Симпозиум “Инновации 2016 года: интеллектуальное предприятие”

Выводы по результатам работы симпозиума “Инновации 2016 года”, Гарвард

Введение

Объединение главенствующих технологий современности, таких как Интернет вещей (IoT), мобильные средства и системы и технологии облачных вычислений, привело к формированию нового подхода, получившего название “интеллектуальное предприятие”. По мере того, как физические ресурсы переходят в цифровой мир, интеллектуальное предприятие позволяет повышать эффективность производственных процессов, а руководители компаний могут принимать более продуманные решения, используя оперативно поступающую информацию. Получая более полные сведения о всех рабочих процессах и ресурсах, компании обладают полной информацией, благодаря которой они могут проводить быстрый анализ данных, а полученные сведения используются в качестве надёжной платформы для повышения производительности, выполнения бизнес-задач и предоставления необходимых услуг.

В целях дальнейшего изучения концепции интеллектуального предприятия Центр технологий и предпринимательства (Гарвардский университет) при поддержке Zebra Technologies провёл 27-28 сентября симпозиум “Стратегические инновации 2016 года: интеллектуальное предприятие”.

В ходе симпозиума мы определили, что представляет собой интеллектуальное предприятие, а также рассмотрели передовые практики и возможности, которые открывает эта концепция организациям самых разных размеров и компаниям в различных отраслях. Мы провели всестороннее изучение тем, касающихся инфраструктуры, управления, технологий Интернета вещей (IoT) и передовых технологий контроля и учёта на предприятиях (Enterprise Asset Intelligence). Обмен опытом и дискуссии были сосредоточены на следующих темах:

- Каковы основные аспекты и передовые практики интеллектуального предприятия?
- Какие необходимы ресурсы для внедрения и развития инновационных технологий интеллектуального предприятия?
- Какие факторы сказываются на готовности компаний и организаций к проведению преобразования своего бизнеса?
- Как компании и организации могут выгодно использовать имеющиеся у них технологии для перевода физических ресурсов в цифровой мир?
- Каких успехов добиваются предприятия, какой опыт они получают, с какими проблемами им приходится сталкиваться в ходе внедрения этих технологий, и как они решают эти задачи?
- Как компании и организации могут выходить на более перспективный уровень технологий независимо от имеющегося технологического оснащения? Что могут они сделать сейчас, чтобы подготовиться к внедрению передовых решений в будущем?
- Какие явные преимущества предоставляет концепция интеллектуального предприятия в плане производительности и предоставляемых услуг?

В предлагаемом отчёте представлены основные выводы, полученные в результате проведённых на симпозиуме дискуссий.

Содержание

Введение 2

Интернет вещей: прошлое, настоящее и будущее 4

Интеллектуальное предприятие в экономике впечатлений 6

Аналитический обзор: перспективы и проблемы для бизнеса на пути внедрения технологий IoT 8

Облачные вычисления и машинное обучение: прошлое, настоящее и будущее 10

Пример успешного применения: инновационное высокотехнологическое решение позволяет обеспечить требуемый уровень услуг оплаты и доставки товаров покупателям 13

Совершенствование транспорта улучшит жизнь в городах 15

Тенденции развития отрасли и будущее Интернета вещей 17

InVision. Подход к осмыслению. 19

Цифровые технологии в здравоохранении: методы повышения качества лечения пациентов 21

Интернет вещей в медицине: перспективы и проблемы применения концепции интеллектуального предприятия в медицине 24

Пример успешного применения. Оптимальное использование технологий: наличие оперативной информации о ресурсах предприятия позволяет повысить операционную эффективность 26

Интеллектуальное предприятие и будущее 28

О саммитах и симпозиумах, посвящённых стратегическим инновациям 29

Информация об участниках 30

Интернет вещей: прошлое, настоящее и будущее

Докладчик: Кевин Эштон, создатель и соучредитель Auto ID Center, Массачусетский технологический институт

Концепция технологий Интернета вещей зародилась в Кембридже (Массачусетс) в конце 90-х – в начале 2000-х годов. В то время мои коллеги и я обсуждали технологические перспективы, которые ожидали нас в будущем. Мы сформулировали термин “Интернет вещей” и делились нашими прогнозами с людьми, которые считали, что наши идеи звучат нелепо. Как показало время, в действительности наши предсказания вовсе не были нелепыми.

Сегодня у каждого из нас в кармане передовой компьютер. Мы их называем “смартфонами”, однако телефонная связь – это всего лишь одна из многих функций и приложений таких устройств. При помощи камер высокого разрешения мы делаем фотографии, мы работаем с текстом, отсылаем и принимаем твиты, играем в Angry Birds, пользуемся доступом к интернету, делаем покупки, отсылаем сообщения по электронной почте и ещё многое, многое другое. Сегодня всё это мы воспринимаем как должное, но, если оглянуться назад и посмотреть, какой огромный путь мы прошли за столь короткое время, эти возможности, доступные нам сегодня, покажутся просто фантастическими.

Предсказание будущего – это оценка того, что мы имеем на данный момент, и попытка сосредоточенно взглянуть вдаль, находясь в этой точке. Просто вспомните, насколько размытой была первая фотография, которую вы могли сделать при помощи вашего первого сотового телефона, а теперь сравните её с фотографией, сделанной при помощи современного смартфона. Предсказание технологических перспектив – это попытка представить, как будет выглядеть фотография в следующем году, когда появится следующее поколение смартфонов. Чтобы заглядывать в будущее, необходимо иметь чёткое понимание прошлого и настоящего.

Компьютеры взаимодействуют с миром

Радиочастотная идентификация (RFID) – это технология, которая лежит в основе Интернета вещей (IoT). RFID-технологии стали базой для IoT, потому что они позволили компьютерам идентифицировать объекты в окружающем их мире. Сегодня смартфоны представляют собой доминирующую форму компьютеров в мире, однако RFID-метки ещё более распространены, и они дешевле.

В 2012 году в мире было произведено и продано неполных 3 миллиарда смартфонов, но в том же году было произведено и продано почти 4 миллиарда RFID-меток. Такие темпы сохранились, и каждый год в мире продается примерно на один миллиард больше RFID-меток по сравнению со смартфонами. Если смартфоны стоят сотни долларов, и для каждого смартфона необходимо обслуживание, RFID-метки в среднем обходятся дешевле четырёх центов.

В настоящее время RFID-метки используются для самых разных целей. Они могут применяться для контроля автомобилей на платных дорогах, комплектующих на производственной линии, они даже используются в Диснейленде: уникальные RFID-браслеты позволяют посетителям производить оплату товаров и услуг и получать доступ на аттракционы.

Примечательно, что RFID-меткам не требуется источник энергии. Они используют энергию, но они получают эту энергию от радиоволны, которая передаётся на метку. Как правило, RFID-метки используются без батареи, и их не надо подключать и заряжать.

Это свидетельствует о том, что мы уже сегодня живем в мире, где многие компьютеры могут самостоятельно обеспечивать себя питанием, если так можно сказать. Согласно моему прогнозу эта тенденция будет развиваться, и в течение ближайших 20 лет большинство компьютеров будет самостоятельно обеспечивать себя энергией. Если исходить из закона Куми, согласно которому объём энергии или электричества, необходимый для произведения вычислений, сокращается наполовину каждые полтора года с момента изобретения компьютеров, по мере развития нашим устройствам требуется всё меньше энергии. В будущем мы сможем добиться большего при помощи устройств, которые получают энергию (через радиоволны, вибрацию в помещении, свет и т.д.) или оснащены такой мощной батареей, которую никогда не придётся менять.

Компьютеры собирают (и обрабатывают) дынные

До недавнего времени информационные технологии имели базовые ограничения: они зависели от людей, которые должны были предоставить им данные. Компьютеры обрабатывали такую информацию, которая могла быть введена при помощи клавиатуры. Всё усложняется, и сегодня мы имеем дело с информацией, которую не всегда можно ввести при помощи клавиатуры. Современная информация очень подробна, за ней сложно уследить, она изменяется в реальном времени, поэтому необходим автоматизированный процесс получения таких данных вместо ввода информации через клавиатуру.

Первым примером успешного автоматизированного сбора данных стал штрихкод. Сегодня штрихкоды используются повсеместно, однако сначала штрихкод так же был настоящим чудом: когда штрихкод был только разработан, его было очень сложно точно распечатывать, а для считывания требовалось лазерное устройство или камера высокого разрешения.

Итак, концепция Интернета вещей заключается не просто в технологии распознавания подобно RFID-технологии, которая обеспечивает взаимодействие с внешним миром, но в подключении к интернету этой технологии распознавания и автоматического считывания данных. В результате мы можем наделить наши компьютеры функциями самостоятельного сбора информации о реальном мире вокруг них и возможностями обработки этой информации для последующего принятия решений с целью выполнения поставленных перед ними задач.

Но на этом пути у нас имеется серьёзное препятствие. Мы перешли к такой системе, когда компьютеры не только собирают и обрабатывают информацию, но также принимают решения, а многие люди ещё не готовы позволить передать компьютерам функции принятия решений.

Например, люди, которые отвергают идею использования автомобилей с системами автономного управления, полагают, что они лучше справятся с управлением и могут принимать правильные решения, хотя они не учитывают тот факт, что каждый год происходят тысячи столкновений со смертельным исходом по причине человеческих ошибок. С другой стороны, автомобиль без водителя имеет обзор на 360 градусов, воспринимает окружающий мир минимум в двух измерениях, включает функции машинного обучения и оснащён компьютером, который учитывает всю получаемую информацию для принятия нужного решения и реагирования в сложившейся ситуации. В ходе тысячи проведённых испытаний было лишь одно серьёзное столкновение. Прототипы автомобилей с автопилотами уже доказали, что компьютеры лучше справляются с управлением автомобиля по сравнению с людьми.

Другой пример – применение компьютеров в работе. Компании тратят огромные суммы денег на решения, которые собирают данные о клиентах, системах поставок и других важных аспектах деятельности предприятий. Сотрудник младшего звена компании формирует при помощи системы отчёт, на его основе создаёт секторную диаграмму и вставляет её в презентацию PowerPoint. На запланированном совещании руководители компании изучают диаграмму, стараются понять информацию, а затем принимают решение, которое будет претворяться в жизнь в следующем месяце.

Это образ мышления XX века. В XXI веке всё будет ориентировано на автоматический сбор и обработку данных в режиме реального времени, когда решения будут приниматься автоматически системами, которые будут развиваться благодаря машинному самообучению.

Заключительный прогноз

Я предложил взглянуть на прошлое, настоящее и будущее Интернета вещей, но я бы хотел поделиться ещё одним важным прогнозом: в вашей отрасли будут те, кто захочет использовать средства автоматизированного сбора и обработки информации, чтобы получить конкурентные преимущества. В действительности, это может иметь место уже сейчас. Выбор должны сделать вы: использовать эти последние достижения и внедрять технологии Интернета вещей или нет. Вы можете уже сегодня реализовать технологии будущего на вашем предприятии, что позволит вам выйти в лидеры отрасли, или вы можете называть всё это нелепостью, и тогда вы будете позади конкурентов. Выбор за вами

Интеллектуальное предприятие в экономике впечатлений

Том Бианкулли, вице-президент и технический директор Zebra Technologies

Технологии Интернета вещей (IoT) переводят наш мир в новую индустриальную эпоху, продолжая стирать грани между понятиями физического и цифрового. Нам необходимо постоянно находиться подключёнными к внешнему миру как на работе, так и дома, и эта необходимость способствует быстрому внедрению технологий IoT. Однако до сих пор внедрение этих технологий было ориентировано на потребителя. Многие ещё не осознают, что технологии IoT уже изменяют современное предприятие, прокладывая дорогу к экономике впечатлений. Сегодня в мире насчитывается 1,3 миллиарда мобильных служащих, а в ближайшем будущем по прогнозам будет использоваться 21 миллиард подключённых устройств. В результате предприятия будут переходить от модели продажи услуг к модели продажи впечатлений. Чтобы максимально использовать то, что доступно сегодня, и подготовиться к будущему, предприятиям необходимо выяснить, как обеспечить подключение и управление этими устройствами и генерируемыми ими данными, а также как адаптировать свои бизнес-процессы и формировать новые персонализированные впечатления для служащих, клиентов, партнёров и всех заинтересованных сторон.

Это совсем непростая задача.

Чтобы помочь предприятиям справиться с этой задачей, мы разработали организационную структуру, которая позволяет создавать более интеллектуальные предприятия. Внедрение технологий начинается с решений, которые “собирают” информацию с различных ресурсов и объектов предприятия: данные с упаковок в системе поставок, информация об оборудовании на заводе, сведения о рабочих на складе или о посетителях в магазине. По существу, это получение информации “на срезе” рабочих процессов предприятия. Получаемая оперативная информация о состоянии, местонахождении, использовании или предпочтениях подвергается анализу, генерируя аналитические данные. Затем такие данные могут быть переданы в нужное время требуемому сотруднику предприятия. В итоге пользователи такой информации могут принимать правильные и своевременные решения в любом месте в любое время.

Вместе с передовыми устройствами приходят передовые решения и передовая среда, благодаря которым предприятия становятся более информированными, а значит, они способны принимать более продуманные решения независимо от отрасли, в которой они представлены.

Ниже предлагаются примеры того, как технологии IoT способны решать характерные для разных отраслей задачи:

- **Розничная торговля.** В среднем лишь 65 процентов сведений о запасах, учтённых с использованием программных средств в магазинах, соответствуют действительности. Чтобы устранить такую неточность и отслеживать каждое перемещение товара, ведущие компании розничной торговли внедряют передовые решения учёта товаров, которые используют видеосистемы, RFID и технологии определения местонахождения.

- **Транспорт и логистика.** Для транспортных компаний задача заключается в том, как оптимизировать доставку, учитывая тот факт, что грузовой транспорт может перевозить на 30 процентов больше грузов. Вооружившись аналитическим приложением на базе планшетного ПК для расчёта загрузки транспортных средств, складские менеджеры и менеджеры транспортных компаний получают подробную картину и данные о загрузке каждого транспортного средства, что позволяет им быстро подобрать груз и обеспечить максимально возможную загрузку транспорта.

- **Производство.** В современном мире, где востребована возможность предоставления услуг и продукции на заказ, потребители рассчитывают на более короткие сроки доставки, что заставляет производителей изыскивать более эффективные методы выполнения заказов. Благодаря оперативной информации, которую предоставляют мобильные устройства и технологии IoT, складские хозяйства способны обеспечить безупречную своевременную доставку товара в назначенные сроки.

- **Медицинское обслуживание.** Чтобы предоставлять своевременные, надлежащие и высококачественные медицинские услуги, больницам и медицинским учреждениям необходимо обеспечивать точность идентификации и контроля всего, что связано с лечением пациентов. Справиться с поставленной задачей способны передовые неинвазивные технологии, обеспечивающие в режиме реального времени точный учёт и оценку данных, которые необходимы для выбора правильных методов и мониторинга прогресса в лечении пациентов.

Тем не менее, несмотря на потенциал решений IoT, без надлежащих технологий, обеспечивающих работу IoT, предприятия не смогут получить максимальной отдачи от внедрения технологий IoT. Для внедрения IoT на предприятиях недостаточно одного или нескольких новаторов. Для этого потребуется участие компаний разного масштаба из разных отраслей. Вместе с представителями научных и государственных учреждений им будет необходимо выработать стандартные практики и руководства, при помощи которых все предприятия смогут воспользоваться технологиями подключения и выйти на уровень “интеллектуальных предприятий”.

“Концепция интеллектуального предприятия позволяет компаниям внедрять передовые технологии и решения подключения, соответствующие требованиям современного цифрового мира”.

Том Бианкулли,
Технический директор Zebra Technologies

Аналитический обзор: перспективы и проблемы для бизнеса на пути внедрения технологий IoT

Интернет вещей (IoT) обладает потенциалом трансформировать компании и целые отрасли. Уже сегодня мы видим использование передовых приложений в государственных и медицинских учреждениях, в розничной торговле и в других отраслях. Однако мы видим компании, стремящиеся найти методы для управления получаемыми данными, а также компании, которые отказываются внедрять эти технологии. Участники симпозиума обсуждали обе стороны этого уравнения, и в этой статье рассматриваются основные возможности и задачи, которые были определены в ходе этих дискуссий.

Возможности и примеры применения

Наиболее актуальные возможности открываются благодаря использованию датчиков, маяков и RFID-технологии. Современные метки UHF RFID, как правило, не требуют использования аккумуляторов, но обеспечивают увеличенный диапазон действия. Эти качества сделали их более мощными и одновременно менее дорогими.

На симпозиуме были рассмотрены следующие примеры применения RFID-технологий:

- В Диснейленде используются RFID-браслеты, при помощи которых посетители могут быстро и легко оплачивать товары и услуги.
- В сфере общественного питания компании используют карты постоянных посетителей, на которые клиенты могут перевести деньги через специальное приложение. В ресторане может использоваться специальный сканер двухмерных штрихкодов для считывания и списания денег с карт постоянных посетителей.
- Ещё один пример применения этих технологий в сфере общественного питания: компании устанавливают датчики для отслеживания прибытия клиентов на парковку. Когда клиент подъезжает на автомобиле, чтобы забрать свой заказ, служащий внутри здания получает уведомление о прибытии клиента.
- В Кембридже (Массачусетс) датчики размещены в канализации. Эти датчики собирают биохимические данные о вирусах, бактериях, химических веществах, о еде, которую потребляют люди в этом регионе, о медицинских препаратах, которыми они пользуются, и т.д.
- Транспортные компании используют эти технологии для контроля перемещения транспортных средств: например,

они могут отслеживать передвижение грузовых автомобилей.

- В сельском хозяйстве датчики высоты сельскохозяйственных культур в сочетании с погодными датчиками помогают фермерам определить наилучшее время, когда они могут собрать максимальный урожай.
- Оптимизация рабочих процессов в режиме реального времени – это прекрасная возможность для компаний во многих отраслях. Такая система способна помочь направлять действия рабочих: при помощи датчиков и иных данных система подсказывает рабочим следующий шаг на производстве. Например, норма прибыли в розничной торговле чрезвычайно мала, а издержки на рабочую силу составляют две трети от всех операционных расходов магазина. Таким образом, оптимизация использования труда служащих позволит повысить прибыльность магазина.

Проблемы использования данных

Несмотря на то, что возможности применения технологий IoT в бизнесе безграничны, главная задача заключается в том, чтобы понять, что делать с получаемыми данными. Теоретически метки можно использовать для маркировки всех объектов. Но зачем это предприятию? Главное – это понять, как использовать получаемые данные, чтобы на основе анализа этих данных принимать решения, которые будут полезны бизнесу. В этой связи Интернет вещей скорее будет развиваться не как наука, которая стоит за этой технологией, а как комплекс подходов для анализа данных с целью получения информации для принятия последующих решений.

Способность правильно проводить анализ данных будет выступать дифференциатором компаний, интегрирующих в свои структуры технологии IoT. Для предприятий важно использовать устройства и датчики, однако компании будут отличаться тем, как они распоряжаются полученной информацией. Именно это будет отличительным фактором в области применения технологий IoT, благодаря чему одни станут победителями, а другие – проигравшими.

Другие задачи

Получение аналитической информации после обработки данных является главной задачей для предприятий, внедряющих технологии IoT, но кроме этого есть ещё другие аспекты, на которые необходимо обратить внимание. Это включает следующее:

- **Процент использования данных.** Согласно некоторым статистическим исследованиям из больших данных используются лишь 4-5 процентов информации. Даже если компания использует данные для получения аналитической информации, как использовать больше данных и как обеспечить более глубокий анализ данных?
- **Внедрение технологий.** Некоторые предприятия работают по налаженной схеме уже многие годы. Они не желают перемен и не заинтересованы в интеграции технологий IoT. Как мы можем продемонстрировать бизнесу преимущества этой инновационной технологии? Если мы сможем помочь им понять, какие выгоды несёт эта технология (повышение прибыльности, производительности, улучшение использования ресурсов, получение сведений о клиентах и т.д.), они смогут проявить в ней заинтересованность.
- **Изменение подхода внедрения технологий.** Предприятия, которые внедряют IoT и другие технологии, часто прикладывают значительные усилия для адаптации к переменам и затем подстраиваются под такие изменения. Как ИТ-отделам компаний наилучшим образом взаимодействовать с производственными отделами для внедрения изменений и обеспечения таких условий, чтобы новое приложение или технология приносили пользу тем людям, которые будут использовать нововведения в процессе выполнения своих каждодневных обязанностей?
- **Управление данными.** Также необходимо находить решения, имеющие отношение к работе с данными. Кто владеет получаемыми данными? Необходимо ли совместно использовать данные? Как распространять имеющуюся информацию? Как обеспечивать анонимность получаемых данных? Как обеспечивать защиту личных данных?

В заключение можно сказать, что для внедрения этих технологий придётся решать много проблем, однако они решаемы. По мере того, как компании будут понимать открывающиеся им возможности и преимущества внедрения технологий IoT, эти технологии станут главным технологическим направлением во всех отраслях.

Облачные вычисления и машинное обучение: прошлое, настоящее и будущее

Докладчик Рич Рао, директор по глобальному развитию устройств и обучения, Google

Американец Вилли Саттон был грабителем банков. За сорок лет своей криминальной карьеры он похитил около 2 миллионов долларов США. Когда журналист спросил его, почему он грабил банки, он ответил: “Потому что банки – это место, где есть деньги”. Этот принцип получил название “закона Саттона”, и он может быть применим к вашему бизнесу. Когда вы обдумываете, куда инвестировать средства, вы должны ориентироваться на сегменты рынка, где сосредоточены деньги. В современных условиях это означает инвестиции в технологии. Если говорить более конкретно – это облачные технологии.

За десять лет работы в Google я помогал внедрять технологии крупным корпорациям, малым предприятиям и учреждениям в сфере обучения. Мой опыт даёт мне возможность оценить прошлое, настоящее и будущее технологий облачных вычислений и машинного обучения.

Прошлое

Пословица гласит: “Необходимость – мать изобретательности”. Это действительно применимо к Google. В 2007-2008 годах в период глобальной рецессии на финансовых рынках компания Google объявила о запуске своего браузера. Многие удивлялись такому решению, потому что на тот момент на рынке было уже много других браузеров. Но эксперты в Google выявили ряд проблем, которые должны были быть устранены собственным браузером компании. С одной стороны, интернет не был таким быстрым и не открывал страницы мгновенно, как требовалось. Кроме того, защита была слабой, и доступные в то время браузеры демонстрировали постоянные сбои. Наконец, Google была поставлена в тупиковую ситуацию, имея перед собой выбор доступных вариантов браузеров, которые не позволяли Google разрабатывать требуемые приложения или предлагать пользователям решения с обширной функциональностью.

Перенесёмся в настоящее: сегодня Chrome является лидирующей платформой в интернете. Но ещё более важно то, что Chrome дал толчок развитию браузеров, и они перешли в сферу облачных вычислений. Технологии облачных

“Всё, о чем следует сейчас думать, это выбор языка и определение возможностей разработки приложения. Всё остальное сделают для вас. Это значит, что вы можете разработать приложение практически для любых целей, от которых зависит успех вашего бизнеса. И всё это уже доступно сегодня”.

Рич Рао,
директор по глобальному развитию устройств и обучения, Google

вычислений предоставляют очевидные преимущества:

- **Многоарендная архитектура.** В облачной структуре много людей находятся как бы под одной крышей, за счёт чего обеспечивается более оптимальное использование ресурсов. Кроме того, программное обеспечение всегда будет обновлено до последней версии, потому что обновления происходят независимо от пользователей в реальном времени, и пользователям не требуется производить обновления или загружать новые версии программных продуктов.
- **Практически безграничное масштабирование.** За счёт возможности практически неограниченного наращивания ресурсов обеспечивается гибкость использования вычислительных средств. Важно также и то, что со временем расходы снижаются, и пользователи получают больше возможностей за те же деньги.
- **Высокая надёжность.** Переход на профессиональное управление программными и аппаратными ресурсами означает повышение надёжности, а вместе с надёжностью возрастает время безотказной работы систем. Более того, отсутствуют запланированные отключения на профилактику, а это выгодно, потому что простои всегда могут стать причиной значительных потерь для пользователей.
- **Автоматическое резервирование.** Облачная среда обеспечивает компаниям автоматическое резервирование данных, что будет актуально на случай чрезвычайных происшествий местного масштаба (например, последствия урагана или отключения электричества). Кроме того, размещая данные в нескольких центрах обработки данных, компании пользуются передовым уровнем защиты за счёт шифрования данных.

Настоящее

Google расширила свои облачные платформы, создав технологии, которые разрешили эти проблемы. Этот технологический прорыв позволил Google нарастить масштабы, а затем облачные платформы стали доступны как технологии с открытым кодом, которые способны помочь компаниям развиваться и решать свои особые, уникальные для их бизнеса проблемы. Эти технологии включают следующее:

- **Управление**: Google Stackdriver, контроль идентификации и доступа (Cloud IAM), поддержка
- **Вычисления**: сервис облачных вычислений Compute Engine, платформа Preemptible VM, Custom Machine Types, App Engine, Container Engine
- **Хранение**: облачное хранение, Nearline, Cloud SQL, Datastore, Bigtable
- **Сетевое обеспечение**: : виртуальная сеть, распределение нагрузки, CDN, DNS, Interconnect
- **Данные**: BigQuery, Dataflow, Dataproc, Pub/Sub
- **Машинное обучение**: платформа Cloud Machine Learning, интерфейсы прикладного программирования Speech API, Vision API, Translate API

Ниже приведены примеры использования некоторыми компаниями облачных платформ Google.

- **Snapchat**. Snapchat – это приложение для обмена фотографиями и сообщениями. Несмотря на то, что приложение начало работу в 2011 году, сегодня это одно из десяти наиболее массово загружаемых приложений, на него приходится 1 процент всех загрузок в интернете. Разработчики этого ресурса использовали App Engine. В их команде не было инженеров по инфраструктуре, они просто разработали приложение и нашли метод его монетизации – это бизнес-модель для новой эры.
- **Zulily**. Компания Zulily продает одежду для всей семьи. Бизнес, который начал работу всего несколько лет назад, сегодня имеет оборот в миллиард долларов. Один из методов, который позволил компании вырваться вперёд, заключался в предоставлении клиентам промоакций и специальных предложений, учитывавших предпочтения клиентов и ранее произведенные покупки. Сначала у компании возникла проблема с обработкой данных: имелись как структурированные, так и неструктурированные данные, которые плохо сочетались. Тогда в Zulily приступили к использованию Hadoop и BigQuery – эти ресурсы позволили осуществлять анализ всех данных клиентов, и в результате компания смогла предоставлять клиентам персонализированные и целевые предложения.
- **SunGard**. Компания SunGard предоставляет услуги финансового аудита и записывает все транзакции, которые имеют место на рынке. За час на рынке происходит шесть миллиардов транзакций – это огромные массивы данных для обработки. Однако компания использует решение Cloud Bigtable, при помощи которого производится обработка и формирование запросов по данным. Компания способна идентифицировать любую транзакцию за прошедшие шесть лет в течение всего нескольких секунд.

Будущее

По прогнозам исследовательской и консалтинговой компании в сфере информационных технологий Gartner к 2018 году 20 процентов бизнес-контента будут формироваться компьютерами, а к 2020 году 40 процентов обмена информацией между мобильными решениями будут осуществляться передовыми мобильными устройствами. Google продолжит разработку облачных технологий и технологий машинного обучения, что позволит сделать такие приложения Google, как Gmail, Docs и Hangouts, ещё более совершенными. Функция поиска Google Search будет включать распознавание голоса, Gmail получит функцию “умного” ответа, а приложение Google Photos будет оснащено более передовой функцией поиска.

По мере того, как мы развиваем облачные технологии и технологии машинного обучения, мы будем ориентироваться не столько на производительность наших решений, сколько будем стремиться сделать приложения и процессы более естественными, автоматизированными и прогнозируемыми.

Сегодня можно разработать приложение для выполнения практически любых задач, и компании могут использовать облачные технологии и технологии машинного обучения для укрепления своего бизнеса. Я предлагаю следующее:

1. Первым делом необходимо выяснить простые вопросы. Есть ли лёгкие решения для ваших конечных пользователей и ИТ-специалистов в плане предоставления программного обеспечения в качестве услуг?
2. Воспользуйтесь преимуществами культуры внедрения инноваций. Сейчас у вас есть возможность создать то, что вам необходимо. Какие проблемы вы смогли бы разрешить, если бы у вас не было никаких технических ограничений?
3. Обращайте особое внимание на формирование нового штата сотрудников. Все ведущие университеты ведут обучение по таким темам, как облачные платформы и интерфейсы прикладного программирования для машинного обучения. Помните об этом, когда вы набираете новых сотрудников, учитывайте это для развития ваших специалистов.

За время работы я сотрудничал с крупными корпорациями, небольшими компаниями и учреждениями образования. Я обнаружил, что, если крупные и малые компании только изучали возможности перехода на облачные технологии, многие школы уже сделали такой шаг. Это удивительно, потому что у них, как правило, нет больших бюджетов или крупных ИТ-отделов, но они изыскивают пути перехода на эти технологии. Это наглядно показывает, что вашему бизнесу доступно всё несмотря на любые ограничения, которые, как вы думаете, препятствуют этому.

Пример успешного применения:

инновационное высокотехнологическое решение позволяет обеспечить требуемый уровень услуг оплаты и доставки товаров покупателям

Йогиш Дхингра, финансовый директор и директор по производству Blue Dart Express Ltd.

Индия с ростом ВВП в 7,5-8 процентов положительно выделяется на фоне мировой экономики. Мощные экономические показатели, уверенный спрос на рынке и исключительные бизнес-возможности наделяют Индию потенциалом для серьёзного рывка вперед. Однако существующие в стране логистические системы заметно снижают её возможности при сравнении с другими странами мира. Согласно оценкам Всемирного банка в 2016 году по показателям эффективности логистики Индия занимала 35 место. Этот показатель демонстрирует незначительные изменения за последние 7-8 лет. Проблемы заключаются в неадекватной требованиям инфраструктуре, административных задержках, низком уровне внедрения новых технологий и плохом качестве подключения на этапе “последней мили”.

Несмотря на это нация численностью 1,3 миллиарда человек идёт путём преобразований. Правительство Индии осуществляет через государственно-частные партнёрства внушительные инвестиции с целью реформирования инфраструктуры и логистики в масштабе всей страны. Преобразования происходят на уровне государственных учреждений, отдельных отраслей, экономики в целом и даже в сфере поведения и ожиданий потребителей.

Из 430 миллионов жителей Индии в возрасте 15-34 лет 402 миллиона являются пользователями интернета (2-ой по величине показатель в мире). По прогнозам к 2020 году количество пользователей составит 650 миллионов человек, и профиль потребителя в Индии меняется. Современные покупатели – это молодые горожане, которые, как никогда прежде, активно используют цифровые технологии. Им требуется высокий уровень услуг, предоставляемых логистическими компаниями, такими как Blue Dart. Удобство стало ключевым фактором,

позволяющим удовлетворить меняющиеся требования и ожидания этой группы новых молодых покупателей.

Эти перемены в парадигме предоставляют логистическим компаниям новые возможности развития и одновременно ставят перед ними новые задачи. В связи с развитием электронной торговли в Индии отмечается рост интернет-магазинов, и это привело к усложнению всей системы доставки товаров конечным покупателям. Компании Blue Dart пришлось сразу решать много задач: обеспечение оплаты наличными на месте доставки, урегулирование спорных ситуаций, применение различных методов оплаты (с помощью мобильных устройств, наличными и т.д.), подтверждение доставки товара, отслеживание доставки по схеме 24/7, необходимость повышения производительности и защиты информации и ещё многое другое, что стало востребованным в связи с внедрением такой схемы торговли.

Чтобы обеспечить соответствие высоким ожиданиям клиентов и сформировать требуемую логистическую структуру, компании Blue Dart было необходимо инновационное решение, которое было способно решить все вышеуказанные задачи.

Руководствуясь заведённой практикой, в Blue Dart для изучения всех перспективных возможностей и задач применяют методику “шести сигм”, которую в Blue Dart называют “Первый выбор”. Это уникальный инструмент, разработанный в компании DPDHL. Такой подход предусматривает три варианта. Blue Dart остановила свой выбор на передовых устройствах с использованием программных приложений, потому что такое решение соответствовало большинству заявленных требований и могло разрешить все поставленные задачи.

“Удобство стало ключевым фактором, позволяющим удовлетворить меняющиеся требования и ожидания этой группы новых молодых покупателей”.

Йогиш Дхингра,
финансовый директор и директор по производству, Blue Dart Express Ltd.

С момента внедрения таких передовых устройств с программными приложениями на сегодняшний день их количество в Blue Dart составляет более 10000.

В процессе интеграции они показали отличные результаты. Blue Dart обеспечила исключительно высокий контроль за получением товаров, расширила клиентскую базу, поддерживает точное выполнение сотрудниками инструкций и предлагает клиентам выбор вариантов оплаты. Кроме того, компания точно соблюдает время доставки и предоставляет клиентам возможность отслеживания доставки заказанных товаров. В результате успешного внедрения этого решения компания добилась повышения качества обслуживания клиентов, повысила уровень производительности, прибыльности и удовлетворённости своих служащих. Это инновационное решение доказало исключительную результативность.

Blue Dart воспользовалась возможностью внедрить ориентированные на нужды клиентов инновационные решения на базе самых передовых технологий, благодаря чему эта компания принимает самое активное участие в развитии сферы торговли в Индии.

Совершенствование транспорта улучшит жизнь в городах

Паоло Санти, научный сотрудник Массачусетского технологического института

Транспорт в современных городах находится в процессе преобразования. Успехи в развитии цифровых и коммуникационных технологий, внедрение решений “совместного использования транспортных средств” и совершенствование технологий автономного управления автомобилями составят основу революции и одновременно эволюции городского транспорта. Через десять лет городской транспорт значительно изменится. Границы между общественным и частным, индивидуальным и массовым транспортом будут исчезать, что приведёт к пересмотру сложившейся за прошедшее столетие социально-экономической модели в сфере транспорта, включая частное владение автомобилями и услуги такси.

Как скажутся эти преобразования на качестве жизни горожан? Позволит ли совместное использование транспортных средств снизить загруженность дорог, что сделает города “более лучшим местом для проживания людей”? Или же наоборот будет иметь место обратный эффект по причине снижения спроса на услуги общественного транспорта?

Ответ на эти вопросы вовсе не очевиден, однако благодаря исследованиям, которые недавно были проведены лабораторией Senseable City Lab Массачусетского технологического института, можно ознакомиться с перспективами и преимуществами для горожан масштабных систем совместного использования автомобилей.

В рамках проекта HubCab исследователи изучали перспективы совместного использования автомобилей такси в городе Нью-Йорке. Мы использовали базу данных, включающую информацию о более чем 150 миллионах поездок за год, и предложили новую модель совместного использования такси, которую мы назвали shareability network (сеть совместного использования). Эта модель позволила нам открыть уникальный потенциал системы совместного использования такси: более 95 процентов всех поездок такси в Нью-Йорке можно было выполнять в режиме совместного использования автомобиля несколькими клиентами, и это не привело бы к дискомфорту

пользователей. Результаты исследования вдохновили транспортные компании на внедрение услуг совместного использования автомобилей и показали, как традиционные компании, предоставляющие услуги доставки клиентов из пункта отправки в пункт назначения (например, такси), могут внести серьезные изменения в свой бизнес, воспользовавшись моделью совместного использования транспортных средств.

Но совместной может быть не только поездка, но и само транспортное средство. Такая модель крайне необходима, потому что на сегодняшний день использование автомобилей находится ниже уровня в 10 процентов. Однако реализация повсеместной модели совместного использования транспортных средств сталкивается с асимметрией направлений движения пользователей, что подразумевает дисбаланс в части заданных пунктов доставки. Это значительная статья расходов и логистическая задача, которую требуется решать современным компаниям, предоставляющим услуги совместного использования транспортных средств. Автомобили с автономным управлением, позволяющие более эффективно использовать транспортные средства, рассматриваются как возможное решение этой проблемы.

Совершенствование управления транспортными потоками – это ещё одно революционное направление, способное улучшить транспортную систему в городе благодаря внедрению автомобилей с автопилотами. Это показал недавно проведённый проект LightTraffic, в рамках которого исследователи предложили модель проезда перекрёста в заданные интервалы времени. Согласно такой модели проезд перекрёста управляется не на уровне потока транспортных средств при помощи светофора, а на уровне каждого автомобиля. Благодаря системам автономного управления и технологиям коммуникации каждый автомобиль получает индивидуальный интервал времени для безопасного проезда перекрёстка с учётом других транспортных средств, двигающихся в иных направлениях. Наше исследование показало, что гибкость такой модели позволит удвоить пропускную способность перекрёстка по сравнению с возможностями современных светофоров, учитывая идентичные условия безопасности. Это важное направление повышения эффективности регулирования транспортных потоков, что позволит практически исключить образование заторов, характерных для современных дорог.

Выводы

- Сочетание совместно используемых транспортных средств и технологий автономного управления приведёт к радикальным переменам в области транспорта.
- Уже сегодня очевидны выгоды совместного использования транспортных средств: более 95 процентов поездок на такси можно выполнять в режиме совместного использования, и это не скажется на дискомфорте для пользователей.
- Внедрение систем автономного управления ещё больше расширяет возможности совместного использования транспортных средств.
- Применение систем автономного управления также позволит заметно повысить эффективность регулирования транспортных потоков.

Тенденции развития отрасли и будущее Интернета вещей

Андерс Густавссон, главный управляющий, Zebra Technologies

При помощи двух датчиков размером с небольшую монетку, которые встроены в наплечниках каждого игрока Национальной футбольной лиги (НФЛ), мы можем отлеживать и передавать в реальном времени информацию о передвижении игроков, пройденном ими расстоянии, ускорениях и замедлениях. Это совершенно новое восприятие игры для болельщиков, потому что теперь они получают предельно подробную информацию об игроках в системе Next-Gen Stats. Этот пример позволяет представить, каким будет будущее благодаря таким технологиям, которые мы называем “интеллектуальное предприятие”.

Игроки НФЛ оснащены “метками”: подобным образом в недалёком будущем метки будут использоваться для людей, устройств, механизмов, складов, заводов, магазинов, больниц и даже городов. Отслеживать информационные датчики в автоматическом режиме будут компьютеры или “умные машины”, и это позволит сделать наши компании и организации более развитыми и технологичными.

Переход к новому миру интеллектуальных технологий возглавляет Интернет вещей (IoT), обеспечивая всю необходимую функциональность – от повышения эффективности глобальных логистических цепочек до работы датчиков, предоставляющих информацию об окружающей среде, и домашних устройствах, сводящих к минимуму расход электроэнергии. Экономическая выгода уже ощутима, а рынок устройств на базе технологии радиочастотной идентификации (RFID), используемой в современных датчиках, растёт буквально взрывными темпами.

“Это позволяет представить, каким будет будущее благодаря таким технологиям, которые мы называем “интеллектуальное предприятие”.

Андерс Густавссон,
главный управляющий , Zebra Technologies

По данным консалтинговой фирмы IDTechEx (Кембридж, Великобритания) в 2015 году было продано 8,9 миллиарда RFID-устройств. Объём продаж составил 10,1 миллиарда долларов США. Согласно прогнозам IDTechEx продажи этих устройств к 2020 году выйдут на уровень 13,2 миллиарда долларов США. Это включает метки, считывающие устройства, программное обеспечение и услуги для работы с RFID-картами, этикетками, брелоками и устройствами других форм-факторов, использующих как пассивные, так и активные RFID-метки.

Три наиболее масштабных тенденции обеспечивают переход к миру цифровых технологий:

1. **Сбор и анализ данных.** Уже сегодня успешно реализуются возможности получения данных в режиме реального времени для контроля или реагирования на физические процессы и информацию. В ближайшее время масштаб применения таких технологий будет увеличиваться.
2. **Облачные технологии.** Децентрализованное хранение данных и доступ к ним – это уже реальность наших дней, причём такой доступ к информации обходится недорого как для потребителей, так и для предприятий. Это значит, что постоянно возрастающая в объёмах информация доступна пользователям тогда, когда она им необходима.
3. **Мобильные технологии.** Внедрение мобильных технологий идёт невероятными темпами, столь же стремительно возрастает количество пользователей мобильных устройств, и компании постоянно находятся в поиске новых возможностей для реализации инновационных решений, используя потенциал цифровых технологий.

Идея объединения физического и цифрового миров ради инноваций, повышения эффективности и стимулирования роста глобальной экономики была реализована в концепции интеллектуального предприятия. Внедрение технологических перемен идёт огромными темпами, и нашим компаниям необходимо уметь быстро адаптироваться к изменяющейся бизнес-среде.

Взгляните, например, на транспортную отрасль, где люди осуществляют загрузку грузового транспорта и делают это неэффективно. Если установить в кузове грузового прицепа датчики, рабочие, осуществляющие мониторинг за упаковкой товаров и продукции, будут знать, как наиболее эффективно использовать для загрузки пространство транспортного средства, и будут использовать его наиболее оптимально. Если бы грузовые автомобили полностью загружались, количество грузового транспорта на дорогах США сократилось бы на 10 процентов. Это позволило бы транспортным компаниям добиться невероятной экономии, и значительно снизился бы выброс вредных выхлопов.

В розничной торговле каждый год компании теряют четыре процента потенциальных продаж по причине невозможности предоставить клиентам требуемые товары. Если бы каждое наименование было оснащено меткой, а метки отслеживались системами учёта товаров, при этом информация о возврате товаров в режиме реального времени передавалась бы продавцам и служащим на складах, компании розничной торговли могли бы исключить потенциальные потери, полностью реализовав все возможности продаж.

В сфере медицинского обслуживания процессы консолидации, обмена и анализа медицинской информации крайне осложнены по причине доступа к такой информации многих участников: докторов, медицинских сестёр, больниц и страховых компаний. Использование датчиков и анализа данных может улучшить сбор и обработку информации, что обеспечит повышение точности информации и качества обслуживания пациентов. При помощи анализа данных медицинские учреждения могут быстрее установить, какое лечение требуется пациентам, проинформировать служащих о запланированных процессах и предоставлять лечащим врачам более точную информацию в режиме реального времени.

Это всего лишь некоторые примеры, демонстрирующие, как концепция “интеллектуального предприятия” может выгодно применяться практически в любой отрасли. Датчик представляет собой небольшое устройство, однако, когда это устройство сочетается с огромными массивами данных, а возможность понимать и анализировать такие данные позволяет принимать необходимые решения, в комплексе это представляет собой новую волну технологических инноваций – она охватывает наш мир, улучшая жизнь людей, которые живут и работают в этом современном мире.

InVision. Подход к осмыслению.

Докладчик Дейвид Рикеттс, Центр технологий и предпринимательства, Гарвардский университет

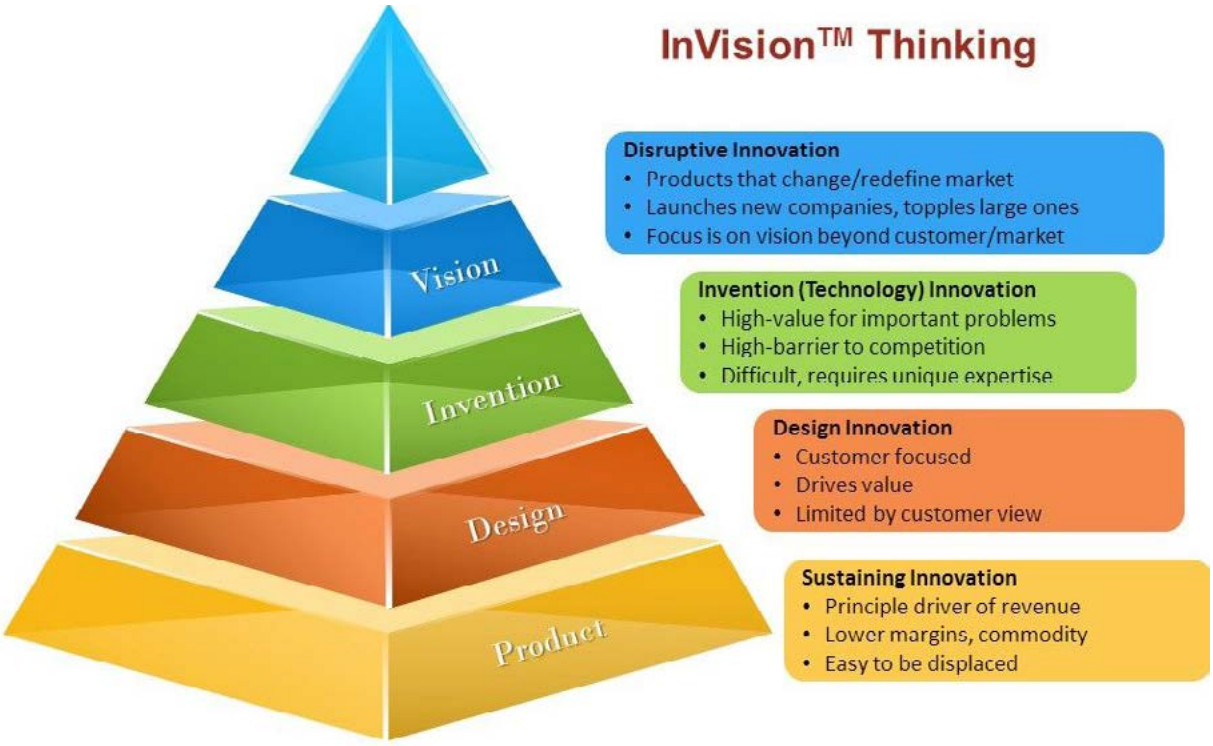
Чтобы найти новую идею, способную принести вашей компании миллиард долларов, необходимо изыскивать пути внедрения инноваций в вашем бизнесе. И если существует несколько путей получения прибыли, только один способен привести к реальным инновациям. Чтобы не просто сделать компанию, приносящую миллиард долларов, но предложить продукт или услуги, готовые изменить мир, необходимо иметь видение. Предлагаемая ниже концепция рассматривает несколько методов мышления и показывает, почему видение является единственным путём, способным привести вас к инновациям.

Осмысление продукта

Осмысление продукта подразумевает, что основное внимание нацелено на сам продукт. Ваша компания обладает продуктом, который соответствует требованиям рынка, или вы предоставляете необходимую услугу, и компания стремится сделать такую продукцию или услуги лучше, чтобы люди покупали больше. Если это фундамент для инновации, осмысление продукта само по себе не является инновацией. Можно сказать, что миллиарды долларов находятся где-то здесь, рядом. Например, это компания Apple, которая постоянно предлагает всё новые и новые версии iPhone.

Осмысление дизайна

Осмысление дизайна – это ещё не совсем видение, но оно служит предтечей осмысления значимости и видения. Когда мы думаем о дизайне, мы стараемся лучше понять требования наших клиентов, поэтому мы можем выяснить, как они думают и что им необходимо, и тогда мы можем разработать продукт, соответствующий их требованиям. Например, компания Dyson. Этот производитель пылесосов ничего не изобретал поистине революционного, однако он создает продукты, которые полностью соответствуют пожеланиями и требованиям клиентов.



Осмысление изобретения

Осмысление ради изобретения подразумевает изучение чего-то определённого под иным углом с целью создания чего-то нового. Изобретения могут быть прорывными идеями и решениями, но они находятся буквально в шаге от инноваций, потому что видение – это более полная картина. Например, однажды я работал с Диснейлендом. Я создавал футбольный мяч, который внутри был оснащён активной RFID-меткой. При помощи метки можно было определить местонахождение мяча. Это было умное изобретение, но без видения в его основе. Это не было настоящей инновацией.

Видение

Видение – это краеугольный камень в структуре истинной инновации. И если каждое видение не обязательно ведёт к инновациям, каждая великая инновация начинается с видения. Обладая видением, вы можете представить мир будущего, который будет совершенно иным благодаря вашей идее. Это больше, чем просто создание чего-то, что способно решить проблему или удовлетворить имеющийся спрос – это нечто, что может действительно изменить каждодневную жизнь людей. Например, когда никто не верил в то, что компьютер должен быть не только в офисе для работы, но может использоваться дома в личных целях, у Билла Гейтса было своё видение: он видел персональный компьютер на каждом столе в каждом доме. Вот это и есть настоящая инновация.

В заключение можно добавить, что инновация – это не что-то, что вдруг может осенить вас. Это может быть незначительная перемена или идея, она придёт к вам после тысяч других идей, которые не приведут ни к каким результатам. Инновация всегда начинается с чего-то незначительного, и очень часто её сложно распознать. Но если вы нацелены на внедрение инноваций в вашем бизнесе, вам необходимо всегда начинать с видения.

“Видение приводит к прорывным инновациям... видение – это основа, на которой возникает инновация”.

Дейвид Рикеттс,
Центр технологий и предпринимательства, Гарвардский университет

Цифровые технологии в здравоохранении: методы повышения качества лечения пациентов

Докладчик: Тим Коттак, технический директор Global Services, GE Healthcare

GE Healthcare – компания с оборотом в 18 млрд. долларов США. GE Healthcare поставляет обширный ассортимент решений в сфере медицинского обслуживания, включая системы диагностической визуализации, мобильные решения для диагностики и мониторинга, ИТ и цифровые решения, а также оборудование для медико-биологических исследований. За последние годы мы отмечаем тенденцию к экономии в сфере здравоохранения, а это приводит к изменению подхода наших клиентов – им требуются иные решения.

Сегодня лечебные учреждения вынуждены обеспечивать выполнение новых регламентов, они должны экономить средства, работать в условиях конкурентного рынка и поддерживать высокие стандарты безопасного лечения пациентов. GE успешно работает с данными и аналитическими средствами, поэтому мы выступаем в роли надёжного партнёра, который поставляет не только медицинское оборудование, но решения, способные повысить качество лечения. Для решения поставленных задач мы применяем подход промышленного внедрения элементов интернета, представленный тремя составляющими: Operational Integration, FastWorks и Change Acceleration

Operational Integration (интеграция в рабочие операции)

Этот структурный элемент обеспечивает интеграцию созданной нами технологии в рабочие операции в больнице. Всё начинается с совместной разработки решения вместе с клиентом. Это позволит сделать решение оптимальным, удобным в интеграции и простым для пользователей. Затем мы используем программное обеспечение для подключения и мониторинга аппаратуры. В результате мы получаем данные, анализ которых позволяет получить подробную информацию и осуществлять прогнозирование.

Это можно показать на примере магнитно-резонансного томографа. Томограф внутри оснащён большим

магнитом, при помощи которого мы получаем изображение о том, что происходит внутри организма человека. По результатам диагностики назначается надлежащее лечение. В верхней части томографа установлена охлаждающая головка. Если она не работает, это может привести к заклиниванию магнита, что в свою очередь подвергнет опасности пациента и лечащий персонал. В результате незапланированного простоя оборудования другие пациенты в критическом состоянии не смогут пройти диагностику, а больнице придётся назначать для них новое время для обследования. Всё это время клиент (больница) находится в паническом состоянии, потому что перестало работать оборудование стоимостью миллион долларов, а у них нет резервного томографа.

Используя систему Operational Integration, наше программное обеспечение круглосуточно осуществляет мониторинг охлаждающей головки (и всех других элементов томографа). Анализируя полученные данные, мы можем выработать алгоритмы, при помощи которых мы сможем прогнозировать, когда необходимо проводить обслуживание охлаждающей головки. За счёт постоянного мониторинга мы можем прогнозировать необходимость обслуживания за 2-3 месяца до его проведения, поэтому обслуживание оборудования будет проведено задолго до вероятного возникновения любых проблем.

Это лишь один пример, но при помощи этого программного обеспечения данные собираются, анализируются, проводится мониторинг всех аспектов в работе томографа. В случае обнаружения отклонения система отправляет в дистанционном режиме оповещение инженеру GE. Инженер может принять решение, следует ли осуществлять мониторинг проблемы, можно ли её устранить дистанционно, или необходимо немедленно направить специалиста для устранения неполадки.

Система Operational Integration позволила нам предоставить нашим клиентам оптимальные услуги, которые выражаются в снижении рисков прерывания рабочих процессов, уменьшении времени на обслуживание и сокращении сбоев в работе оборудования.

FastWorks

Наша система FastWorks позволяет быстро наращивать требуемые ресурсы. Она помогает нам развивать наш бизнес, решать проблемы наших клиентов и предоставлять услуги более высокого качества. Благодаря FastWorks мы можем на базе выработанной методологии быстро принимать решения на раннем этапе, и это позволило нам исключить подход по принципу “сейчас нам нужен прототип решения, а обо всём остальном мы подумаем потом”.

Система предусматривает пять этапов:

1. **Определение проблемы.** Определение проблемы клиента и выработка долгосрочного видения для решения проблемы.
2. **Прыжок в неизвестность.** Выявление предположений, которые должны быть реальными, на них будет строиться видение.
3. **Выявление минимально жизнеспособных продуктовs.** Проведение ряда тестов, чтобы выявить жизнеспособные предположения.
4. **Критерии формирования выводов.** Выявление и изучение основных показателей для подтверждения выводов.
5. **Смена или доработка стратегии.** Корректировка стратегии на основе подтверждённых выводов.

Применяя нашу систему FastWorks для налаживания работы томографов, мы выработали методологию, которую назвали “Оптимизация работы томографа”. Этому способствовал ряд случаев, когда некоторые клиенты приобретали у нас оборудование, но не могли справиться с большим потоком пациентов. Они были вынуждены отправлять клиентов в критическом состоянии, потому что не успевали провести обследование, а на покупку ещё одного томографа у них не было средств. Мы изучили несколько подобных случаев в США, применяя нашу практику FastWorks.

В ходе этих исследований мы использовали данные результатов мониторинга наших программных продуктов,

и мы направили наших медсестер, чтобы они на месте изучили условия работы у клиентов. В результате мы смогли выявить проблемы: вторая смена не была достаточно обучена для работы с томографом, направляющие на обследование пациентов врачи требовали внести изменения в настройки протокола томографа, в которых не было необходимости, третья смена была не полностью укомплектована персоналом и т.д. Мы направили клиентам список рекомендаций, исходя из полученной информации и наших выводов. В итоге в некоммерческом медицинском учреждении было решено сократить время на обследование МРТ, что позволило этому учреждению проводить 3250 дополнительных обследований МРТ в течение года.

Таким образом, процедура FastWorks позволила нам на основании данных об использовании оборудования найти пути оптимизации применения оборудования и предоставить нашим клиентам рекомендации по улучшению рабочих процессов.

Change Management (изменение подхода в управлении)

Наша система Change Management позволяет нам использовать большие данные, чтобы помочь нашим клиентам внедрять изменения, которые пойдут на пользу как пациентам, так и лечащим врачам. Если более конкретно, мы использовали эту систему совместно с нашей программой оптимизации доз облучения (Dose Excellence), что позволило помочь врачам внести изменения в настройки компьютерного томографа.

В процессе сканирования томографом тело пациента получает дозу облучения, однако это необходимый риск: небольшая доза радиации – это незначительный риск для человека, позволяющий вовремя обнаружить рак и приступить к его лечению. Но в некоторых случаях происходит увеличение дозы облучения сверх нормы, допустимой для клинических исследований. Рентгенологам необходимо получить хорошее изображение, но это происходит за счёт увеличения облучения, поэтому возникает ситуация, когда необходимо компромиссное решение.

GE Healthcare обладает программным обеспечением, которое работает с нашим компьютерным томографом и контролирует получаемую пациентом дозу облучения. Это программное обеспечение может предоставить данные о дозе облучения для аппарата, места проведения исследования, рентгенолога, направляющего на исследование врача, части тела пациента и других элементов. На основании этих данных система в автоматическом режиме генерирует специальные отчёты и предупреждения, а система управления информацией о пациенте собирает подробные отчёты о полученных дозах облучения для каждого пациента. Такая информация может помочь лечебным учреждениям внести важные изменения в параметры допустимых доз облучения, благодаря чему повысится безопасность лечения пациентов, а лечащие врачи смогут получать необходимые им высококачественные изображения.

Проблема заключается в том, что ничего не изменится до тех пор, пока сам клиент не пожелает внести изменения. Наша программа оптимизации доз облучения нацелена на адаптацию и использование нового решения лечебными учреждениями. Мы используем за основу данные о дозах облучения и на базе их анализа предоставляем клиентам подробную информацию. После сбора всей информации мы можем выработать методологию для контроля за дозами облучения и повышения качества лечения, а также разработать процедуры, позволяющие реализовать эти меры и придерживаться их соблюдения.

Полученная подробная информация идёт на пользу клиенту – это выигрышная ситуация для всех сторон. Рентгенологи получают хорошие изображения, обслуживание пациентов осуществляется согласно стандартным процедурам, а дозы облучения сведены до минимума, обеспечивая максимум безопасности пациента.

GE использует три метода (Operational Integration, FastWorks и Change Acceleration) для работы с большими данными и использования машинного обучения, благодаря чему мы получаем подробную информацию для анализа и можем внедрять изменения, которые совершенствуют медицинское обслуживание. Мы выступаем как партнёры для наших клиентов, и наши клиенты могут добиваться успеха и повышать безопасность своих пациентов.

Интернет вещей в медицине: перспективы и проблемы применения концепции интеллектуального предприятия в медицине

Юрий Квинтана, старший преподаватель Гарвардской медицинской школы, директор Global Health Informatics

Глобальные задачи

В организациях здравоохранения во всём мире происходят серьёзные перемены. Люди стали жить дольше, но в связи с этим возрос спрос на разных специалистов в области медицинских услуг. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) доля населения в возрасте за шестьдесят лет продолжает увеличиваться, а к 2050 году она утроится.

Количество врачей и лечащего персонала растёт медленно, что объясняется ограниченным числом центров обучения и высокой стоимостью обучения. В настоящее время уже отмечается недостаток четырёх миллионов специалистов в этой области, а к 2050 году эта цифра составит 12 миллионов. В большинстве стран рост расходов на медицинское обслуживание составляет уже не 5, а 10 процентов и более, обгоняя рост ВВП. Для решения этих задач нам придётся произвести пересмотр методов предоставления медицинских услуг, чтобы изыскать более эффективные пути обеспечения лечения и ухода для возрастающего количества пациентов.

Электронное здравоохранение

Электронное здравоохранение – это использование информационно-коммуникационных технологий для распространения знаний в сфере здравоохранения, повышения доступа к услугам и повышения качества предоставляемых услуг. Например, это осмотр пациентов, проведение исследований, обучение медицинского персонала, отслеживание заболеваний и мониторинг состояния здоровья населения. Интернет и мобильные

приложения создали возможности для выстраивания новых методов для сбора данных пациентов, проведения дистанционного диагноза пациентов и предоставления медицинских услуг в удалённом режиме. Электронное здравоохранение включает использование медицинской документации в электронной форме, выписку электронных рецептов, телеконсультации с использованием средств видеосвязи и многое другое. Электронное здравоохранение используется для обучения, например, это программа OPENPediatrics (www.OPENPediatrics.org), которую осуществляет детская больница Бостона. Электронное здравоохранение также используется для координации медицинских услуг, например, это проект InfoSAGE (www.infosagehealth.org), осуществляемый Медицинским центром Бет Израэль, который позволяет пожилым людям координировать планы по лечению и приёму медицинских препаратов с членами семьи.

Интернет вещей

Недавно в сфере медицинского обслуживания стали использоваться небольшие устройства, которые при помощи датчиков собирают и направляют информацию через интернет. Это носимые устройства: они крепятся на одежде или при помощи пластыря на коже человека. Устройства меньшего размера могут быть имплантированы или введены в организм в виде таблетки. Такие устройства будут приносить большую пользу для дистанционного мониторинга пациентов. Подобные устройства называются “Интернет вещей в здравоохранении”, и это один из наиболее быстро развивающихся инновационных сегментов в сфере электронного здравоохранения. В ближайшее время государственные органы должны разработать регламенты для использования таких устройств.

Создание экосистем

Полностью потенциал электронного здравоохранения будет раскрыт лишь тогда, когда такие средства и процедуры станут на регулярной основе применяться в медицинском обслуживании. Сегодня уже существует много технологий для совместного использования и обмена данными, однако крайне важно выбрать надлежащую стратегию интеграции таких технологий, и лишь тогда они получают широкое распространение, а стоимость их применения будет снижаться. Разработка таких стратегий интеграции остаётся всё ещё сложной задачей по причине большого количества таких систем и невысоких темпов разработки новых аппаратных средств и программного обеспечения. Также это осложняется проблемами обеспечения безопасности, что характерно для любой электронной системы или сети. Перегруженность данными также будет осложнять работу медицинских учреждений, потому что большинство из них уже располагают огромными массивами данных, и у них нет времени, чтобы выявлять те источники информации, реагирование на которые должно быть приоритетом. Потребуются более совершенные системы фильтрации данных, которые смогут информировать лечащий персонал, сообщая данные о соответствующем пациенте. Также будут необходимы более точные оценки таких систем, что позволит понять стратегии их интеграции, получаемые результаты лечения пациентов, размеры расходов и модели устойчивого развития систем.

Несмотря на перечисленные проблемы, существует много возможностей для реализации инноваций. При условии надлежащего проектирования систем мы сможем создать новую систему здравоохранения, которая позволит лечащему персоналу быстрее обнаруживать изменения в состоянии пациентов, предоставлять более качественное медицинское обслуживание и добиваться лучших результатов при меньших расходах.

Пример успешного применения.

Оптимальное использование технологий: наличие оперативной информации о ресурсах предприятия позволяет повысить операционную эффективность

Элисон Джоунс, старший управляющий NAR Logistics, Whirlpool Corporation

Сеть дистрибуции готовой продукции Whirlpool Corporation в Северной Америке включает восемь заводских центров дистрибуции, десять региональных центров дистрибуции и 90 местных центров дистрибуции. Также в течение года компания использует несколько временных центров дистрибуции, чтобы обеспечить поставки в соответствии с проводимыми промоакциями и ростом сезонного спроса. Приёмка и отгрузка продукции, а также перемещение продукции внутри центра дистрибуции контролируются при помощи мобильных устройств с радиомодулями и сканерами штрихкодов. Компании не требовался контроль за аппаратными устройствами и программным обеспечением через имеющиеся сети на каждом объекте, поэтому в центрах дистрибуции использовались различные устройства.

Со временем в каждом центре дистрибуции стали использовать особое оборудование, причём устройства, применяемые в одном центре, не могли работать в другом. В ходе проверки, проведённой в 2014 году, было установлено, что средний возраст оборудования в сети центров дистрибуции приближался к восьми годам, а на некоторых объектах использовались устройства, возраст которых превышал 13 лет. Учитывая, что жизненный цикл подобного устройства составляет пять лет, находить запасные части для таких устройств становилось сложнее, а цены на запасные части постоянно росли. Когда необходимо было обновлять встроенное программное обеспечение, ИТ-специалисты должны были ехать на каждый объект, чтобы внести требуемые изменения. Компании требовалась полная замена всей экосистемы с использованием радиочастотного оборудования. Надо было менять не только оборудование, программные приложения и бизнес-процессы, но было необходимо создать систему, которая обеспечивала бы информацию о рабочих процессах на предприятиях.

В начале 2015 года для выполнения поставленных задач по результатам проверки, проведённой в 2014 году, была привлечена компания Project Pterodactyl. Специалисты компании изучили объекты и

“Система мониторинга и контроля в режиме реального времени предлагает одно важное преимущество: обновления производятся централизовано, поэтому специалистам поддержки нет необходимости посещать для этих целей объекты компании”.

Элисон Джоунс,
старший управляющий
NAR Logistics,
Whirlpool Corporation

выполняемые на них работы, чтобы оценить размеры требуемого парка устройств для каждого объекта и определить подходящий тип оборудования, которое должно было наилучшим образом соответствовать каждому виду выполняемых работ. Кроме того, был проведен отраслевой анализ решений, которые смогли бы обеспечить контроль за устройствами как на уровне объекта, так и через сеть.

Исследования показали, что два типа устройств (переносное и устанавливаемое на вилочном погрузчике) смогут обеспечить 100-процентное покрытие радиочастотного диапазона, тогда как прежде для этих целей центры дистрибуции использовали девять разных моделей устройств. Все модели новых устройств оснащены стандартным встроенным ПО, поэтому устройства можно перемещать с одного объекта на другой по мере необходимости. Новые устройства оснащены не лазерными сканерами, как прежде, а имидж-сканерами. Имидж-сканеры могут считывать двухмерные штрихкоды, что позволило вдвое повысить производительность пользователей. Более того, новые устройства заметно снизили вероятность ошибок сканирования. Чтобы обеспечить достаточное количество устройств, требуемых для сезонных рабочих или для проведения промоакций, был сформирован комплект резервных устройств. Наконец, было размещено решение для централизованного мониторинга и контроля за работой устройств. Теперь компания располагает всесторонней информацией об устройствах, включая использование устройств, время безотказной работы, параметры заряда батареи и количество произведённых операций сканирования. Система предоставляет такие сведения по объектам или в масштабе всей компании, а также стандартизированные или специализированные отчёты о работе устройств. Система мониторинга и контроля в режиме реального времени предлагает ещё одно важное преимущество: обновления производятся централизовано, поэтому специалистам поддержки нет необходимости посещать для этих целей объекты компании. Только благодаря такой функциональности, исключающей поездки специалистов на объекты компании для обновления программного обеспечения устройств, окупаемость всей системы составила уже 63 процента лишь за первые 60 дней эксплуатации нового решения. В будущем компания сможет быстрее и более точно произвести обновление устройств благодаря наличию данных за предшествующий период эксплуатации.

За время реализации проекта, выполняемого компанией Project Pterodactyl, было произведено много изменений – от перехода на новое оборудование до значительного совершенствования рабочих процессов. Главная задача проекта заключалась в обеспечении мониторинга состояния всей радиочастотной системы в инфраструктуре предприятия, что позволило добиться немедленной и долгосрочной экономии средств и повысить уровень производительности.

Интеллектуальное предприятие и будущее

Внедрение и использование преимуществ, которые предлагают предприятиям технологии Интернета вещей (IoT), может быть сложным и потребовать поиска нужных решений. Симпозиум *“Стратегические инновации 2016 года: интеллектуальное предприятие”* (Гарвард) объединил ведущих представителей различных отраслей и предоставил им возможность обсудить перспективы и проблемы внедрения концепции “интеллектуальное предприятие”. Ниже приводятся основные аспекты, на которые обратили внимание участники симпозиума, которые важны для успешной интеграции и использования решений IoT.

- **IoT Vision?**
  Внедрение инноваций, способных преобразить и трансформировать бизнес вашей компании и отрасли в целом, начинается с видения. Вам необходимо понять, как и почему новые решения смогут изменить подход в вашей работе и работе ваших клиентов для создания новых бизнес-направлений. Ваша стратегия внедрения решений IoT подразумевает реагирование на существующие проблемы, или вы разработали видение, согласно которому технологии IoT смогут открыть вам новые бизнес-направления?

- **Оценка на уровне подразделения предприятия: разработана ли программа окупаемости внедрения решения IoT ?**
  В отличие от внутренних программ компаний, когда окупаемость ИТ-проектов достаточно понятна, внедрение сложных решений на базе технологий IoT требует продуманного бизнес-плана как для инвестиций в инфраструктуру, так и для серьёзных вложений в управление, образование и реорганизацию рабочих процессов. В большинстве успешных проектов по внедрению технологий IoT имелся чёткий план окупаемости и экономическое обоснование проекта, которые часто разрабатываются силами самой компании.

- **Партнёр, предоставляющий технологическое решение. Кто предоставит датчики, RFID-технологии, программное обеспечение и решения для интеграции технологий?**
  Для реализации продуманных решений на базе технологий IoT необходим целостный подход или создание перспективной экосистемы. Принятый в вашей компании план включает все необходимые элементы: датчики, программное обеспечение и услуги по интеграции? Вы рассмотрели конкурирующих поставщиков в области этих технологий и среди возможных партнёров? Многие проекты, не учитывавшие высокий уровень перспектив, не смогли обеспечить ожидаемые выгоды после внедрения этих технологий.

С дополнительной информацией о технологиях интеллектуального предприятия, предоставляемой нашим спонсором, можно ознакомиться на веб-сайте **www.zebra.com/visibility**

О саммитах и симпозиумах, посвящённых стратегическим инновациям

Саммиты и симпозиумы, посвящённые стратегическим инновациям, проводились с целью предоставить представителям руководящего звена компаний и организаций площадку для обсуждения тем по разным дисциплинам, которые были актуальны в этом году. В отличие от традиционных конференций, ограниченных одной заданной дисциплиной, тема которой узкоспециальна, а участники конференции представлены экспертами в одной области, проводимые саммиты позволили объединить в рамках одного мероприятия представителей разных сфер деятельности. В работе саммита участвовали представители государственных учреждений, бизнеса, сферы образования, некоммерческих организаций, а также из сферы искусства и науки.

Цель такого мероприятия заключалась в создании условий для дискуссий, которые при любых иных обстоятельствах были бы невозможны: в них приняли участие руководители компаний и организаций, которые обсуждали важные темы, имеющие отношение к инновационным технологиям и обществу в целом.

Саммиты и симпозиумы предлагают три важных преимущества для участников:

1. Образование. Являясь экспертами в своих областях деятельности, участники узнают друг от друга много нового в ходе интерактивных сессий и дискуссий, посвящённых конкретным темам. Цель таких дискуссий: обучение по теме, обсуждение важных проблем и предоставление информации о последних тенденциях и нынешнем положении вещей по обсуждаемой теме.
2. Дискуссии по многим темам. Саммиты организованы таким образом, что даже в ходе работы основной сессии дискуссии проводятся со всеми участниками. Вопросы и ответы не ограничиваются односторонним обменом мнений с докладчиками, но со всеми участниками. Организаторы и модераторы из Гарвардской школы бизнеса, Центра технологий и предпринимательства и других центров стимулируют вовлечение в дискуссии всех участников саммитов.
3. Активные действия. Конечная цель саммитов – реализация обсуждаемых решений и технологий. Для этого крайне важны активные действия. Приблизительно 25 процентов времени саммитов уделено сессиям, на которых обсуждаются активные действия. Такой формат мероприятия стимулирует перевод дискуссий и идей в плоскость реального применения решений и технологий как участниками саммита, так и общества в целом.

Участие в саммитах осуществляется только на основании поданных заявок. Организаторы саммитов приветствуют участие руководителей компаний и организаций из разных отраслей, если их сфера деятельности имеет отношение к обсуждаемой теме. Как правило, саммиты проводятся на территории Гарвардского университета, однако иногда они организуются вне университета, если тема и место проведения саммита способствуют вовлечению участников в дискуссии и работу мероприятия.

Темы для обсуждения предлагаются участниками, руководителями компаний и государственных организаций, а также научными сотрудниками Центра технологий и предпринимательства. Подбор тем осуществляется с учётом их актуальности и возможностей реализации в широком смысле в экономике, в общественной жизни и в области защиты окружающей среды.

Если вас интересует более подробная информация о саммитах, посвящённых стратегическим инновациям, обращайтесь к председателю программы проведения саммитов д-ру Дейвиду С. Рикеттсу (ricketts@seas.harvard.edu).

Информация об участниках

Мы хотим поблагодарить докладчиков, экспертов и всех участников симпозиума “Стратегические инновации 2016 года: интеллектуальное предприятие”. Благодаря их участию на симпозиуме была создана атмосфера активного и успешного обмена опытом и знаниями.

Кевин Эштон, автор и соучредитель Auto ID Center (Массачусетский технологический институт)

Джефф Арчер, Tijuana Flats Restaurants LLC

Сара Бирдзли, Accenture

Джанет Бест, TE Connectivity

Том Бианкулли, Zebra Technologies

Дейвид Биссоннет, Strategic Systems & Technology

Джефф Буссганг, Flybridge Capital Partners

Джеймс Крейг, Nova Communications

Йогиш Дхингра, Blue Dart Express Limited

Грег Диксон, ScanSource Inc.

Джордж Долбье, IBM

Скотт Дробнер, Zebra Technologies

Эндрю Элёрс, Zebra Technologies

Байрон Гелбрейт, Talla

Гэри Гарсия, ARM

Нюша Гели, Senseable City Lab (Массачусетский технологический институт)

Сорав Гупта, Johnson & Johnson

Андерс Густавссон, Zebra Technologies

Коллин Хью Дрисколл, Мэрилендский университет

Найджел Джейкоб, New Urban Mechanics

Элисон Джоунс, Whirlpool Corporation

Орхан Карслиджил, MediVector Inc.

Робин Келлер, правление округа Гилфорд

Джейдио Киникар, Philips Connected Sensing

Тим Коттак, GE Healthcare

Брент Лотан, Национальная футбольная лига

Сяоуи Лианг, Университет штата Массачусетс, Бостон

Кери Мак-Кренски, Steward Healthcare

Крис Моссенгрин, BJC Mobility Center of Excellence

Энн Нельсон, Steward Healthcare

Майкл Ньюсити, ArcBest Corporation

Юрий Квинтана, Гарвардская медицинская школа

Рич Рао, Google

Дейвид Рикетс, Центр технологий и предпринимательства (Гарвардский университет)

Тед Райбек, Venly

Паоло Санти, Массачусетский технологический институт

Джефри Шмитц, Zebra Technologies

Майк Стенли, Transit X

Трой Стелцер, Storeworks

Надим Тауиле, Google

Терез Ван Рен, Zebra Technologies

Моэ Вейцифе, Senseable City Lab (Массачусетский технологический институт)

Тодд Уотербери, Target Corporation

Шон Уинтер, PiiComm Inc.

Лиззи Цвирс, IBM

Technology and Entrepreneurship Center at Harvard

Организаторы:

The Technology and Entrepreneurship Center at Harvard (TECH) проводит саммит "Стратегические инновации 2016 года". Центр технологий и предпринимательства является частью Гарвардской школы инженерных и прикладных наук и предлагает обучение, сотрудничество и разработку инноваций как в реальном, так и в виртуальном пространстве для студентов, выпускников, преподавателей и ведущих отраслевых экспертов. Центр технологий и предпринимательства предлагает целостный подход для исследований, оказывая поддержку разработчикам инновационных решений и технологий, которые получают возможность для проведения совместных исследований и обмена опытом на специализированных курсах, в рабочих группах, в рамках программ наставничества и разработки инноваций, а также в процессе участия в специальных мероприятиях. С более подробной информацией можно ознакомиться на веб-сайте www.tech.seas.harvard.edu

ZEBRA

Спонсоры:

Zebra Technologies. Обладая непревзойденными решениями для обеспечения оперативной информации, Zebra Technologies (NASDAQ: ZBRA) предоставляет предприятиям передовые технологии и решения подключения, соответствующие требованиям современного цифрового мира. Информация, получаемая в режиме реального времени при помощи решений с использованием оборудования, программного обеспечения и услуг, наделяет компании и организации конкурентными преимуществами, которые им необходимы для упрощения рабочих операций и получения более полных сведений о своём предприятии и клиентах. С такой информацией разъездные служащие компаний могут добиться реального повышения производительности в современном мире, где обладание оперативными данными является ключевым фактором успеха. С более подробной информацией можно ознакомиться на веб-сайте www.zebra.com.

Контактная информация

theinnovatorsforum.org/2016summits/intelligent-enterprise
ie2016@theinnovatorsforum.org

Авторское право © 2016