



Экономика вещей

Извлечение новых преимуществ «интернета вещей»

Отчет для руководителей

Электронная промышленность

Трансформация бизнеса по мере расширения «интернета вещей»

Являясь глобальной компанией электронной отрасли, корпорация IBM понимает вызовы, стоящие перед индустрией высоких технологий, и необходимость непрерывной трансформации для дальнейшего успешного развития. В рамках всей отрасли компании переключают свое внимание с оборудования для бизнеса на новое поколение подключаемых устройств, которые способны трансформировать не только электронную промышленность, но и многие другие. В работе подразделения IBM Global Electronics уникальным образом сочетаются услуги корпорации IBM и ее партнеров, аппаратное и программное обеспечение и исследовательские работы для создания интегрированных решений, которые помогут вам реализовать инновации, создать уникальные впечатления у ваших клиентов и заказчиков и оптимизировать работу вашей компании на международном рынке.

От «интернета вещей» к экономике вещей

Благодаря «интернету вещей» физические активы станут участниками глобальных цифровых рынков в реальном времени. Бесчисленные типы окружающих нас активов со временем можно будет легко индексировать, искать их и торговать ими точно так же, как и любыми другими товарными ресурсами онлайн. Некоторые отрасли, в которых существуют физические ограничения (например, обрабатывающую промышленность), сложнее трансформировать и «оцифровать», чем другие. Тем не менее для роста и развития существуют бесчисленные экономические возможности.

Как показывает наше исследование, все это создаст новую «экономику вещей», которая будет иметь значительные последствия. В данной публикации исследуется такая трансформация, включая факторы, влияющие на фонды прибыли работающих в отрасли компаний, а также вероятное влияние на существующих в других отраслях игроков.

Краткий обзор

Изобретя печатный станок, Йоханнес Гутенберг сократил маргинальные издержки процесса копирования и распространения информации в десятки раз. По мере дальнейшего совершенствования печатных станков и их повсеместного распространения книги и содержащаяся в них информация перестали быть предметом роскоши, доступным только для богатых людей, и стали повседневной необходимостью¹.

Таким образом, печатный станок удешевил информацию. А интернет сделал ее практически бесплатной. Благодаря возможностям индексации, поиска и практически полной доступности, изменения в экономике цифровой информации, например в предоставлении новостей онлайн, стали революционными и разрушительными. Информация по-прежнему представляет ценность и оказывает влияние, но там, где невидимая рука рынка не связана законами об авторских правах, нулевые маргинальные издержки на распространение неизбежно означают и нулевую цену, обеспечивающую равновесие спроса и предложения на рынке (при такой цене информация выгодна для рынка).

Широкое распространение персональных компьютеров и мобильных телефонов обеспечило ликвидность рынков информации и любых других товаров, которые можно целиком представить, купить или продать онлайн, в том числе музыкальных произведений, фильмов, данных о дорожном движении, прогнозов погоды, новостей, котировок акций и облигаций и даже авиабилетов. Чем легче создать цифровое представление товара, тем быстрее возникает ликвидный рынок, на котором этот товар может торговаться.

Однако охват и воздействие такой революции имеют свои пределы. Главным образом они связаны со сферами, в которых пересекается цифровой и физический мир. Чем выше степень зависимости рынка от информации и действий в физическом мире, тем ниже влияние.



«Интернет вещей» может создать ликвидные рынки физических активов, обеспечивая возможность обнаружения, использования и оплаты в реальном времени.



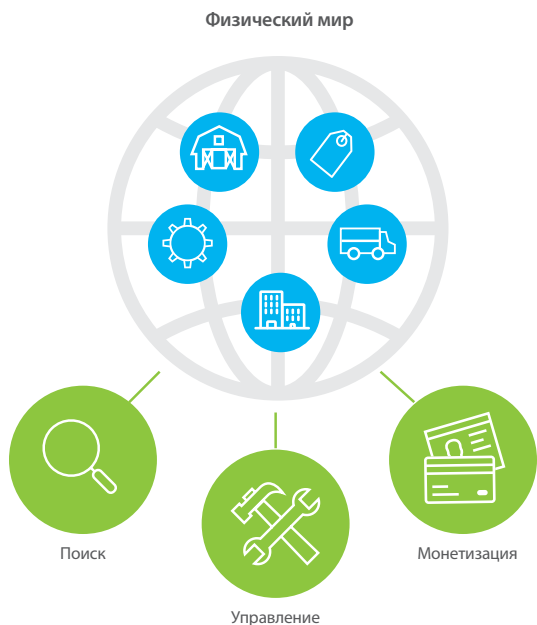
Инструментальные средства измерения и дигитизация могут внести революционные изменения в кредитование, предоставляя более точную картину рисков.



Важные достоверные сведения, поступающие от устройств «интернета вещей» в отраслях, где технологии используются не интенсивно, могут привести к существенному росту эффективности.

Рисунок 1

«Интернет вещей» не только означает подключение и автоматизацию систем, но и приведет к созданию «экономики вещей».



Если такие отрасли, как издательство газет и музыкальных произведений, были трансформированы полностью, влияние на розничную торговлю и обрабатывающую промышленность оказалось ниже. Такие компании, как Amazon, оказали огромное воздействие на розничную торговлю за счет прозрачности ценообразования и доступности запасов для глобальных рынков, которые ранее были фрагментированы и испытывали недостаток информации.

Во многих же отраслях ключевая структура и участники остались теми же, несмотря на то что благодаря интернету их бизнес стал прозрачнее. Наименьшей трансформации в эпоху интернета подверглись отрасли с наиболее неструктурированной или недоступной информацией.

Начиная от агентств по недвижимости и грузовых автотранспортных компаний и заканчивая фермерством, у многих отраслей нет возможности легко представить в цифровом виде всю имеющуюся у них информацию и сформировать интегрированный рынок для осуществления ликвидных транзакций. После того как продукция и активы покидают контролируемую среду складов, фабрик и офисов, возникают традиционные сложности с цифровым представлением их идентичности или статуса. При отсутствии такого представления крайне сложно создать ликвидный цифровой рынок для актива, изделия или услуги.

Теперь благодаря «интернету вещей» можно предоставить ту же информацию в реальном времени и сформировать ликвидные рынки за счет возможностей поиска, управления и монетизации активов в физическом мире (см. рис. 1). Это касается не только «умных» домов, в которых к прибытию владельца включается освещение, или стиральных машин, отправляющих SMS по выполнению цикла. «Интернет вещей» превратит физические активы в участников глобального цифрового рынка, действующего в реальном времени.

Мы называем этот процесс «ликвидизацией физического мира». Окружающие нас активы станут возможным легко индексировать, искать, продавать/покупать так же, как и любой другой товар онлайн. «Интернет вещей» таким образом станет «экономикой вещей». Чтобы исследовать влияние такой трансформации, мы вначале рассмотрим историю взрывных изменений, которые произошли в цифровой отрасли, а затем представим результаты макроэкономического исследования, проведенного нами в сотрудничестве с аналитической компанией Oxford Economics.

Уроки прошлого: полный жизненный цикл «подрывных» изменений в отрасли

До сих пор прогнозы «подрывных» изменений главным образом представляли собой вызывающие интерес теоретические умозаключения. Основанные на данных и средствах работы с ними трансформации происходят в ряде отраслей, однако на данный момент далеки от завершения. Чтобы лучше понять полный цикл «подрывных» изменений, трансформации и перерождения, мы занялись изучением отрасли, в которой такие изменения прошли полный цикл: авиационные перевозки.

В 1953 году корпорация IBM® стала первопроходцем в области дигитизации глобальной отрасли авиаперевозок². Отправной точкой при этом была система полуавтоматического заказа и бронирования билетов (Semi-Automated Booking & Reservations Engine, SABRE), ставшая первой в мире цифровой системой для бронирования авиабилетов онлайн. Эта система была разработана корпорацией IBM для авиакомпании American Airlines. К 1970-м годам системы онлайн-бронирования стали стандартным явлением и практически каждое посадочное место на каждом рейсе в мире начало быть частью глобального работающего в реальном времени рынка³.

Однако в то время рынок авиаперевозок был развит слабо, поскольку все рейсы, цены и графики в пределах США контролировались Комитетом гражданской авиации, а международные перевозки — системой двусторонних договоров. Авиационные перелеты стоили дорого и тщательно регулировались государством.

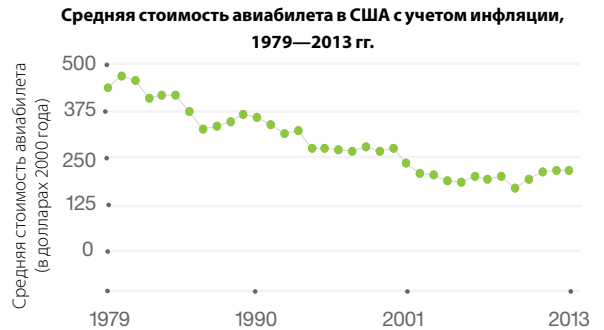
В 1978 году в США система регуляторного контроля за ценами на авиабилеты была ликвидирована. В результате не только возник свободный рынок воздушных перевозок. Возможно, именно здесь впервые был оцифрован и выставлен на единый глобальный онлайн-рынок каждый физический актив. Последствием стала радикальная трансформация всей отрасли авиаперевозок, сначала в США, а затем и по всему миру⁴.

Вооружившись полученной из онлайн-систем подробной информацией об использовании собственных активов, доступных посадочных местах и расписании полетов, авиалинии в первую очередь принялись за улучшение такого использования, увеличивая суточные часы налета для самолетов и разрабатывая системы гибкого ценообразования, чтобы заполнить все пустые места на борту. Помимо увеличения конкуренции, предсказуемым результатом стало высвобождение ресурсов и падение цен (см. рис. 2).

Теперь, после дерегуляции, цены на пассажирские воздушные перевозки упали почти на половину, а сама отрасль стала намного больше и эффективнее. В 1970-х годах коэффициент загрузки составлял примерно всего 55—60%, а средний суточный налет для одного самолета

Рисунок 2

В результате цифрового управления активами стоимость авиабилета упала в два раза с момента отмены регуляции в 1978 году.



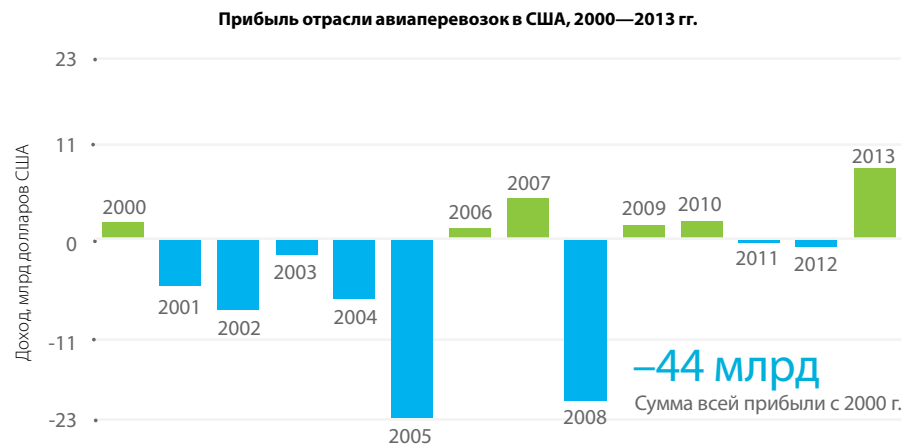
6—7 часов. Сегодня на большинстве рейсов средний коэффициент загрузки составляет 85—90%, а суточный налет воздушных судов, эксплуатируемых наиболее эффективно работающими авиакомпаниями, составляет до 14 часов⁵.

Наибольшую выгоду от такой трансформации получили пассажиры и отрасли, связанные с воздушными перевозками. А самим авиакомпаниям пришлось нелегко. Из-за сформированных в прошлом издержек, включая ограничивающие работодателей трудовые соглашения и неэффективно используемую инфраструктуру, практически каждая крупная авиакомпания в США прошла через банкротство и последующую реструктуризацию. В период с 2000 по 2012 годы инвесторы, вложившие деньги в отрасль авиаперевозок, в совокупности потеряли 44 млрд долларов США (рис. 3)⁶.

Но даже когда банкротство авиакомпаний стало массовым, компании, управляющие сложными онлайн-рынками, связанными с авиаперевозками, оставались стабильно прибыльными. При отделении от компании

Рисунок 3

С 2000 года многие авиакомпании обанкротились.



American Airlines в 1999 году система онлайн-бронирования билетов SABRE стоила больше, чем ее родительская компания. В отношении системы SABRE даже проводилось антимонопольное расследование из-за опасений, что ее контроль за системой распространения билетов создавал для компании American Airlines несправедливое преимущество над конкурентами⁷.

Однако эта история не заканчивается тем, что авиакомпании обанкротились, а онлайн-рынки стали всемогущими. На сегодняшний день отрасль авиаперевозок в США снова стала прочно и устойчиво рентабельной, в первый раз с момента дерегуляции (рис. 4).

Мы считаем, что на основании этой 50-летней трансформационной саги можно не только убедиться в реалистичности наших практических исследований для других отраслей, но и прийти к обоснованным выводам относительно разумных стратегий для компаний, которым еще предстоит трансформироваться и стать участником цифровых рынков в эпоху «интернета вещей».

Рисунок 4

Доход отрасли авиаперевозок постоянно возрастает, авиакомпании снова стоят больше, чем системы продажи билетов и услуг.

Суммарный доход отрасли авиаперевозок в США, 1995—2013 гг., млрд долларов США

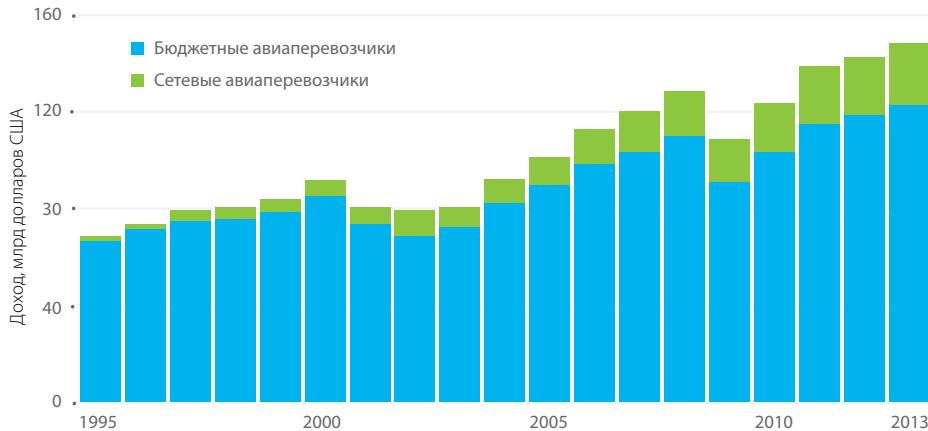
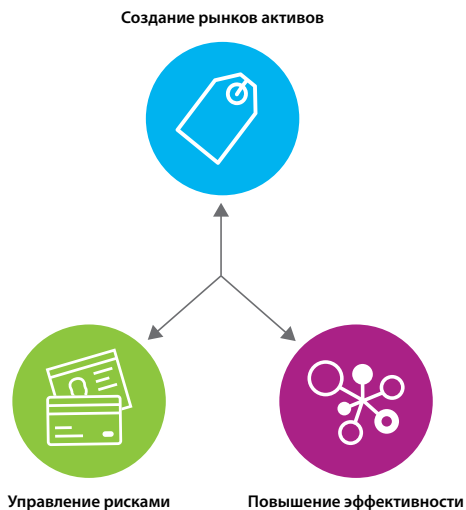


Рисунок 5

Экономические модели были созданы на основе трех векторов «взрывных» изменений, вызванных «интернетом вещей»



Моделирование будущей трансформации: три вектора «подрывных» изменений

Какими средствами «интернет вещей» трансформирует отрасли? Чтобы получить ответ на этот и другие вопросы, мы в сотрудничестве с офисами компании Oxford Economics в Нью-Йорке и Лондоне разработали макроэкономические модели для исследования конкретных примеров. Каждая модель разработана так, чтобы наилучшим образом представлять анализируемую отрасль и регион.

Наши модели трансформации рынка были структурированы с точки зрения трех векторов «подрывных» изменений, обусловленных «интернетом вещей»: рынки активов, управление рисками и эффективность (рис. 5)⁸. Создание рынков активов обуславливает избыточность физических активов и обеспечивает мгновенный поиск, использование и оплату доступных физических активов. Радикальная переоценка кредита и риска поддерживает управляемый цифровыми средствами анализ рисков и кредитоспособности, виртуальную смену прав собственности и уменьшение рисков недобросовестности. Улучшенная операционная эффективность позволяет отказаться от осуществляемого человеком контроля за использованием систем и устройств и приводит к сокращению транзакционных и маркетинговых издержек.

В этом отчете мы представим результаты моделирования для трех отраслей: коммерческой недвижимости, кредитования малого и среднего бизнеса (SMB) и фермерского хозяйства. Несмотря на то что модели создавались для конкретных отраслей, полученные на их основании выводы применимы и к другим сферам хозяйствования. Модели поддерживают комплексный и глобально релевантный тезис о цифровых рынках и новой экономической ценности «интернета вещей», к которой компаниям следует начать подготовку.

Создание рынков активов

В 1960-х и 1970-х годах дигитизация рынка авиабилетов была колоссальным предприятием, требующим огромной ручной работы и ввода данных для ведения актуального глобального учета авиабилетов и перемещений самолетов. Сегодня работающие от батареи Bluetooth-маяки и смартфоны можно использовать в качестве средств инструментального обеспечения работы новых рынков различных типов и активов, отслеживание которых и управление которыми ранее были слишком сложны или требовали больших затрат.

Число отраслей, в которых возможны дигитизация и использование таких инструментальных средств для извлечения ценности из ранее неликвидных активов, огромно. Совместно с компанией Oxford Economics мы создали модель отрасли коммерческой недвижимости, чтобы разобраться в ее трансформации под воздействием «интернета вещей».

Конкретный пример: коммерческая недвижимость

Мир коммерческой недвижимости очень сложен. Имеется огромный объем доступного пространства: 12 млрд кв. футов только в США, из которых используется всего 67%⁹. Предложение неоднородно; 90 крупных городов с пригородами обеспечивают 5,7 млрд кв. футов пространства¹⁰. На рынке доминируют крупные арендаторы: компании, арендующие помещения площадью свыше 50 000 кв. футов, являются арендаторами 36% всего сдаваемого в аренду пространства¹¹. Спрос на коммерческую офисную недвижимость обусловлен рядом географических, культурных, стратегических и отраслевых факторов. Например, средняя площадь офисного пространства, которую занимает сотрудник в юридической компании в США, в 4 раза больше площади, занимаемой работником американского колл-центра, и в 5,5 раза больше площади, занимаемой офисным работником в Китае¹². Рынок коммерческой недвижимости страдает от высокого темпа смены арендаторов, зачастую является неоптимальным и неликвидным.

Эти недостатки рынка может исправить «интернет вещей» за счет использования инструментальных средств и дигитизации. Датчики в сочетании с пониманием используемости могут привести к созданию ликвидного рынка коммерческой недвижимости, обеспечивая возможность нахождения свободного пространства, его использования и оплаты в реальном времени. Например, по мере того как для активов коммерческой недвижимости создаются цифровые метки, средства управления и совместного использования, возникают новые услуги и рынки, позволяющие арендовать коммерческое пространство в нерабочее время или предлагать конференц-залы для использования в качестве учебных аудиторий. Арендодатели уже используют такие технологии, в результате чего быстро увеличивается число связанных с ними цифровых рыночных услуг.

Услуги по совместному использованию автомобилей улучшают степень использования автомашин и автомобильных парков.

Принадлежащая концерну Daimler компания moovel GmbH предоставляет сервис по совместному использованию автомобилей car2go, платформу Park2gether и приложение для смартфонов moovel. Сервис car2go доступен в 26 городах Европы и Северной Америки и насчитывает свыше 800 000 пользователей. Будучи первой в мире системой для совместного использования автомобилей без фиксированных пунктов проката, сервис car2go создает новый сегмент и распространяется на коммерческие автопарки, чтобы повысить степень использования автомашин и снизить издержки. Park2gether — это еще одно инновационное решение для поиска и бронирования парковочных мест в городах.

Рисунок 6

Работающие в реальном времени рынки коммерческой недвижимости могут привести к увеличению предложения, снижению цен на аренду и повышению общей прибыльности отрасли.

**Коммерческая
недвижимость
в США**



**Рынки, возникшие
вследствие «интернета
вещей»**



**«Подрывное»
изменение в
отрасли**



Мы смоделировали потенциал такой трансформации применительно к рынку коммерческой недвижимости в США, используя оценочные показатели цены и доступного офисного пространства за 2014 год. Основываясь на показателе 50%-го внедрения технологий «интернета вещей», мы проанализировали, какое влияние окажет вывод на рынок незанятого или неучтенного офисного пространства, а также офисного пространства, используемого совместно или по методу хотелинга (одно и то же рабочее место могут занимать разные сотрудники). В своем анализе мы также учитывали улучшенный показатель часов использования. Ожидаемый результат: впечатляющее увеличение доступного пространства на 39%.

Как показывает наша модель, появление на рынке дополнительных 39% площадей коммерческой недвижимости вызовет снижение цены за единицу площади на 42%. Такое фактически дополнительное офисное пространство не станет доступным за один день, а его распределение не будет равномерным. Но даже появление на рынке небольших дополнительных площадей окажет огромное влияние на цены и ожидания участников рынка. По мере падения цен на аренду офисной недвижимости отрасль и потребители, как существующие на данный момент, так и те, кто появится в будущем, извлекут выгоду, размер которой составит 142 млрд долларов США в год. Производители, или в данном случае арендодатели, столкнутся с трудностями и понесут убытки в размере 14 млрд долларов США, когда появятся новые рынки с предложениями альтернативных и более дешевых вариантов офисной недвижимости. Однако даже с учетом смещения фондов прибыли, которое произойдет вследствие этой трансформации, чистая выгода в размере 128 млрд долларов США в год будет означать снижение расходов и увеличение производительности для отрасли (рис. 6).

По мере увеличения числа новых услуг, связанных с коммерческой недвижимостью, изменение в поведении потребителей может обусловить повышенную чувствительность к ценам и снижению маржи по мере усиления конкуренции. Наша модель позволяет интерактивно исследовать эффекты, которые обуславливают получение альтернативной чистой прибыли в размере от 96 до 154 млрд долларов США в год.

Управление рисками

Какими бы масштабными ни оказались трансформации, вызванные появлением на рынке дополнительного объема физических активов, они являются лишь одним из компонентов грядущей в отрасли трансформации. Другой областью, в которой могут возникнуть огромные новые возможности, является точная оценка кредитоспособности и риска. Предоставление кредита и управление рисками сегодня во многих экономиках является столь же незамысловатым делом, как реклама в эпоху газет и телевидения.

Использование инструментальных средств и дигитизации, обеспечиваемых мобильными телефонами и «интернетом вещей», может вызвать революцию в принципах управления кредитованием и рисками. Сочетая применение цифровых устройств в качестве инструментальных средств, электронных денег, журналов GPS и социальных сетей, финансовые учреждения смогут получить более точную картину рисков и одновременно с этим сократить издержки на восстановление прав собственности. В сотрудничестве с компанией Oxford Economics мы смоделировали влияние «интернета вещей» на рынки кредитования малого и среднего бизнеса в ЮАР.

Конкретный пример: кредитование малого и среднего бизнеса в ЮАР

Очень интересным примером для практического исследования является кредитный рынок для малого и среднего бизнеса (SMB) в ЮАР. Кредитный рынок для SMB в ЮАР крайне поляризован. Сложная банковская система обслуживает крупные предприятия и официально зарегистрированные малые и средние компании, предоставляя им кредитование и прочие финансовые услуги. Однако неофициально работающие компании SMB, составляющие 51% всего рынка SMB, практически не имеют доступа к кредитам по разумным процентам, и на их долю приходится только 8% от всего объема банковских кредитов^{13,14}. Таким образом, дефект рыночного механизма имеет два аспекта: у финансовых учреждений нет данных о кредитном профиле, который можно было бы использовать при выдаче кредитов, и нет надежных механизмов, которые бы гарантировали соблюдение заемщиком условий кредитного договора.

Эти дефекты рынка может исправить «интернет вещей», предоставляя крайне подробные данные о пользователях и использовании активов. Используя технологии «интернета вещей», финансовые учреждения смогут лучше понять и оценить риски, связанные с неофициально работающими компаниями SMB, которые ранее были слишком непрозрачными, чтобы с ними можно было иметь дело. Дистанционное отслеживание и виртуальное отключение активов и устройств может способствовать улучшению поведения заемщиков и сократить объемы невыплат по кредитам.

Цифровая верификация снижает риски, связанные с кредитованием

Вансоомева — это финансовая организация, входящая в состав группы Coomeva Group, в течение многих лет занимающаяся кредитованием той части населения, которая не охвачена банковскими услугами. Вансоомева в основном занимается персональным банкингом и имеет 90 филиалов в 40 городах Колумбии, а ее клиентская база насчитывает 300 000 человек. Используя возможности цифровой верификации идентификационных данных, мобильные пункты выдачи кредитов этого банка теперь имеют доступ к данным о кредитной истории и качестве обслуживания кредитов, которые снижают риск, повышают количество заключенных кредитных договоров и делают кредиты доступнее для клиентов.

Рисунок 7

Превращая статистику использования устройств в данные для составления кредитных рейтингов, «интернет вещей» может трансформировать выдачу кредитов и оценку рисков в ЮАР.

**Рынок кредитования
в ЮАР**



**Ценообразование
с использованием
«интернета вещей»**



**«Подрывное»
изменение
в отрасли**



Учитывая ту роль, которую играет непрозрачность информации на неформальном рынке кредитования в ЮАР, мы сконструировали сценарии, при которых технологии «интернета вещей» позволят охватить до 50% рынка кредитования неофициально работающих компаний SMB¹⁵. В результате увеличения охвата SMB на 50% объем предоставляемых кредитных средств может увеличиться на 10 млрд долларов США в ценах 2014 года. Это равноценно увеличению общего объема корпоративного кредитования на 9%. Совокупный эффект от виртуального обеспечения соблюдения положений кредитного договора позволит снизить издержки на кредитование макс. на 1 процентный пункт ставки кредита (рис. 7). Для прачки, стоящей перед выбором, купить ли в кредит стиральную машину или продолжать тяжело стирать вручную по четыре часа в день, доступ к кредиту с разумным процентом станет способом достижения благосостояния.

С течением времени доступность кредитов окажет огромное воздействие на рост всей национальной экономики. Используя предоставленную компанией Oxford Economics модель глобальной экономики, мы подсчитали, что к 2020 году даже в изолированных условиях такое предоставление кредитных средств неофициально работающему сектору SMB приведет к росту ВВП ЮАР на 0,8%.

Повышение эффективности за счет лучшего понимания

И наконец, есть целые секторы экономики, в которых информационной технологии еще предстоит произвести существенное влияние. В этих секторах существует возможность не только создать новые рынки и улучшить управление рисками, но и получить совершенно новую выгоду.

Исторически не отличающиеся технологической интенсивностью отрасли составляют 49% экономики США¹⁶. Вследствие развития «интернета вещей» преимущества информационных технологий теперь станут доступны и для отраслей такого типа. В сотрудничестве с компанией Oxford Economics мы смоделировали сектор экономики с наименьшей интенсивностью использования ИТ: фермерское хозяйство, в котором расходы на ИТ составляют всего 1% от общего объема капиталовложений¹⁷.

Конкретный пример: передовые рубежи фермерства

Сельское хозяйство является движущей силой экономики, однако по-прежнему остается непростым бизнесом. Даже с учетом достигнутого научного прогресса многие вещи в нем остаются непонятными. Урожайность является результатом сложного биохимического и физического взаимодействия грунта и семян в меняющихся погодных условиях в течение вегетационного сезона и подвержена слабо прогнозируемым вариациям. В течение всего двух лет средняя урожайность зерновых в США колебалась в 39%-м диапазоне от 123 бушелей с акра в течение засухи 2012 года до рекордного показателя в 171 бушель с акра в 2014 году¹⁸. Как гласила надпись на популярной автомобильной наклейке: «Фермерство — это легальное казино». Главная проблема состоит в том, чтобы узнать, что, где и когда нужно сделать.

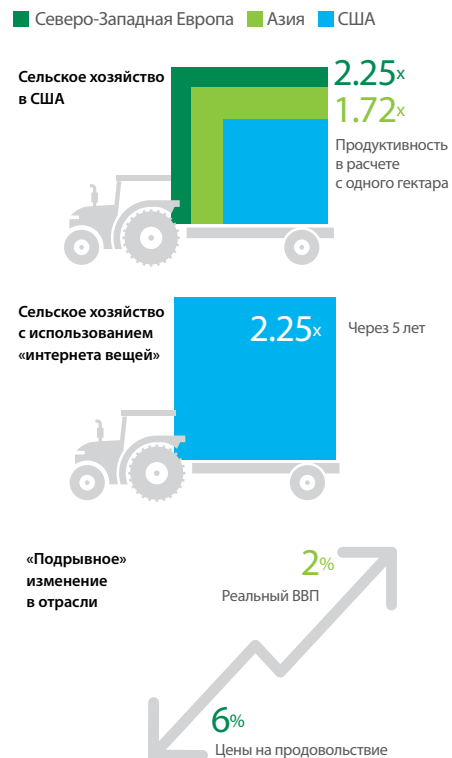
«Интернет вещей» находится в центре цифровой трансформации сельского хозяйства, которая способна помочь в решении этой проблемы. Технологии датчиков позволяют сочетать сбор данных в реальном времени с точными сведениями геопозиционирования для улучшения корреляции выбора выращиваемых видов продукции и урожайности с особенностями окружающей среды¹⁹. Унифицированная система управления полями заменяется интеллектуальными системами, учитывающими специфику конкретного поля и различных условий выращивания. Такая замена становится возможной благодаря технологиям «интернета вещей», в том числе установленным в поле датчикам для подробного мониторинга, фермерскому оборудованию, оснащенному различными приборами для оптимизированной посадки/высева культур или опрыскивания, и применению БПЛА для широкомасштабного наблюдения. Эти технологии могут обеспечить более интенсивную обработку земельных угодий и внедрение более интегрированных методов управления фермой, которые будут способствовать увеличению производительности через повышение эффективности.

Интегрированная платформа «интернета вещей» повышает производительность фермерских хозяйств

Компания OnFarm, которая основана в Калифорнии, одном из богатейших сельскохозяйственных регионов в мире, интегрирует собранные в полевых условиях и облачные данные, полученные от многочисленных партнеров, в рамках единой облачной информационной системы для фермеров. Платформа OnFarm агрегирует и анализирует поступающие в реальном времени данные, начиная с данных о влажности грунта и погодных условиях и заканчивая графическими данными о состоянии посевов, что позволяет улучшить управление фермерским хозяйством. Фермеры могут получить важные достоверные сведения с помощью интеллектуальных информационных панелей и принимать более обоснованные решения для повышения производительности и рентабельности своих хозяйств.

Рисунок 8

Путем предоставления инструментальных средств измерения и дигитизации процессов в сельском хозяйстве «интернет вещей» может способствовать повышению производительности в этой отрасли.



Относительное изобилие пригодной для возделывания земли в США стало причиной того, что фермеры стремятся максимально повысить эффективность использования основных средств производства, а не урожайность в расчете на единицу площади. Результаты исследований показывают, что Северная Америка является лидером по объему сельскохозяйственного производства в пересчете на количество занятых в сельском хозяйстве работников²⁰, но продуктивность земель в Северо-Западной Европе в 2,25 раза превосходит уровень аналогичного показателя для США, а продуктивность земель в Азии выше того же показателя для США в 1,72 раза²¹. На основании данных о потенциале оснащенного цифровыми технологиями сельского хозяйства для достижения преимуществ лучших в мире методов работы и управления земельными угодьями мы исследовали экономическую отдачу, которая возникнет, если в США в течение 5 лет будет достигнута наивысшая продуктивность земель, зафиксированная в Северо-Западной Европе. Путем повышения продуктивности земель до уровня, зафиксированного в Северо-Западной Европе, США могут достичь 2%-го роста реального ВВП в силу увеличения валовой добавленной стоимости в сельском хозяйстве на 1,25%²². Это также приведет к снижению цен на продовольствие на 6% (см. рисунок 8)²³.

По данным Всемирной организации по продовольствию, чтобы накормить население нашей планеты, которое составит 8,5 млрд человек к 2025 году, текущие объемы производства продовольствия должны вырасти более чем в два раза²⁴. Обеспечение инструментальных средств и дигитизация на каждом этапе сельскохозяйственных процессов может обеспечить существенную отдачу для фермеров и их партнеров в экосистеме, чтобы справиться с растущей потребностью в продовольствии.

Как подготовиться к цифровой трансформации

Уоррен Баффет отлично подметил, что если бы дальновидный капиталист присутствовал в Китти-Хок, то он бы принес своим потомкам существенную финансовую пользу, застрелив братьев Райт до их первого полета на самолете²⁵. Такое наблюдение кажется достаточно точной (хотя и мрачной) оценкой положения дел в сфере авиаперевозок: в США авиакомпании в своей совокупности не получали прибыль с 1978 года.

Поскольку другие отрасли начинают проходить аналогичные циклы цифровой трансформации, вызванные технологиями «интернета вещей», мы можем помочь компаниям к ней подготовиться. Важные действия включают следующее.

Анализ возможностей для новых цифровых рынков

В различных сферах, начиная с авиалиний до служб такси, отелей и аренды офисного пространства, отсутствовало надлежащее понимание традиционных показателей наличия и использования мощностей. Наши практические исследования показывают, что использование мощностей, представленных фиксированными активами, намного ниже, чем считалось раньше, до появления инструментальных средств измерения, а конечный потенциал в действительности выше.

Поскольку благодаря «интернету вещей» повсюду вокруг нас возникают инструментальные средства измерения и высвобождаются ранее неиспользуемые мощности, то можно спрогнозировать повсеместное появление новых рынков.

По мере развития этих новых рынков станет очевидно, что речь идет не просто об использовании активов, а о совершенно новых бизнес-моделях. Более высокие уровни использования активов приведут к ценовым войнам, вызванным чрезмерным предложением активов. Онлайн-рынки станут более ценными и мощными, чем крупные участники рынков. Существующим участникам рынка придется осуществить реструктуризацию с учетом издержек. Когда прямые издержки станут управляемыми и произойдет оптимизация использования активов, участники рынка сконцентрируют свое внимание на урезании издержек на дистрибуцию и построении прямых взаимоотношений с клиентами, в силу чего рыночное влияние посредников станет ничтожно малым.

Рекомендации: руководители компаний, работающих в сфере электроники, должны учитывать, что дигитизация физических активов повлияет не только на отраслевых игроков, но и на то, как будут восприниматься изделия и услуги. Компаниям следует приступить к использованию инструментальных средств «интернета вещей», чтобы лучше понять, как используются активы, и определить свою роль на цифровых рынках, которые возникнут для купли/продажи недостаточно интенсивно используемых активов. Занимающиеся производством электронных изделий компании должны стать лидерами, а не просто участниками «экономики вещей», соединяя устройства со служебными системами для поддержки новых рынков.

Анализ данных «интернета вещей» и выполнение действий на их основе

Как показывают наши практические исследования, «интернет вещей» будет по-разному влиять на различные отрасли и экономики. «Интернет вещей» станет причиной роста, однако фонды прибыли при этом не сохранятся. Распределение преимуществ также не будет однородным. Однако в результате окружающего нас физического мира «экономика вещей» раскроет беспрецедентные возможности для глобального экономического уклада.

Отраслевой рост и трансформация не являются синонимами прибыльности. Сегодня индустрия авиаперевозок в несколько раз больше, чем она была в 1978 году. Огромное увеличение числа пассажиров и перелетов принесло существенную экономическую выгоду отелям, туристической отрасли, аэропортам и авиастроительным компаниям, но авиакомпании в целом остаются убыточными. Несмотря на то что некоторые участники рынка будут испытывать аналогичные проблемы, на макроэкономическом уровне мы все получим пользу от трансформации отраслей под влиянием «интернета вещей».

Рекомендации: «интернет вещей» означает не только использование устройств, оснащенных приборами, но и выполнение необходимых действий на основании важных достоверных сведений, полученных от устройств. Руководители компаний, производящих электронику, должны осознавать, что, используя данные, сгенерированные устройствами «интернета вещей», можно достичь улучшенного понимания по всей цепочке создания ценности. В этой трансформации победителями станут те компании, которые смогут использовать данные

«интернета вещей» для достижения глубокого индивидуального понимания и принятия решений в реальном времени, чтобы интегрировать данные и понимание в реальном времени непосредственно в бизнес-операции. В процессе компании должны по-новому взглянуть на то, как они контролируют такие данные и используют их для безопасного создания ценности в системе, не подвергая угрозе конфиденциальность.

Начните получать пользу от совместного сотрудничества

Время цикла внесения изменений сокращается. Несмотря на то что сейчас процесс трансформации находится на ранних этапах, темпы его реализации значительно ускоряются. То, что происходило в отрасли авиаперевозок с 1960 по 2010 годы, в других отраслях может произойти менее чем за десятилетие. В настоящее время эту трансформацию ускорит возможность создавать полностью распределенные онлайн-рынки, которые могут безопасно работать без платы за транзакцию.

Компании последуют за потребителями. Со своей стороны потребители намного быстрее осваивают онлайн-рынки, используя агрегаторы и новые приложения и услуги, чтобы воспользоваться привлекательными предложениями. Потребители всегда осваивали возможности быстрее, чем компании, поэтому если сегодня уже существуют услуги рынков для потребителей, то завтра ими будут пользоваться и предприятия.

Рекомендации: компании должны использовать возможности, создаваемые «подрывными» изменениями, вызванными «интернетом вещей», для получения преимуществ. В качестве первого шага можно начать с проектов, которые обеспечивают очевидную окупаемость инвестиций в результате внедрения оптимизации активов и разработки изделий и услуг, чтобы воспользоваться преимуществами «интеллектуальных» систем. Лидеры в этой трансформации будут изучать закономерности использования и совершенствовать свои подходы путем оптимизации процессов.

Исследуйте наши модели

Модели можно загрузить на главной странице исследования по адресу ibm.com/business/value/economyofthings. Модели интерактивны. Для исследования различных вариантов влияния пользователь может изменить входные данные, используемые моделями.

Какую отдачу вы можете получить от «экономики вещей»?

Компании во всех отраслях должны осознать масштаб вызванной «интернетом вещей» трансформации, которая произойдет в течение следующего десятилетия, и подготовиться к ее воздействию. Перечисленные ниже вопросы помогают определить практические действия, которые могут предпринять руководители компаний в различных отраслях:

- Каков ваш план по управлению изделиями с использованием инструментальных средств «интернета вещей» и достижения понимания в реальном времени?
- Как ваши устройства эпохи «интернета вещей» создадут новую ценность путем улучшения использования активов, управления рисками и эффективности?
- Каким образом ваша организация может анализировать данные «интернета вещей» и предпринимать действия на основе поступающих важных сведений, чтобы монетизировать физические активы быстрее, чем конкуренты в той же отрасли?
- Как вы определите свою роль или роли на новых рынках, возникающих в новой «экономике вещей»?

Об авторах

Вина Пурешваран (Veena Pureswaran) является руководителем отдела по изучению международной электронной отрасли в институте IBM Institute for Business Value. Ранее она занимала руководящие должности в сфере разработки, стратегии и управления электронной продукцией. На своей текущей должности она отвечает за исследования передовых идей в электронной промышленности. Она руководила глобальными исследованиями IBV в области технологической стратегии и экономического влияния 3D-печати и «интернета вещей» и представляла результаты исследований IBV на различных крупных отраслевых конференциях в Азии, Европе и Северной Америке. Электронный адрес Вины: vpures@us.ibm.com

Д-р Робин Луджи (Robin Lougee) является руководителем глобальных отраслевых исследований потребительской продукции и сельского хозяйства в IBM Research. В 2014 году она получила награду INFORMS Impact Award за передовую работу в области исследований практического применения открытого исходного кода и использует вычислительную математику и методы обработки данных в процессе создания инноваций для IBM и ее клиентов начиная с 1994 года. Электронный адрес Робин: rlougee@us.ibm.com

Заказчик исследования

Брюс Андерсон (Bruce Anderson) является генеральным менеджером IBM по вопросам глобальной электронной отрасли и участником отраслевой академии IBM Industry Academy. В IBM он отвечает за глобальную электронную отрасль, включая потребительскую электронику, медицинские устройства, полупроводники, а также за сегменты офисного, промышленного и сетевого оборудования. Брюс обладает глубоким пониманием электронной отрасли и активно консультирует высшее руководство, помогая оптимизировать бизнес-модели, организации и операции. Он свыше 25 лет помогает компаниям в получении конкурентного преимущества путем внедрения инновационных стратегий и трансформации. Ранее Брюс руководил отделом по проблемам цепочки поставок в промышленном секторе в качестве партнера и вице-президента подразделения IBM Global Business Services. Электронный адрес Брюса baanders@us.ibm.com

Публикации по теме

Pureswaran, Veena. 'Device democracy: Saving the future of the Internet of Things.' IBM Institute for Business Value. Сентябрь 2014 г. www.ibm.biz/devicedemocracy

Pureswaran, Veena, Sanjay Panikkar and Nair, Sumabala. 'Empowering the edge: Practical insights on a decentralised Internet of Things.' IBM Institute for Business Value. Март 2015 г. www.ibm.biz/empoweringedge

Более подробная информация

Для получения более подробной информации об этом исследовании IBM Institute for Business Value свяжитесь с нами по адресу iibv@us.ibm.com. Присоединяйтесь к нам в Твиттере (@IBMIBV). Чтобы получить полный каталог наших исследований или подписаться на ежемесячный новостной бюллетень, посетите сайт ibm.com/iibv

Читайте отчеты института IBM Institute for Business Value для руководителей на телефоне или планшетном ПК, загрузив бесплатное приложение IBM IBV для iOS или Android из магазина приложений.

Надежный партнер в изменяющемся мире

Специалисты IBM сотрудничают с клиентами, объединяя важные достоверные сведения для бизнеса, результаты передовых исследований и технологии, чтобы обеспечить клиентам явное преимущество в современном быстро изменяющемся мире.

IBM Institute for Business Value

Подразделение IBM Global Business Services вместе с институтом IBM Institute for Business Value разрабатывает для бизнес-руководителей высшего ранга стратегическую концепцию по важнейшим аспектам деятельности организаций государственного и частного сектора, основанную на фактах. Этот отчет для руководителей основан на углубленном анализе, проведенном исследовательской командой института IBM. Он является частью постоянной программы IBM Global Business Services по разработке информационно-аналитических материалов, которые должны помочь компаниям в реализации их бизнес-преимуществ.

Благодарность

Авторы хотели бы отметить вклад следующих лиц и организаций: компании Oxford Economics за совместную работу в рамках этого исследования, а также поблагодарить Пола Броуди (Paul Brody), бывшего вице-президента и руководителя по Северной Америке в секторе мобильных решений и «интернета вещей» IBM. Кроме того, мы хотели бы поблагодарить экспертов IBM из различных отраслей, для которых выполнялось моделирование, за предоставленные отзывы и предложения, а также Анджелу Финли (Angela Finley) и Джони Макдональда (Joni McDonald) из института IBM Institute for Business Value за оказанную помощь в составлении этого отчета.

Примечания и источники

- 1 Kreis, Steven. "The printing press." <http://historyguide.org/intellect/press.html>
- 2 "Sabre: The first online reservation system." <http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/sabre/>. Доступно по состоянию на 1 марта 2015 г.
- 3 Our history, Sabre: <http://www.sabre.com/index.php/about/our-history>. Доступно по состоянию на 1 марта 2015 г.
- 4 Airline deregulation: The concise encyclopedia of economics. <http://www.econlib.org/library/Enc/AirlineDeregulation.html>. Доступно по состоянию на 1 марта 2015 г.
- 5 Bureau of Transportation Statistics, IBM Institute for Business Value analysis
- 6 International Air Transport Association, IBM Institute for Business Value analysis
- 7 Phillips, Don. "AMR to spin off its stake in Sabre." Washington Post. <http://www.washingtonpost.com/wp-srv/WPcap/1999-12/15/073r-121599-idx.html>. Доступно по состоянию на 1 марта 2015 г.
- 8 Brody, Paul and Veena Pureswaran. "Device democracy: Saving the future of the Internet of Things." IBM Institute for Business Value. Сентябрь 2014 г. www.ibm.biz/devicedemocracy
- 9 Miller, N. (2014). "Workplace Trends in Office Space: Implications for Future Office Demand." http://www.normmiller.net/wp-content/uploads/2014/04/Estimating_Office_Space_Requirements-Feb-17-2014.pdf
- 10 *ibid.*

- 11 Miller, N (2014) and Miller, N (2012). "Estimating Office Space per Worker."
<https://www.ccimef.org/pdf/2012-6.Estimating-Office-Space-per-Worker.5-1-12.pdf>
- 12 *ibid.*
- 13 IMF, IFS data via Haver. Oxford Economics analysis.
- 14 Berg, G. and M. Fuchs. "Bank Financing of SMES in Five Sub-Saharan African Countries: The role of competition, innovation and the government." The World Bank, 2013.
- 15 "Literature Review on Small and Medium Enterprises' Access to Credit and Support in South Africa" National Credit Regulator 2011. Relating to FinScope Small Business Survey, South Africa 2010. Oxford Economics and IBM Institute for Business Value analysis.
- 16 Jorgenson, Dale W., Harvard University, Mun Ho, Harvard University and Jon Samuels, Bureau of Economic Analysis. "Long term estimates of U.S. productivity and growth"
http://www.worldklems.net/conferences/worldklems2014/worldklems2014_Ho.pdf
- 17 *ibid.*
- 18 USDA National Agricultural Statistics Service. http://www.nass.usda.gov/Charts_and_Maps/Field_Crops/cornlyd.asp; IBM Institute for Business Value analysis.
- 19 IBM Institute for Business Value analysis. <http://www.gps.gov/applications/agriculture/>

- 20 Fuglie, Keith and Sun Lin Wang (2012) New Evidence Points to Robust But Uneven Productivity Growth in Global Agriculture. <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2012-september/global-agriculture.aspx#.VXOpPGMkHp8>
- 21 Fuglie, Wang and Ball (2012). <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2012-september/global-agriculture.aspx#.VRsJMCm7OHw>. Data from the FAO of the United Nations.
- 22 United States Department of Agriculture. Economic Research Service. <http://www.ers.usda.gov/data-products/international-agricultural-productivity.aspx>; Oxford Economics analysis.
- 23 FAO food price index. <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>; Oxford Economics analysis.
- 24 FAO corporate document repository. Feeding the world: The search for food security. <http://www.fao.org/docrep/U8480E/U8480E0a.htm>
- 25 Lawson, Dominic, Robert Peston and Grant Ringshaw. "Warren Buffett: My elephant gun is loaded." The Telegraph. September 2, 2002. <http://www.telegraph.co.uk/finance/personalfinance/investing/shares/2774088/Warren-Buffett-My-elephant-gun-is-loaded.html>

IBM United Kingdom Limited
PO Box 41, North Harbour
Portsmouth, Hampshire PO6 3AU
United Kingdom

IBM Ireland Limited
Oldbrook House
24-32 Pembroke Road
Dublin 4

IBM Ireland зарегистрирована в Ирландии, регистрационный номер 16226.

IBM, логотип IBM, ibm.com и SPSS являются товарными знаками International Business Machines Corp., зарегистрированными во многих странах по всему миру. Названия других продуктов и услуг могут являться товарными знаками IBM или других компаний. Действующий перечень товарных знаков IBM находится на веб-сайте в разделе «Copyright and trademark information» («Сведения об авторском праве и товарных знаках») по адресу: [at www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Этот документ является актуальным по состоянию на дату первоначальной публикации и может быть изменен компанией IBM в любое время. В ряде стран, где работает компания IBM, некоторые предложения недоступны.

Примеры клиентов приведены исключительно в иллюстративных целях. Фактические результаты могут различаться в зависимости от конкретной конфигурации и условий работы. Пользователь несет ответственность за оценку и проверку работы любого другого продукта или программы при использовании изделий и программ от IBM. **ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ «КАК ЕСТЬ», БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ ГОТОВНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ СООТВЕТСТВИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫМ ЦЕЛЯМ, А ТАКЖЕ БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ ИЛИ УСЛОВИЙ НЕНАРУШЕНИЯ ПРАВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.** На продукты IBM распространяется гарантия в соответствии с положениями и условиями соглашений, по которым они предоставляются.

© Корпорация IBM, 2015.



Подлежит вторичной переработке

GBE03678 -RURU-03

IBM[®]