникам нет необходимости обращаться к техническому специалисту, чтобы установить персональный компьютер, они могут просто получить стандартного «тонкого клиента» в департаменте кадров в рамках ознакомительного курса. Получить «тонкого клиента» для сотрудников будет так же легко, как и канцтовары. Техническому персоналу не нужно будет предпринимать каких-либо действий или вносить какие-либо изменения. Проектным группам, желающим работать в той же области, потребуется только обеспечить себе соседние места. Масштабные обновления программного обеспечения, например, обновление операционной системы, могут проводиться ночью, при этом наличие самих компьютеров необязательно. Потребность в технической поддержке с целью устранения механических неполадок заметно снизится, поскольку устройства «тонкого клиента» не имеют отдельных частей. Также снизятся капитальные затраты на оборудование конечных пользователей – стоимость за единицу такого устройства составляет несколько сотен долларов⁴⁶.

** В настоящее время под термином «тонкий клиент» подразумевается достаточно широкий с точки зрения системной архитектуры ряд устройств, которые объединяются общим свойством: возможность работы в терминальном режиме. Таким образом, для работы «тонкого клиента» необходим терминальный сервер. Этим «тонкий клиент» отличается от «толстого клиента», который, напротив, производит обработку информации независимо от сервера, используя последний в основном лишь для хранения данных. Примером «тонкого клиента» может служить компьютер с браузером, использующийся для работы с веб-приложениями.

В 2010 году беспрецедентное совпадение таких приоритетных для компаний задач, как снижение затрат, повышение эффективности энергопотребления, безопасности и производительности, вместе создадут благоприятные условия для усиления позиций технологии «тонкого клиента» с перспективой последующего ее признания

Снизится и стоимость лицензии на программное обеспечение и операционную систему при использовании технологии «тонкого клиента». Экономии можно достичь путем использования центрального пула виртуальных рабочих мест, поделенных между пользователями и активируемых только в случае использования. Если 10% пользователей не используют свои рабочие места в любой определенный отрезок времени, возможно соразмерное сокращение затрат на программное обеспечение. При использовании технологии «толстого клиента» стоимость лицензий, как правило, оплачивается из расчета на одно устройство.

Экономия косвенных затрат может обеспечиваться также за счет сокращения занимаемых офисных площадей. «Тонкие клиенты», как правило, меньше и легче персональных компьютеров и их можно прикрепить под столом. Таким образом, работники смогут занимать меньшие по размеру столы, при этом свободная площадь столов останется прежней или даже увеличится. Переезд в новые офисы или масштабные перемещения персонала, сопровождающие переход на технологию «тонкого клиента», также способствуют распространению метода «хот-дескинга» (“hot-desking”, т. е. системы, когда у сотрудников нет своего рабочего места, а есть определенное количество рабочих столов, используемых всеми сотрудниками по необходимости), что позволяет снизить требования к площади занимаемых офисных помещений.

Еще одним способом экономии косвенных затрат может стать снижение потребления электроэнергии. Объем потребляемой электроэнергии «тонким клиентом» может составлять лишь 4 Вт⁴⁷. Для сравнения, нынешнее поколение персональных компьютеров потребляет около 100 Вт⁴⁸. Снижение выходной мощности также означает снижение потребности в кондиционировании воздуха. Сейчас, когда уровень выбросов в атмосферу становится одним из основных показателей эффективности деятельности предприятий, наиболее существенной выгодой от снижения энергопотребления станет сокращение выбросов углекислого газа⁴⁹. Снижение выбросов CO₂ также позволяет компаниям снизить затраты на квоты на выброс углерода или штрафы, налагаемые за выбросы углекислого газа в объемах, превышающих средний уровень⁵⁰.

Применение «тонкого клиента» вызовет сокращение потребления электроэнергии не только непосредственно переходом от использования персональных компьютеров к терминальным системам, но и тем, что использование централизованных средств обработки данных позволит создать среду с низким энергопотреблением в целом в организации⁵¹.

Вопрос безопасности также останется одним из ведущих в текущем году, особенно для компаний, трудоустраивающих сотрудников на условиях свободного режима рабочего дня или использующих проектные команды, куда входят специалисты со всех континентов. Технология «тонкого клиента» не подразумевает хранения данных внутри устройства. Данная технология позволяет устанавливать антивирусное программное обеспечение централизованно, а не на каждое устройство отдельно, также копирование файла становится практически невозможным. В 2010 году применение технологии «тонкого клиента» позволит устранить многие из существующих причин для беспокойства компаний, в том числе: угроза потери репутации в случае потери данных; рост профессионализма при создании и распространении вредоносных программ, фишинга и прочих форм хакерских атак; а также простота и доступность портативных устройств хранения данных, что облегчает незаконное копирование файлов.

Четвертым фактором создания предпосылок для распространения технологии «тонкого клиента» является производительность. Технология «тонкого клиента» позволяет сотрудникам тратить меньше времени на загрузку, выключение или получение обновлений программного обеспечения. За неделю общая экономия времени может составить пару часов. Работа на дому с использованием технологии «тонкого клиента» сравнима с работой в офисе благодаря мгновенной доступности.

Вывод «Делойта»

Экономическая модель технологии «тонкого клиента» должна разрабатываться на основе комплексного анализа. Основным вопросом является то, что финансовые выгоды от применения технологии «тонкого клиента» могут распределяться между несколькими центрами учета затрат компании. Зачастую коммерческий департамент отвечает за оплату стоимости устройства; техническая служба оплачивает услуги по кондиционированию воздуха; ИТ-департамент обеспечивает наличие лицензий на программное обеспечение. С точки зрения отдельного департамента, экономия может выглядеть не очень впечатляюще, но совокупный объем экономии затрат более чем убедителен.

Еще одной проблемой, связанной с применением технологии «тонкого клиента», как и любой другой новой технологии, является то, что высокая эффективность достигается только при его комплексном применении. Наибольшая выгода от использования технологии «тонкого клиента» достигается благодаря применению нового подхода к работе, например, более гибкого использования офисных площадей.

Перед лицами, отвечающими за внедрение технологии «тонкого клиента», встает задача убедить сотрудников, некоторые из которых могут воспротивиться ее внедрению. Некоторые сотрудники могут выражать недовольство по поводу отсутствия локального дисководов для жестких дисков в случае использования технологии «тонкого клиента» в ее «чистом» виде. Однако в условиях продолжающейся рецессии или только начинающегося медленного восстановления экономики работодатели могут воспользоваться этой благоприятной возможностью, чтобы реорганизовать рабочее пространство.

Переход к использованию технологии «тонкого клиента» может также привести к тому, что некоторые функции, например, доступ через сенсорный экран, могут не работать в связи с отсутствием локальных процессоров. Функция сенсорного экрана может все чаще использоваться в операционных системах компаний и программном обеспечении в качестве средства совершенствования пользовательского интерфейса⁵².

Закупки ИТ-оборудования «СТАНОВЯТСЯ С НОГ НА ГОЛОВУ»

«Если потребитель на вашей стороне, то на вашей стороне и компания». В 2010 году появится большой выбор решений в области корпоративных закупок в секторе высоких технологий и телекоммуникаций с учетом индивидуальных пожеланий сотрудников, а не традиционных критериев департаментов ИТ.

В прошлом производители технических средств и программных продуктов в области высоких технологий и телекоммуникаций старались ориентировать свои новейшие разработки на рынок корпоративных покупателей и, прежде всего, на потребности департамента ИТ. Первыми программные и технические новинки приобретали корпоративные пользователи, а также все те, кто независимо от цены предпочитал продукцию высшего качества, и лишь спустя несколько лет эти решения можно было продать на потребительском рынке, где пользователь традиционно был менее требовательным, предпочитая платить меньше. Здесь наценка производителя была ниже, но это компенсировалось большим объемом продаж.

Эта классическая бизнес-модель сейчас действует с точностью до наоборот. На основе самых передовых производственных технологий крупные производители микросхем создают оборудование с расчетом на индивидуального потребителя, а не на корпоративный рынок⁵³. Более того, новые программные приложения для внутренних и внешних социальных сетей были впервые внедрены и опробованы на потребительском рынке⁵⁴.

В первую очередь радикальные изменения в традиционном процессе закупок произошли в секторе вычислительного и телекоммуникационного оборудования, но производители традиционных корпоративных программных приложений тоже начинают ощущать давление со стороны своих сотрудников⁵⁵.

Раньше компании предоставляли своим сотрудникам один или иногда два стандартных стационарных компьютера или ноутбука, при этом почти всегда использовалась одна и та же версия операционной системы и браузера для всех. Схема, отрабатываемая в настоящее время, отличается от предыдущей. Некоторые компании, которые раньше ограничивались одним типом ПК и операционных систем, сейчас предпочитают прислушиваться к пожеланиям своих сотрудников и использовать различные виды оборудования и операционных систем⁵⁶. Другие ИТ-департаменты еще более дистанцировались от принятия решений о выборе ПК: они предоставляют своим сотрудникам средства и предлагают самим выбрать такой компьютер, который бы отвечал их персональным требованиям⁵⁷.

Конечно, ИТ-департаменты едва ли станут делать это только потому, что сотрудники их об этом попросили. Тем не менее, существенный прогресс в области операционных систем, аппаратного обеспечения, усовершенствование интерфейсов программных приложений, инструментальных средств администрирования и виртуализации означает, что в 2010 году управление гетерогенной корпоративной средой не должно стать неподъемной задачей, как это могло быть еще несколько лет назад⁵⁸.

Еще более заметно проявилась тенденция к осуществлению закупок по принципу "снизу-вверх" в секторе мобильных телекоммуникаций – в первую очередь это касается смартфонов. Затраты на телекоммуникационные услуги, как правило, входят в тройку самых крупных расходов предприятия, и львиная доля этих затрат сейчас приходится на мобильную связь, поскольку затраты на местную проводную и дальнюю связь резко снизились в глобальном масштабе⁵⁹. В целях снижения корпоративных расходов ИТ-менеджеры стараются использовать единого оператора связи, а также предлагают очень ограниченный выбор устройств, которые совместимы с корпоративной системой и могут быть оплачены фирмой. И зачастую это совсем не те телефоны, которые пользователи выбрали бы для себя сами.

В ответ на это, в частности, появился рынок «профессиональных потребителей» – сотрудников предприятий, которые сами покупают телефон, но используют его как для работы, так и для личных целей. Этот широкий и растущий рынок, по оценкам, только в США насчитывает 14 млн потребителей⁶⁰. Некоторые ведущие производители смартфонов сейчас обслуживают более половины всех новых абонентов рынка профессиональных потребителей⁶¹. Однако в прошлом некоторые фирмы не давали разрешение на подключение телефонов профессиональных потребителей к корпоративной информационной сети.

Классическая бизнес-модель сейчас действует с точностью до наоборот. На основе самых передовых производственных технологий крупные производители микросхем создают оборудование с расчетом на индивидуального потребителя, а не на корпоративный рынок.

Тем не менее, многие сотрудники предпочли бы, чтобы их работодатели сами предоставляли им смартфоны (и оплачивали их использование). На новом витке развития технологии устройства, которые раньше считались недостаточно безопасными и не обеспечивающими необходимого качества взаимодействия, сейчас разрешается использовать в корпоративной сети (хотя это и не всегда приветствуется). Использование электронной почты, вопросы безопасности, управление виртуальными частными сетями и конфигурацией сейчас, по всей видимости, получают программную поддержку различного уровня⁶².

Как результат, все больше и больше предприятий, похоже, позволят своим сотрудникам самим выбрать себе телефон для корпоративных целей или, по крайней мере, предоставят возможность лучшей интеграции профессионального телефона потребителя с корпоративными сетями⁶³.

Разумеется, речь идет не только о ПК и смартфонах. Сотрудники выбирают свои собственные браузеры⁶⁴, настаивают на возможности использовать сайты социальных сетей даже в рабочее время⁶⁵, а также выбирают своего провайдера услуг голосовой связи, в том числе услуг VoIP⁶⁶.

Вывод «Делойта»

Наиболее вероятный результат растущей переориентации процесса закупок на потребителя — возникновение серьезных трудностей на пути реализации традиционного подхода корпоративных поставщиков телекоммуникационных услуг, аппаратного и программного обеспечения к продажам. По крайней мере, этот новый подход будет сильно отличаться от предыдущего. Нельзя сказать, что классический подход к корпоративным продажам не имел своих трудностей, но эти трудности были известны, в результате были разработаны специальные методики продаж с расчетом на крупных корпоративных покупателей, решавших задачи в масштабе предприятия. Если потребитель сам станет директором по закупкам, корпоративно-ориентированным поставщикам придется осваивать новые стратегии продаж.

В результате может сместиться существующий баланс сил между имеющимися участниками рынка технических средств и программных продуктов и вновь пришедшими. Традиционный механизм продаж выглядит следующим образом: поставщик обязуется поставить требуемый продукт по выгодной цене, но при условии, что корпоративный клиент приобретет у него определенное количество других продуктов. Запрещается приобретать оборудование у конкурентов, даже если сотрудники компании того пожелают. Такой вид связанных продаж может оказаться не слишком успешным в будущем, следовательно поставщику придется повысить уровень гибкости и конкурентоспособности.

ИТ-департаментам, возможно, также придется проявить больше гибкости. Несмотря на то, что новые технологии позволяют легче администрировать и обслуживать гетерогенную информационную среду, работать с такой средой все-таки сложнее, чем с гомогенным рабочим местом. Традиционные лучшие практики в ИТ-сфере, скорее всего, останутся востребованными и далее. Даже если сотрудник компании сам выбрал себе ПК или смартфон, некоторые данные этих устройств принадлежат компании, и их необходимо удалить в случае увольнения или перехода сотрудника на другую должность⁶⁷.

Хотя прислушиваться к требованиям пользователя крайне важно — сотруднику должно быть комфортно на работе — руководители ИТ-департаментов не должны забывать о том, что потребительские настроения весьма переменчивы. Сотрудники могут настойчиво требовать нового современного оборудования, в то время как существует необходимость сокращения количества технических устройств и снижения разнообразия программ. Поддержка слишком большого количества различных систем и поставщиков услуг может стать обременительной для администрирования, а чрезмерное разнообразие программ может привести к снижению производительности и увеличению расходов.

Скорее всего, в будущем многие корпоративные компьютеры и телефоны будут использоваться в таком режиме, когда грань между рабочей и частной жизнью сотрудников весьма размыта. Иногда такое совмещение происходит по желанию компании («пожалуйста, будьте доступны 24 часа и 7 дней в неделю»), а иногда — по желанию самих сотрудников («согласен, но позвольте мне самому выбрать себе смартфон»).

Чистые технологии возвращаются на рынок, однако солнечные — продолжают оставаться в тени



По прогнозам специалистов «Делойта» показатели отрасли чистых технологий в 2010 году не будут однородны⁶⁸. После того, как во время недавнего экономического кризиса произошло почти обвальное падение цен на акции предприятий отрасли чистых технологий, государственная поддержка и повышенный интерес инвесторов круто изменили рыночную ситуацию и подтолкнули процесс восстановления сектора. Однако щедрость правительства и инвесторов распространяется не на все его области. Согласно прогнозам, отрасль чистых технологий в целом будет демонстрировать лучшие показатели, чем сектор гелиотехнологий. Цены на гелиооборудование, технику и необходимое сырье, вероятно, продолжат снижаться из-за большого избытка производственных мощностей во всем мире и в то же время недостаточно высокого спроса.

За период экономической рецессии — со времени ее начала в июне 2008 года и до ее пика в марте 2009 года — фондовый индекс сектора чистых технологий упал на 61%, т.е. еще ниже, чем более общие индексы — фондовый индекс S&P 500 снизился на 49%, а NASDAQ — на 46%. С началом восстановления рынка наметилась обратная тенденция: к концу ноября 2009 года индексы S&P и NASDAQ выросли на 67% и 72% соответственно, а индекс сектора чистых технологий поднялся на 80%⁶⁹. Аналитики единодушны в том, что такая динамика продолжится еще год или два, поскольку десятки миллиардов долларов правительственной поддержки расходуются на поддержку сектора экологически безопасных технологий, продукция которого еще не подверглась такой унификации, как продукция других отраслей, использующих более отработанные технологии⁷⁰. Кроме того, многие аналитики прогнозируют столь же быстрое восстановление цен и на акции компаний гелиоиндустрии⁷¹.

Мы несколько не пессимистично относимся к долгосрочным перспективам спроса на солнечную энергию, и все же в отличие от остальных направлений чистых технологий, доминирующая гелиотехнология — фотоэлектрический элемент на основе кристаллического кремния — и её инфраструктура в настоящий момент сталкиваются с серьезными трудностями, которые, похоже, станут препятствием для развития этой области в 2010 и 2011 годах.

Первой трудностью является беспрецедентное количество избыточных производственных мощностей — самое высокое за всю историю существования кремниевых технологий. Незадолго до начала экономического кризиса, разразившегося в конце 2008 года, правительства различных стран резко увеличили спрос на производственные мощности по изготовлению кристаллических кремниевых фотоэлектрических элементов и соответствующих установок. В 2008 году количество таких мощностей существенно увеличилось, их прирост за год составил почти 12 млн ГВт, что привело к резкому росту цен на кремний и фотоэлектрические модули. И несмотря на то, что объем мировой экономики и рыночный спрос падают (загруженность данных мощностей в 2009 году снизилась на 15%), производство оборудования не останавливается, особенно в Китае и США. По прогнозам, к концу 2010 года ежегодное мировое производство солнечной энергии достигнет 24 млн ГВт, и хотя спрос будет расти, он составит только около 6,2 млн ГВт, т.е. уровень загрузки мощностей едва ли превысит 25%⁷².

Несмотря на то, что есть немало различий между использованием кремния для производства интегральных микросхем и для получения кристаллических кремниевых фотоэлектрических элементов, между ними существуют и сходства, которые, по причине значительно более долгой истории отрасли производства микрочипов, могут оказаться полезными при проведении анализа. С тех пор как в 1994 году начался процесс сбора данных, глобальная загрузка мощностей в отрасли производства электронных микросхем никогда не падала ниже 56%⁷³.

Учитывая то, что в 2010 году ожидается небывалый избыток фотовольтаических мощностей, в данном секторе, скорее всего, будут наблюдаться три основных тенденции: низкие цены на модули, значительная консолидация и замедление этапа восстановления.

Пока наблюдается не слишком много признаков консолидации, скорее, даже происходит обратное: в настоящий момент правительства разных стран мира рассматривают производство солнечной энергии как стратегическую отрасль. В результате происходит снижение цен на модули (на 50% в 2009 году), увеличение уровня материальных запасов (на 64% до 120 дней) и падение цен на поликристаллический кремний (на 72% за год: в начале 2009 года цена составляла 180 долл. США за 1 кг)⁷⁴.

Это снижение цен делает солнечную энергию, получаемую на основе кристаллических кремниевых фотоэлементов, более доступной и, таким образом, повышает на нее спрос. Однако эта тенденция частично компенсируется низкими ценами на энергию, особенно, на природный газ и электричество. Кроме того, правительства многих стран мира взяли на себя обязательства по оказанию срочной материальной поддержки экономики, а также осуществляют комплексы мер по созданию новых рабочих мест, в связи с чем возможности некоторых стран по предоставлению субсидий на гелиоразработки снизились⁷⁵. Недавно было проведено одно довольно спорное исследование, которое поставило под сомнение тот факт, что поддержка отрасли возобновляемой энергии создает такое же количество рабочих мест, как инвестиции в другие сектора экономики⁷⁶.

И несмотря на то, что в 2010 и 2011 годах спрос на солнечную энергию, по всей вероятности, существенно возрастет, некоторые сокращения субсидирования и более дешевые, чем ожидалось, тарифы на электроэнергию могут стать препятствием для достижения ожидаемого уровня роста спроса. По крайней мере, в ближайшее время в секторе фотовольтаики сохранится ситуация переизбытка производственных мощностей.

Вывод «Делойта»

В краткосрочной перспективе можно предположить, что правительства и предприятия гелиоиндустрии должны ожидать появления избытка мощностей и, следовательно, им следует сократить строительство новых фотовольтаических кремниевых станций. Даже в Китае, который исторически является регионом, где строится наибольшее количество таких станций, как свидетельствуют последние заявления, правительство сокращает финансирование и отменяет принятые ранее решения о строительстве новых установок по производству солнечной энергии⁷⁷.

Во время периода избытка мощностей приоритетными задачами для предприятий по производству кремния для фотоэлементов и фотовольтаических модулей становятся устойчивость финансового положения и контроль затрат. В некоторых случаях возникает необходимость закрывать целые заводы⁷⁸. Многие предприятия находятся в ситуации валового убытка, и те из них, которые имеют недостаточный баланс денежных средств, вынуждены разводнять свой капитал и получать финансирование за счет привлечения заемного капитала. Предприятия, находящиеся на другом конце цепочки поставок, также должны быть готовы к изменениям в хозяйственных отношениях. Некоторые фирмы, занимающиеся продажей сырья фотовольтаической отрасли, обнаруживают, что контракты с фиксированным объемом производства расторгаются, а льготные и гарантированные цены резко снижаются⁷⁹.

Конкурирующие гелиотехнологии, такие как теллур-кадмиевые тонкие пленки, тонкие пленки на основе селенида галлия-индия-меди (CIGS), а также аморфный кремний (A-Si) и производство солнечной тепловой энергии не испытывают таких проблем с избытком мощностей, как технология кристаллических кремниевых фотоэлементов. Однако вся гелиоиндустрия образует закрытую экосистему, и экономические проблемы в отрасли кристаллической кремниевой фотовольтаики воздействуют также на конкурирующие технологии и компании, которым придется беспокоиться о контроле за затратами, снижении объемов производства и заключении долгосрочных контрактов⁸⁰. Компаниям, производящим полупроводниковое оборудование, которым до сих пор удавалось противостоять рецессии за счет продаж своей продукции предприятиям гелиоиндустрии, возможно, придется очень постараться, чтобы «удержаться на плаву». И, несмотря на то, что в последние месяцы объемы продаж строящимся фотовольтаическим электростанциям на основе кристаллического кремния были значительными, любая остановка строительства таких станций в 2010 году, скорее всего, вызовет существенное снижение объема продаж оборудования. Исторически производство полупроводникового оборудования является бизнесом высокой цикличности, и предполагалось, что гелиоиндустрия насытит рынок, характеризующийся постоянным ростом. Тем не менее, кратковременное превышение предложения над спросом в данном секторе и вероятное замораживание строительства новых станций означает, что фотовольтаика может оказаться не таким экономически устойчивым бизнесом, как это ожидалось еще несколько лет назад⁸¹.

С другой стороны, потребители и коммунальные предприятия должны оказаться в выигрыше. Несмотря на то, что окупаемость продолжает зависеть от географического расположения, местных тарифов на электричество, наличия государственных субсидий, налоговых льгот и специальных закупочных тарифов, значительное снижение цен на кремний для фотоэлектрических элементов (а также снижение цен на конкурирующие технологии), скорее всего, сделает солнечную энергию более доступной, чем в период ценового бума в 2007 и 2008 годах, и в результате предприятия, которые планируют инвестиции на длительную перспективу, все-таки выиграют.

Из серого в «зеленый»: второе изобретение цемента

Судя по всему, в 2010 году сектор высоких технологий внесет свой вклад в сокращение количества выбросов углекислого газа (CO_2) посредством реализации таких проектов, как производство автомобилей, работающих на электричестве, более эффективных самолетов, повышение компактности центров сбора и хранения информации — все это весьма похвально. Однако существует еще один сегмент экономики, которому уделяется неоправданно мало внимания, но который может принести не меньше выгод, — это производство цемента.

Современные разработки вскоре, возможно, позволят открыть первый в мире завод⁸² по производству цемента с отрицательным уровнем эмиссии углерода, что позволило бы в средние сроки добиться значительного снижения мировых выбросов углекислого газа (как минимум на 5%).

Учитывая то, что цементная промышленность отвечает едва ли не за самое большое количество выбросов CO_2 в атмосферу, изобретение более экологически чистого цемента имеет очень большое значение. Количество выбросов углекислого газа в атмосферу в результате производства цемента составляет приблизительно 5% от общего количества выбросов CO_2 в мире — это даже больше, чем количество выбросов CO_2 , производимое сектором авиации. Такое количество выбросов в атмосферу происходит в результате процесса кальцинации, наиболее часто используемого при производстве цемента. Он включает обжиг известняка при температуре до 1500°C ⁸³. Для нагрева известняка требуется топливо, выделяющее углерод. Следующая серия выбросов CO_2 в атмосферу происходит в результате сгорания известняка. При производстве тонны цемента выделяется около 900 кг CO_2 ⁸⁴, затем какое-то количество выделившегося таким образом углекислого газа повторно поглощается по мере застывания цемента⁸⁵.

В 2010 году мировой спрос на цемент, по ожиданиям, составит не менее 2 млрд тонн. В одном только Китае будет построен миллиард квадратных метров новых зданий⁸⁶. Мировой спрос на цемент в 2020 году, согласно прогнозам, достигнет 3 млрд тонн⁸⁷, т.е. выбросы в атмосферу в результате производства такого количества цемента составят около 2,7 трлн. килограммов. Кроме того, к 2020 году, скорее всего, будут введены торговые схемы в отношении углерода. Стоимость квот на выброс углекислого газа может в результате удвоить реальную стоимость цемента, что весьма существенно для экономики. Перед сектором высоких технологий стоит непростая задача продолжения экономического развития, при этом существенно не увеличивая объемы выбросов углекислого газа в атмосферу.

Ученые неоднократно пытались получить цемент, дающий низкие выбросы углерода, и чаще всего путем смешивания классического портландцемента с различными побочными продуктами промышленности, например, зольной пылью, образующейся в результате работы электростанций⁸⁸. В некоторых регионах использовались также побочные продукты сельского хозяйства, такие как рисовая шелуха и отходы переработки сахарного тростника⁸⁹. Существует и другой подход, согласно которому на основе щелочной активации зольной пыли или вулканического пепла создается материал, который может заменять классические виды цемента.

Получаемый указанным способом продукт сохраняет большинство свойств классического цемента, но имеет более низкий уровень карбонового следа⁹⁰. Считается, что выбросы углекислого газа в результате производства таких видов цемента значительно ниже, чем выбросы от производства обычного цемента⁹¹. В последнее время на ряде ведущих строительных площадок мира использовался цемент с низким содержанием углерода⁹².

В 2010 году объем производства цемента с низким уровнем эмиссии углерода должен возрасти и превысить два миллиона тонн, что составит около 0,1% общего производства цемента в 2010 году⁹³. Однако предложение такого цемента с добавками может быть весьма ограниченным вследствие недостатка необходимых для его производства побочных продуктов.

Еще одним недостатком цемента с добавками является его способность абсорбировать углекислый газ. Считается, что эта характеристика у данного вида цемента ниже, чем у портландцемента. Классический цемент, сформированный в виде открытых блоков, поглощает до 0,51 тонн CO₂ на каждую полученную тонну цемента⁹⁴. Цемент с добавками, содержащий 25% зольной пыли, поглощает только 0,38 тонн CO₂⁹⁵. Разница чистых выбросов, с учетом всех выбросов в процессе производства и за вычетом поглощаемого углекислого газа, равна приблизительно 0,13 тонн⁹⁶.

Задача состоит в том, чтобы получить цемент, в процессе производства которого выделяется нулевое количество CO₂, то есть уровень поглощения CO₂ которого приближается по значению к аналогичной характеристике у портландцемента и который можно было бы получить в количестве, достаточном для удовлетворения мирового спроса.

Количество выбросов углекислого газа в атмосферу в результате производства цемента составляет приблизительно 5% от общего количества выбросов CO₂ в мире — это даже больше, чем количество выбросов CO₂, производимое сектором авиации. Такое количество выбросов в атмосферу происходит в результате процесса кальцинации, наиболее часто используемого при производстве цемента.

Одно из возможных решений этой проблемы основано на соединении силикатов магния с определенными видами карбонатов. В 2010 году будет построен опытный цементный завод, работающий на основе этих материалов⁹⁷. Едва ли следует опасаться недостатка предложения такого цемента на рынке, поскольку, согласно оценкам, запасы силиката магния составляют 10 триллионов тонн. Карбонат, а именно гидрокарбонат магния, является побочным продуктом, который образуется в результате производства силиката магния. Последний нагревается для получения оксида магния (MgO). Использование силикатов магния исключает выбросы CO₂ при переработке сырьевых материалов, а упомянутые виды карбонатов характеризуются отрицательным уровнем эмиссии углерода. Силикат магния необходимо нагревать до 650°C (а не до 1500°C как при производстве обычного цемента). Это означает, что можно использовать топливо, получаемое из биомассы, в то время как для производства классического цемента требуется топливо, образующее большее количество тепла.

Вывод «Делойта»

Потенциальные преимущества цемента с отрицательной эмиссией углерода огромны, но, вероятнее всего, их можно будет реализовать не ранее чем за 5-10-летний период. Прежде чем небоскребы начнут строить на основе цемента с отрицательным уровнем эмиссии углерода, должно пройти какое-то время. Вероятно, сначала такой цемент начнут использовать при строительстве тротуаров и проезжих дорог.

Формирование спроса на цемент с отрицательным уровнем эмиссии углерода может быть существенно ускорено таким фактором, как дополнительные преимущества в виде квот на выбросы углекислого газа: когда компании должны будут платить за каждую тонну выбросов углекислого газа в атмосферу, экономическая выгода производства цемента с отрицательным уровнем эмиссии углерода увеличится в несколько раз⁹⁸. Предприятия сектора производства цемента, имеющего уровень эмиссии углерода от низкого до отрицательного, должны также рассмотреть и другие способы получения продукта, который бы позволил снизить общий уровень выбросов углекислого газа. Например, использовать белый цемент, который обладает лучшей способностью задерживать прохладу в зданиях за счет отражения тепловых лучей⁹⁹, или попытаться повысить характеристики прочности некоторых видов цемента с низким уровнем эмиссии углерода по сравнению с классическими видами цемента¹⁰⁰.

Экономическая модель применения цемента с низким или отрицательным уровнем эмиссии углерода не обязательно является более дорогостоящей, чем при применении обычного цемента¹⁰¹, возможно, даже наоборот: из тонны сырья можно будет получить большее количество цемента благодаря поглощению определенного количества CO_2 в процессе производства. В бизнес-модель использования новоизобретенного цемента также должна быть заложена стоимость некоторых побочных продуктов его производства, часть из которых могла бы использоваться в стекольной, керамической промышленности или при производстве других видов цемента¹⁰².

Стройматериалы могут показаться слишком простой темой для включения в документ, посвященный прогнозу будущего сектора высоких технологий. И все же технический прогресс не ограничивается одним только созданием летающих роботов, самых быстрых лазеров или микрочипов еще меньших размеров¹⁰³. Одно из предназначений индустрии высоких технологий состоит в том, чтобы находить ответы на множество вопросов, с которыми сталкиваются инженеры во всем мире, вот почему в предыдущие годы мы коснулись таких вопросов, как дефицит воды, пластик, наноматериалы и генетически модифицированные продукты питания. Похоже, что в 2010 году споры о проблеме глобального потепления будут еще более горячими и долгими, и, как и раньше, сектор высоких технологий будет рассматриваться как один из возможных источников их решения.

Способность нового цемента поглощать CO_2 варьируется в зависимости от выбранного соотношения карбонатов к оксиду магния (материал, получаемый из силиката магния). При содержании карбонатов, равном 25%, окончательный показатель составит, по оценкам 0,06 тонн поглощаемого CO_2 на каждую тонну полученного цемента. При использовании биомассы сокращение выбросов углекислого газа может достигать — 0,27 тонны на каждую тонну полученного цемента.

Выигрыш с точки зрения ежегодных выбросов углекислого газа в 2020 году мог бы составить 330 млн тонн в виде чистой абсорбции углекислого газа только в процессе производства, а количество выбросов тогда было бы более чем на 3 млрд тонн меньше по сравнению с производством портландцемента.

Наши последние публикации, содержащие передовые идеи и подходы

«Развлечения и СМИ: Прогноз развития отрасли в 2010 году»

«Телекоммуникации: Прогноз развития отрасли в 2010 году»

«Международный опрос руководителей компаний, входящих в рейтинг «500 самых быстрорастущих компаний отрасли высоких технологий» за 2009 год»

«Исследования международных тенденций венчурного капитала за 2009 год»

«Теряя позиции: Международное исследование в области информационной безопасности за 2009 год»

Оценка готовности к выполнению требований федерального закона «О персональных данных». Результаты исследования.

«Высокие технологии: Прогноз развития отрасли в 2009 году»

«Телекоммуникации: Прогноз развития отрасли в 2009 году»

«Развлечения и СМИ: Прогноз развития отрасли в 2009 году»

Контактные лица в «Делойт», СНГ

Лидер отраслевого направления

Ольга Табакова

Партнер и руководитель группы по предоставлению услуг компаниям в сфере высоких технологий, телекоммуникаций, развлечений и СМИ в СНГ
Департамент аудита
+7 (495) 787 06 63
otabakova@deloitte.ru

Департамент аудита

Петр Воронов

Партнер
+7 (495) 580 97 87
pvoronov@deloitte.ru

Наталья Капризина

Партнер
+7 (495) 580 97 85
nkaprizina@deloitte.ru

Вэйн Монтеит

Партнер
+7 (495) 787 06 00, доб. 2172
wmonteith@deloitte.ru

Джон Робартс

Партнер
+7 (495) 580 97 01
jorobarts@deloitte.ru

Департамент консультирования по налогообложению и праву

Геннадий Камышников

Управляющий партнер
+7 (495) 787 06 16
gkamyshnikov@deloitte.ru

Дмитрий Кулаков

Партнер
+7 (495) 580 98 12
dkulakov@deloitte.ru

Максим Чаплыгин

Партнер
+7 (495) 580 97 51
mchplygin@deloitte.ru

Департамент корпоративных финансов

Антон Шульга

Партнер
+7 (495) 580 97 10
ashulga@deloitte.ru

Департамент консалтинга

Дмитрий Яковенко

Партнер
+7 (495) 580 97 62
dyakovenko@deloitte.ru

Любовь Нисенбойм

Директор
Группа управления рисками организаций
+7 (495) 580 97 81
lnissenboim@deloitte.ru

Департамент развития бренда и бизнеса

Татьяна Чекулаева

Координатор по развитию отраслевого направления
Высокие технологии, телекоммуникации, развлечения и СМИ
+7 (495) 787 0600, доб. 18 77
tchekulaeva@deloitte.ru

Контактные лица в «Делойт Туш Томацу»

Джолион Баркер

Управляющий партнер Международной группы по работе с компаниями в сфере высоких технологий, телекоммуникаций, развлечений и СМИ
"Делойт Туш Томацу"
+44 20 7007 1818
jrbarker@deloitte.co.uk

Игал Брайтмэн

Председатель Совета директоров "Делойт Туш Томацу"
Группа по работе с компаниями в сфере высоких технологий, телекоммуникаций, развлечений и СМИ
+972 3 608 5500
ibright@deloitte.com

Северная и Южная Америка

Альберто Лопес Карнабуччи

Аргентина
+54 11 4320 2735
alopezcarnabuccini@deloitte.com

Эльса Виктория Мена Кардона

Колумбия
+571 546 1815
emenacardona@deloitte.com

Сесар Чонг

Панама
+507 303 4110
cechong@deloitte.com

Хоан Олива

Венесуэла
+58 212 206 8886
joholiva@deloitte.com

Марку Антониу Брандан Симурури

Бразилия
+55 11 5186 1232
mbrandao@deloitte.com.br

Карлос Гальегос Эчеверрия

Коста-Рика
+506 253 2466
cagallegos@deloitte.com

Густав Лопес Амери

Перу
+51 1 211 8533
glopezameri@deloitte.com

Джон Руффоло

Канада
+1 416 601 6684
jruffolo@deloitte.ca

Эрнесто Грабер

Эквадор
+593 4 245 2770 ext 163
egraber@deloitte.com

Филип Асмундсон

США, «Делойт Эл-эл-пи»
+1 203 708 4860
pasmundson@deloitte.com

Фернандо Гасиано

Чили
+56 2 729 8783
fpgaziano@deloitte.com

Франсиско Сильва

Мексика
+52 55 5080 6310
fsilva@deloittemx.com

Хуан Хосе Кабрера

Уругвай
+598 291 6756 ext 161
jucabrera@deloitte.com

Европа, Ближний Восток и Африка

Николаус Кёниг

Австрия
+43 1 537 00 7810
nkoenig@deloitte.at

Ольга Табакова

СНГ и Россия
+7 495 787 06 63
otabakova@Deloitte.ru

Пол Ли

Великобритания
+44 20 7303 0197
paullee@deloitte.co.uk

Хальвур Мён

Норвегия
+47 23 27 97 85
hmoen@deloitte.no

Ким Гернер

Дания
+45 36 10 20 30
kgerner@deloitte.dk

Дитер Шлерет

Германия
+49 211 8772 2638
dschlereth@deloitte.de

Тал Чен

Израиль
+972 3 608 5580
talchen@deloitte.co.il

Томми Мартенссон

Швеция
+46 8 506 711 30
tommy.martensson@deloitte.se

Андре Клаас

Бельгия
+32 2 600 6670
aclaes@deloitte.com

Кормак Хьюз

Ирландия
+353 1 4172592
cohughes@deloitte.ie

Антон Сандлер

Нидерланды
+31 20 582 4548
asandler@deloitte.nl

Дан Арендт

Люксембург
+352 451 452 621
darendt@deloitte.lu

Юсси Сайранен

Финляндия
+358 40 752 0082
jussi.sairanen@deloitte.fi

Саба Синдаха

Ближний Восток
+971 (2) 676 0606
ssindaha@deloitte.com

Хесус Наварро

Испания
+34 91 514 5000 ext 2061
jenavarro@deloitte.es

Жуан Луиш Силва

Португалия
+351 210 427 635
joaolsilva@deloitte.pt

Дарьюш Нахыла

Центральная Европа
+48 22 511 0631
dnachyla@deloittece.com

Марк Кейси

ЮАР
+27 11 806 5205
mcasey@deloitte.co.za

Альберто Донато

Италия
+39 064 780 5595
adonato@deloitte.it

Октай Актолун

Турция
+90 212 366 6302
oaktolun@deloitte.com

Этьен Жакмен

Франция
+33 1 5561 2170
ejacquemin@deloitte.fr

Джолион Баркер

Великобритания
+44 20 7007 1818
jrbarker@deloitte.co.uk

Азиатско-Тихоокеанский регион

Дэмьен Тэмплин

Австралия
+61 2 9322 5890
dtampling@deloitte.com.au

Уильям Чжоу

Китай
+86 10 8520 7102
wilchou@deloitte.com.cn

Парлидунган Сиахаан

Индонезия
+62 21 231 2879 доб. 3300
psiahaan@deloitte.com

Джон Белл

Новая Зеландия
+64 9 303 0853
jobell@deloitte.co.nz

Ёситака Асаэда

Япония
+81 3 6213 3488
yoshitaka.asaeda@tohmatsu.co.jp

Ким Чжум Пё

Корея
+82 2 6676 3130
jumkim@deloitte.com

Роберт Тан

Малайзия
+603 7723 6598
rtan@deloitte.com

Марасри Канджанатавееват

Таиланд
+662 676 5700 доб. 6067
mkanjanataweewat@deloitte.com

Шарик Бармаки

Сингапур
+65 6530 5508
shbarmaky@deloitte.com

Кларк К. Чен

Тайвань
+886 2 2545 9988 доб. 3065
clarkcchen@deloitte.com.tw

В. Шрикумар

Индия
+91 80 6627 6106
vsrikumar@deloitte.com

Для получения дополнительной информации обращайтесь к следующим специалистам:

Аманда Голдстейн

Директор «Делойт Туш
Томацу» по маркетингу
в сфере высоких технологий,
телекоммуникаций, развле-
чений и СМИ
+1 212 436 5203
agoldstein@deloitte.com

Ивонн Доу

Директор «Делойт Туш
Томацу» Азиатско-
Тихоокеанского региона
по маркетингу в сфере
высоких технологий, теле-
коммуникаций, развле-
чений и СМИ
+852 2852 6611
ydow@deloitte.com

Джаред Фрост

Директор «Делойт Туш
Томацу» Европы, Ближнего
Востока и Африки
по маркетингу в сфере
высоких технологий, теле-
коммуникаций, развле-
чений и СМИ
+44 20 7303 8884
jfrost@deloitte.co.uk

Примечания

Примечания представляют собой преимущественно указания на основные из использованных вторичных источников (опубликованные статьи, пресс-релизы, ссылки на Интернет сайты и видеоматериалы). Мы представили URL-ссылки всех доступных сетевых источников. Кроме того, в примечаниях даны справочные ссылки на дополнительные источники информации, включая интервью с поставщиками, аналитиками сектора, финансовыми аналитиками и иными экспертами по конкретной теме, взятые специально для сбора исходного материала для настоящего отчета. В примечаниях также можно найти дополнительную информацию по некоторым вопросам, освещенным в основном тексте.

- 1 Эквиваленты высокопроизводительных процессоров ARM или низкопроизводительных процессоров x86 (Atom) способны поддерживать выполнение всех функций планшетов.
- 2 В статье Пола Эткинсона, вышедшей в 2008 году, под названием A Bitter Pill to Swallow: The Rise and Fall of the Tablet Computer приводятся различные примеры, в том числе Apple Newton и Microsoft Tablet. Design Issues, осень 2008 г., издание 24, № 4, стр. 3-25, MIT Press.
- 3 A bitter pill to swallow: The rise and fall of the tablet computer, MIT Press Journals, осень 2008 г.: <http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/desi.2008.24.4.3>
- 4 Archos 5 Internet tablet Android-based PMP, Register Hardware, 11 ноября 2009 г.: http://www.reghardware.co.uk/2009/11/11/review_media_player_archos_5/; и Vega tablet beats Apple and Crunchpad, Wired, 13 ноября 2009 г.: <http://www.wired.com/gadgetlab/2009/11/vega-tablet-beats-apple-and-crunchpad/>
- 5 Analyst predicts tablet sales provides mockup, World of Apple, 8 августа 2009 г.: <http://news.worldofapple.com/archives/2009/08/08/analyst-predicts-tablet-sales-provides-mockup/>
- 6 Step aside Apple fans, Apple needs to sell tablets to the PC crowd, Retrevo Blog, 23 октября 2009 г.: <http://www.retrevo.com/content/blog/apple-tablets-pc-users>
- 7 Sales slowdown prompts re-evaluation among PND players, iSuppli, 14 октября 2009 г.: <http://www.isuppli.com/News/Pages/Sales-Slowdown-Prompts-Re-evaluation-Among-PND-Players.aspx>
- 8 Google keeps disrupting, Forbes, 13 ноября 2009 г.: <http://www.forbes.com/2009/11/13/chrome-operating-systems-technology-internet-google.html>
- 9 PND revenues to peak in 2010: iSuppli, GPS Obsessed, 24 июня 2008 г.: <http://gpsobsessed.com/pnd-revenues-to-peak-in-2010-isuppli/>
- 10 High growth reported for the World GPS market forecast to 2013, Reuters, 23 апреля 2009 г.: <http://www.reuters.com/article/pressRelease/idUS110111+23-Apr-2009+BW20090423>
- 11 Garmin Nuvifone G60 adds cellphone to GPS unit, USA Today, 29 октября 2009 г.: http://www.usatoday.com/tech/wireless/phones/2009-10-28-garmin-nuvifone-g60-cellphone_N.htm
- 12 Moore's Law 40th Anniversary, Intel press kit: http://bit.ly/Intel_press_kit
http://www.intel.com/pressroom/kits/events/moores_law_40th/index.htm?iid=tech_mooreslaw+body_presskit
- 13 Moore's Law to die at 18 nm, analysts predict, TG Daily, 16 июня 2009 г.: http://bit.ly/TG_Daily
<http://www.tgdaily.com/hardware-features/42874-moores-law-to-die-at-18-nm-analysts-predict>
- 14 Hot Chips panel looks for inflection point into silicon scaling, EDN, 24 августа 2009 г.: <http://www.edn.com/blog/1690000169/post/150048215.html>
- 15 Is Moore's Law becoming academic?, iSuppli, 16 июня 2009 г.: <http://www.isuppli.com/News/Pages/Is-Moore-s-Law-Becoming-Academic.aspx>

- 16 Intel to play down clock speeds in new naming plan, eWEEK.com, 19 марта 2004 г.:
<http://www.eweek.com/c/a/Desktops-and-Notebooks/Intel-To-Play-Down-Clock-Speeds-in-New-Naming-Plan/>
- 17 The mother of all CPU charts 2005/2006, Tom's Hardware, 21 ноября 2005 г.:
<http://www.tomshardware.com/reviews/mother-cpu-charts-2005,1175.html>
- 18 Server demand fuels record CPU sales, IT news, 23 января 2008 г.: http://www.itnews.com.au/News/101651_server-demand-fuels-record-cpu-sales.aspx; хотя в последнее время вопросы сокращения потребления электроэнергии и затрат стали ключевыми даже для сектора высокопроизводительных процессоров; источник: Internet Services: Researchers Save Electricity With Low-Power Processors And Flash Memory, ScienceDaily, 15 октября 2009 г.: <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/10/091014122056.htm>
- 19 Intel's Atom architecture: the journey begins, Anand Tech, 2 апреля 2008 г.: <http://www.anandtech.com/showdoc.aspx?i=3276&p=1>
- 20 За исключением новейших приложений (таких как искусственный интеллект), функционирование которых требует использования более мощных процессоров. <http://www.bettscomputers.com/requirementssofar.htm>
- 21 Основное внимание уделялось тактовой частоте в период с 1985 года по 2005 год. До этого основное внимание уделялось вопросу увеличения количества транзисторов и ширины шины данных.
- 22 Предполагается, что в 2013 году начнет функционировать новый завод по производству 18 микросхем, с производственной площадью 1 млн кв. футов, из них высокочистых помещений 300-500 тыс. кв. футов, а приблизительный объем производства составит 35 тыс. полупроводниковых пластин в месяц. Любое повторное использование недвижимости или оборудования позволит снизить издержки.
- 23 Компания по упаковке полупроводников: одно время основная проблема полупроводниковой технологии заключалась в использовании кремния. Сейчас упаковки, содержащие кремний, отличаются эквивалентной сложностью и значимостью. В качестве примера, микросхемы нынешнего поколения производят большое количество тепла, которое необходимо рассеять по очень маленькой площади. В данном случае требуется применение комплексных методов упаковки.
- 24 Существовала одна довольно старая аксиома, касающаяся разработки программного обеспечения: программное обеспечение следующего поколения должно разрабатываться с учетом возможностей новейших из существующих вычислительных машин, чтобы к моменту выхода программного обеспечения на рынок «среднестатистический» компьютер имел функциональные возможности по его использованию. Если мощность аппаратного обеспечения снижается, этот технический прием работать не будет.
- 25 Обсуждения большинства вопросов, связанных с технологией облачных вычислений, могут выродиться в дебаты вокруг определения самого понятия. В целях упрощения мы использовали определение, данное Национальным институтом стандартов и технологий США (NIST) на его официальном сайте по адресу <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/index.html>
- 26 В 2010 году ИТ-затраты вырастут на 3%. Источник: Gartner says IT spending to rebound in 2010 with 3.3 percent growth after worst year ever in 2009, Gartner Newsroom, 19 октября 2009 г.: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1209913>
- 27 Gartner says worldwide cloud services revenue will grow 21.3 percent in 2009, Gartner Newsroom, 26 марта 2009 г.:
<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=920712>
- 28 Нами использованы примеры из отчета «Делойта» по развитию технологии облачных вычислений, стр. 5.
http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Ireland/Local%20Assets/Documents/ie_Consulting_CloudComputing_09.pdf
- 29 Gartner's 2009 hype cycle special report evaluates maturity of 1,650 technologies, Gartner Newsroom, 11 августа 2009 г.:
<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1124212>
- 30 Cloud computing special: Ready to blow, vnunet.com, 8 октября 2009 г.:
<http://mobile.vnunet.com/accountancyage/features/2250858/cloud-computing-special-ready>
- 31 Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing, UC Berkeley Reliable Adaptive Distributed Systems Laboratory, 10 февраля 2009 г.:
<http://d1smfj0g31qzek.cloudfront.net/abovetheclouds.pdf>

- 32 Large crowd gains insight into future of cloud computing, eWEEK, 3 ноября 2009 г.:
<http://www.eweek.com/c/a/Cloud-Computing/Large-Crowd-Gains-Insight-into-Future-of-Cloud-Computing-894912/1/>
- 33 The oh-so-slow tech revolution, Business Today Egypt, ноябрь 2009 г.: <http://www.businesstodayegypt.com/article.aspx?ArticleID=8691>
- 34 L.A. cloud contract goes to Google over Microsoft, Top Tech News, 28 октября 2009 г.:
http://www.toptechnews.com/story.xhtml?story_id=020000OTW410
- 35 Gartner says worldwide cloud services revenue will grow 21.3 percent in 2009, Gartner Newsroom, 26 марта 2009 г.:
<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=920712>
- 36 Does cloud computing need malpractice safeguards?, CNET News, 1 ноября 2009 г.:
http://news.cnet.com/8301-19413_3-10387879-240.html?part=rss&tag=feed&subj=TheWisdomofClouds
- 37 <http://blog.gogrid.com/2009/11/10/gogrid-announces-new-pricing-more-volume-discount-plans/>
- 38 Intel's next target, Forbes, 28 сентября 2009 г.:
http://www.forbes.com/2009/09/26/enterprise-processors-ibm-technology-cio-network-intel.html?feed=rss_technology
- 39 Cloud computing and the consumer, xchange magazine, 28 января 2009 г.:
<http://www.xchangemag.com/articles/498/cloud-computing-and-the-consumer.html>
- 40 Verizon's cloud-based computing as a service moves telecom solutions forward, SearchTelecom.com, 3 июня 2009 г.:
http://searchtelecom.techtarget.com/generic/0,295582,sid103_gci1357914,00.html#
- 41 См. прим. 28 ; http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Ireland/Local%20Assets/Documents/ie_Consulting_CloudComputing_09.pdf
- 42 В 2009 году объем использования технологий «тонкого» клиента в странах АТР может достичь 1 миллиона, если во втором полугодии 2009 года объем установленных технологий будет соответствовать показателю первого полугодия 2009 года. См.: Businesses Take Another Look at Virtual Desktops, The Wall Street Journal, 30 сентября 2009 г.: <http://online.wsj.com/article/SB125417207134047337.html>
- 43 Пример: http://www.japancorp.net/Article.Asp?Art_ID=22065
- 44 Facing big budget cuts, county turns to thin clients, SaaS, Computerworld, 8 октября 2009 г.:
http://www.computerworld.com/s/article/9139142/Facing_big_budget_cuts_county_turns_to_thin_clients_SaaS
- 45 По мнению 77% руководителей предприятий Северной Америки и Европы, а также предприятий малого и среднего бизнеса, основной мотивацией для поиска альтернативы традиционной компьютерной среде является «снижение расходов». Пример: руководство 609 PC. Источник: Forrester, Client Virtualisation Adoption Trends, октябрь 2009 г.
- 46 По оценкам компании, перешедшей с технологии «толстого клиента» на технологию «тонкого клиента», средняя стоимость рабочего места упала с 3800 фунтов стерлингов до 800 фунтов стерлингов. Источник: IT shakeup is just the ticket at Transport for London, Computing.co.uk, 18 июня 2009 г.: <http://www.computing.co.uk/computing/analysis/2244354/shakeup-ticket-tfl-4724924>
- 47 Примеры потребления электроэнергии:
<http://www.sun.com/sunray/sunray2/index.xml>; <http://www.linuxfordevices.com/c/a/News/Fujitsu-Futro-S100/#>
- 48 Предполагается, что потребление электроэнергии персональными компьютерами следующего поколения снизится вдвое. Информации о потреблении электроэнергии персональными компьютерами нынешнего поколения:
<http://www.jisc.ac.uk/publications/documents/greenicqueenmargaret.aspx#>
- 49 Например, рейтинг 5*000 крупнейших предприятий Великобритании по уровню выбросов углекислого газа будет опубликован:
http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/lc_uk/crc/crc.aspx

- 50 Для получения квот на выброс углекислого газа крупные предприятия Великобритании должны приобрести разрешения на выбросы в 2010-2011 гг. в объеме, равном их ежегодным выбросам:
http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/lc_uk/crc/timings/timings.aspx
- 51 Экономия затрат, в том числе соразмерное использование централизованного администрирования данных, составила до 50%.
 Источник: Thin Clients Trump PCs On Energy Consumption, Environmental Leader, 26 марта 2009 г.:
<http://www.environmentalleader.com/2008/03/26/thin-clients-trump-pcs-on-energy-consumption/>
- 52 Review: 3 Windows 7 touch-screen laptops, Computerworld, 9 ноября 2009 г.: http://www.computerworld.com/s/article/9140385/Review_3_Windows_7_touch_screen_laptops?taxonomyId=125; и Toshiba announces touchscreen notebooks, netbooks for Windows 7 launch, Engadget, 14 октября 2009 г.: <http://www.engadget.com/2009/10/14/toshiba-announces-touchscreen-notebooks-netbooks-for-windows-7/>. Видео по теме: <http://www.eweek.com/c/a/Windows/Windows-7-Touch-Screen-Functionality/?k=rss>
- 53 Intel to rev up Atom development, executive says, CNET News, 28 сентября 2009 г.:
http://news.cnet.com/8301-13924_3-10362652-64.html
- 54 The 'ROI' case for Web 2.0: return on information, Internet Evolution, 18 сентября 2009 г.:
http://www.internetevolution.com/author.asp?section_id=796&doc_id=181952&f_src=internetevolution_gnews
- 55 Why younger workers shun business software and what to do about it, itbusniess.ca, 4 ноября 2009 г.:
<http://www.itbusiness.ca/it/client/en/Home/News.asp?id=55111>
- 56 The Mac in the gray flannel suit, BusinessWeek, 1 мая 2008 г.:
http://www.businessweek.com/magazine/content/08_19/b4083036428429.htm
- 57 40% сотрудников Citrix выбирают Mac для работы и для домашнего пользования, MacNN, 29 июля 2009 г.:
<http://www.macnn.com/articles/09/07/29/citrix.byoc.program/>
- 58 <http://www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,46634,00.html>
- 59 Economic downfall forces enterprises to cut telecom cost, ArticlesBase, 29 июня 2009 г.:
<http://www.articlesbase.com/management-articles/economic-downfall-forces-enterprises-to-cut-telecom-cost-1000622.html>
- 60 Prosumers: A new growth opportunity, Cisco IBSG, март 2008 г.:
http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/wp/Prosumer_VS2_POV_0404_FINAL.pdf
- 61 Smartphones like BlackBerry give rise to the "prosumer", Mobile Marketer, 21 декабря 2007 г.:
<http://www.mobilemarketer.com/cms/news/manufacturers/244.html>
- 62 Top 3 iPhone features for the enterprise, iPhoneCTO, 3 сентября 2009 г.:
<http://iphonecto.com/2009/03/09/top-3-iphone-features-for-the-enterprise/>
- 63 Employees are driving iPhone enterprise share gains – at the expense of BlackBerry, TBI Research, 6 ноября 2009 г.:
<http://www.tbiresearch.com/the-employee-invasion-employees-driving-iphone-enterprise-share-gains-2009-11>
- 64 IBM backs Firefox in-house, CNET News, 12 May 2005:
http://news.cnet.com/IBM-backs-Firefox-in-house/2100-7344_3-5704750.html?tag=nefd.top
- 65 Montgomery employees to have access to Facebook, Washington Examiner, 9 августа 2009 г.:
<http://www.washingtonexaminer.com/local/Montgomery-employees-to-have-access-to-Facebook-52841652.html>
- 66 Skype use in the enterprise, Processor, 9 октября 2009 г.:
<http://www.processor.com/editorial/article.asp?article=articles%2Fp3125%2F32p25%2F32p25%2F32p25.asp>

- 67 Their phone, your headache, IDG News Service, 16 октября 2009 г.:
<http://news.idg.no/cw/art.cfm?id=5DE1761A-1A64-67EA-E43676FE78710F42>
- 68 <http://cleantech.com/about/cleantechdefinition.cfm>
- 69 Фондовый индекс индустрии чистых технологий. См.: <http://cleantech.com/index/>
- 70 The Coming of the Cleantech Era, GreenTech Media, 1 января 2009 г.:
<http://www.greentechmedia.com/articles/read/the-coming-of-the-cleantech-era-5540/>
- 71 Solar: Analyst Sees Signs Of Demand Recovery, Barron's, 17 сентября 2009 г.:
<http://blogs.barrons.com/techtraderdaily/2009/09/17/solar-analyst-sees-signs-of-demand-recovery/>
- 72 Solar crisis set to hit in 2010, 50% of manufacturers may not survive, DIGITIMES, Тайбей (Китай), 4 сентября 2009 г.
- 73 Semiconductor Capacity Shortage in 2010? Semiconductor Intelligence, LLC, 18 августа 2009 г.:
<http://www.semiconductorintelligence.com/?p=130>
- 74 Analyst: Solar Inventory Piling Up, Renewable Energy World.com, 24 сентября 2009 г.:
<http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2009/09/analyst-solar-inventory-piling-up>
- 75 <http://www.reuters.com/article/GCA-BusinessofGreen/idUSTRE5AO38420091125>
- 76 Study of the effects on employment of public aid to renewable energy sources (Исследование влияния наличия государственной поддержки индустрии возобновляемых источников энергии на уровень занятости), март 2009 г.:
<http://www.juandemariana.org/pdf/090327-employment-public-aid-renewable.pdf>
- 77 Solar industry is reined in, China Daily, 26 октября 2009 г.:
http://www.chinadaily.com.cn/bizchina/2009-10/26/content_8846229.htm
- 78 GE Next Victim in Solar Shakeout, Industry Week, 6 ноября 2009 г.:
http://www.industryweek.com/articles/ge_next_victim_in_solar_shakeout_20362.aspx
- 79 Q-Cells SE plans fundamental changes to halt business decline, EE Times Europe, 13 августа 2009 г.:
<http://eetimes.eu/showArticle.jhtml?articleID=219400005>
- 80 Update 3-First Solar sales lag Wall St, solar shares sag, Reuters, 28 октября 2009 г.:
<http://www.reuters.com/article/technologySector/idUSN2832000020091028>
- 81 Селекторное совещание «Делойта» по полупроводникам: 16 октября 2009 г. и UPDATE 2-Applied Materials says value of solar order slashed, Reuters, 6 апреля 2009 г.: <http://www.reuters.com/article/marketsNews/idAFN0642264620090407?rpc=44>
- 82 Стр. 10, Novacem – carbon negative cement to transform the construction industry, Лаборатория Energy Futures, Имперский колледж, 15 октября 2008 г.: <http://www3.imperial.ac.uk/pls/portallive/docs/1/50161701.PDF>
- 83 A cracking alternative to cement, The Guardian, 11 мая 2006 г.: <http://www.guardian.co.uk/technology/2006/may/11/guardianweeklytechnologysection.carbonemissions>; и Industry scrambles to find a 'greener' concrete, The Christian Science Monitor, 12 марта 2008 г.: <http://www.csmonitor.com/2008/0312/p14s01-stgn.html>
- 84 Ecocem's cement is both green and white, Sunday Business Post, 26 июля 2009 г.: <http://www.thepost.ie/story/eymhmhgbey/>
- 85 How solid is concrete's carbon footprint? Science Daily, 24 мая 2009 г.:
<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/05/090518121000.htm>

- 86 Asia construction frenzy needs green infection, Reuters, 5 мая 2009 г.: <http://www.reuters.com/article/GCA-GreenBusiness/idUSTRE54502S20090506> ; и Industry scrambles to find a 'greener' concrete, The Christian Science Monitor, 12 марта 2008 г.: <http://www.csmonitor.com/2008/0312/p14s01-stgn.html>; более подробную информацию о производстве цемента в Китае см.: Chinese cement companies to reduce their carbon footprint, China Energy Group, 7 июля 2009 г., <http://china.lbl.gov/news/chinese-cement-companies-reduce-their-carbon-footprint>. Производство цемента в Китае потребляет 15% всего сжигаемого угля, 30% выбросов пыли всех отраслей промышленности и выделяет в атмосферу 20% всего углекислого газа и 2,6% сернистого газа в Китае. Источник: 'Green building' crucial to world's biggest cement producer, China Daily, 8 июня 2008 г.: http://www.chinadaily.com.cn/bw/2009-06/08/content_8257737.htm
- 87 'Green' cement may help counter global warming, Gulf Weekly, 14 января 2009 г.: <http://www.gulfweeklyworldwide.com/article.asp?Sn=62111&Article=21189>
- 88 Green cement: reforming the carbon criminals, Building, 31 июля 2009 г.: <http://www.building.co.uk/story.asp?storycode=3146073>
- 89 Industry scrambles to find a 'greener' concrete, The Christian Science Monitor, 12 марта 2008 г.: <http://www.csmonitor.com/2008/0312/p14s01-stgn.html>
- 90 Более подробную информацию см.: <http://www.cenin.co.uk/products.php>; <http://www.ecocem.ie/>; Green cement, ABC TV Science, 22 мая 2008 г., <http://www.abc.net.au/catalyst/stories/2244816.htm>; From Australia: Green cement and water quality monitoring, Greentech Media, 12 мая 2009 г., <http://www.greentechmedia.com/green-light/post/from-australia-green-cement-and-water-quality-monitoring-4609/>
- 91 Точное значение уровня карбонового следа зависит от источника энергии, используемого в производстве, и соотношения промышленных сточных вод и портландцемента. Коэффициент замещения портландцемента зависит от характеристик используемого альтернативного материала. Если пуццолан (используемый альтернативный материал) имеет свойства, приближающиеся к свойствам цемента, то коэффициент портландцемента может быть очень низким (5%). Обычно это соотношение составляет 25% пуццолана на 75% обычного цемента. Если используется цемент, полученный на основе щелочной активации зольной пыли, сокращение выбросов CO₂ может быть до 90%, в зависимости от количества базовой добавки, количества добавленного растворимого силиката и использования термоактивированной глины. Дополнительную информацию по этой теме см.: Cemex Philippines launches 'green' cement, Cementchina.net, 14 мая 2009 г., <http://www.cementchina.net/news/shownews.asp?id=5498>
- 92 Среди сооружений, построенных на основе цемента с отрицательной эмиссией углерода, можно назвать: the O2 (арена «Кислород») в Лондоне, Великобритания; Lansdowne Road (регби- и футбольный стадион) в Дублине, Ирландия; мост через реку Шур, Уотерфорд, Ирландия; скоростное шоссе Пекин-Шанхай. Источники: Helping to build a green edifice with specialty cement, The Business Times, 29 сентября 2009 г.: <http://www.businesstimes.com.sg/sub/companies/story/0,4574,352279,00.html?>; и Ecocem's cement is both green and white, The Sunday Business Post Online, 26 июля 2009 г.: <http://archives.tcm.ie/businesspost/2009/07/26/story43364.asp>
- 93 The process uses. Ecocem's cement is both green and white, Sunday Business Post, 26 июля 2009 г.: <http://www.thepost.ie/story/eymhmgbey/>
- 94 Заявленные значения 0,51 и 0,38 потенциально соответствуют полному поглощению CO₂ у чистого портландцемента и различных видов цемента с добавками. Этих характеристик очень трудно достичь, т.к. это потребовало бы очень большого количества времени (много лет или десятилетий в зависимости от требуемой пористости продукции и природных условий, таких, например, как концентрация CO₂).
- 95 Цемент с добавками поглощает меньше CO₂ по сравнению с портландцементом благодаря более низкому уровню содержания оксидо-кальциевых фаз в цементе с добавками вследствие замещения цемента пуццоланом, реакции Ca(OH)₂, получающейся в результате гидратации портландцемента пуццоланом для получения фаз гидрата силиката кальция (C-S-H), более низкой пористости получаемого в результате цемента.
- 96 При расчете суммируются выбросы в количестве 0,8 тонны CO₂ при производстве портландцемента и 0,65 тонны CO₂ при производстве цемента с добавками (75% портландцемента, 25% зольной пыли); абсорбция в количестве 0,51 тонны CO₂ при производстве портландцемента и 0,38 тонны CO₂ при производстве цемента с добавками.

- 97 Дискусии с топ-менеджерами предприятий индустрии, которые были проведены в целях подготовки издания «Высокие технологии: прогноз развития на 2010 год»
- 98 Green pioneers: Nikolaos Vlasopoulos and Stuart Evans, The Sunday Times, 10 мая 2009 г.:
<http://www.timesonline.co.uk/tol/news/environment/article6255962.ece>
- 99 Ecocem's cement is both green and white, Sunday Business Post, 26 июля 2009 г.;
см. <http://archives.tcm.ie/businesspost/2009/07/26/story43364.asp>
- 100 Helping to build a green edifice with specialty cement, The Business Times, 29 сентября 2009 г.:
<http://www.businesstimes.com.sg/sub/companies/story/0,4574,352279,00.html?>
- 101 Себестоимость цемента с низким уровнем эмиссии углерода может быть на 30% ниже, чем себестоимость обычного цемента.
Источник: Helping to build a green edifice with specialty cement, The Business Times, 29 сентября 2009 г.:
<http://www.businesstimes.com.sg/sub/companies/story/0,4574,352279,00.html?>
- 102 При получении MgO из силиката магния в качестве побочного продукта образуется силикат-алюминат. Этот продукт может быть использован в стекольной, керамической промышленности или в качестве пуццолана для производства цемента с добавками.
- 103 <http://www.youtube.com/watch?v=L5JHMPllqO4>

Название «Делойт» относится к «Делойт Туш Томацу», объединению фирм (Swiss Verein), и сети входящих в него фирм, каждая из которых является отдельным и независимым юридическим лицом. Подробная информация о юридической структуре «Делойт Туш Томацу» и входящих в него фирм представлена на сайте в Интернете www.deloitte.com/about.

«Делойт» предоставляет услуги в области аудита, налогообложения, управленческого и финансового консультирования государственным и частным компаниям, работающим в различных отраслях промышленности. «Делойт» – международная сеть компаний, которые используют свои обширные отраслевые знания и многолетний опыт практической работы при обслуживании клиентов в любых сферах деятельности в 140 странах мира. 165 000 специалистов «Делойта» по всему миру привержены идеям достижения совершенства в предоставлении профессиональных услуг своим клиентам.

Сотрудники «Делойта» объединены особой культурой сотрудничества, которая в сочетании с преимуществами культурного разнообразия направлена на развитие высоких моральных качеств и командного духа и повышает ценность наших услуг для клиентов и рынков. Большое внимание «Делойт» уделяет постоянному обучению своих сотрудников, получению ими опыта практической работы и предоставлению возможностей карьерного роста. Специалисты «Делойта» способствуют укреплению корпоративной ответственности, повышению общественного доверия к компаниям объединения и созданию благоприятной атмосферы в обществе.

«Делойт» в СНГ является фирмой, представляющей объединение «Делойт Туш Томацу» в СНГ. «Делойт» в СНГ является одной из ведущих национальных аудиторско-консалтинговых фирм, предоставляющих услуги в области аудита, налогообложения, управленческого и финансового консультирования с использованием потенциала более 3000 специалистов в Москве, Санкт-Петербурге, Южно-Сахалинске, Киеве, Минске, Баку, Тбилиси, Алматы, Астане, Атырау, Актау, Бишкеке, Ташкенте и Душанбе.

«Делойт» заработал репутацию лучшего работодателя за реализацию инновационных программ в области развития кадровых ресурсов, и прилагает все усилия, чтобы способствовать успеху своих клиентов и своих сотрудников. Для получения дополнительной информации посетите сайт компании в Интернете по адресу www.deloitte.ru.

Международная группа «Делойт Туш Томацу» (ДТТ) по обслуживанию предприятий в сфере высоких технологий, телекоммуникаций, развлечений и СМИ включает в себя соответствующие группы в фирмах– участницах ДТТ в разных странах. Международная группа объединяет более 6 000 партнеров, директоров и старших менеджеров фирм-участниц, а также тысячи специалистов других уровней, оказывающих своим клиентам содействие в оценке сложных вопросов, разработке новых подходов к решению проблем и реализации практических решений. Группы по обслуживанию предприятий в отрасли высоких технологий, телекоммуникаций, развлечений и СМИ действуют почти в 45 странах и экспертных центрах в Америке, регионе Европы, Ближнего Востока и Африки (ЕБВА) и Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР). Фирмы, входящие в объединение ДТТ, предоставляют услуги более чем 90% компаний сектора высоких технологий, телекоммуникаций, развлечений и СМИ, входящих в список Fortune 500. В число клиентов международной группы входят ведущие мировые производители программного обеспечения и компьютеров, операторы беспроводной связи и спутникового вещания, рекламные агентства и производители полупроводников, а также компании-лидеры в области производства издательского, телекоммуникационного и периферийного оборудования.

Настоящая публикация содержит информацию только общего характера, и ни «Делойт Туш Томацу», ни ее фирмы-участницы не предоставляют с помощью настоящего документа какие-либо бухгалтерские, деловые, финансовые, инвестиционные, юридические, налоговые или иные профессиональные консультации или услуги.

Настоящая публикация не заменяет собой таких профессиональных консультаций или услуг, и не должна использоваться в качестве основы для принятия решений или мер, оказывающих влияние на вас или ваш бизнес. До принятия каких-либо решений или мер, которые могут повлиять на ваши финансы или положение вашего бизнеса, вы должны проконсультироваться с квалифицированным профессиональным консультантом. Ни «Делойт Туш Томацу», ни ее фирмы-участницы, а также их аффилированные компании не несут ответственности за какие-либо убытки, понесенные любым лицом, которое полагается на данную публикацию.