

Сборник
материалов

«Как определить ценность Интернета вещей для бизнеса?»

Статьи:

- Исследование Machina Research. «Интернет вещей – новый пункт в повестке дня руководителей предприятий».
- Показатели рентабельности инвестиций в Интернет вещей и примеры успешных инициатив.
- Модель зрелости изделий, поддерживающих сетевые функции.



Содержание

Статья 1:

Исследование Machina Research. «Интернет вещей – новый пункт в повестке дня руководителей предприятий».

2

Статья 2:

Показатели рентабельности инвестиций в Интернет вещей и примеры успешных инициатив.

6

Статья 3:

Модель зрелости изделий, поддерживающих сетевые функции.

16

Выберите статью, которая Вас интересует, и перейдите по ссылке к началу текста.

MACHINA RESEARCH: ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ — НОВЫЙ ПУНКТ В ПОВЕСТКЕ ДНЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ

Британская аналитическая компания Machina Research, специализирующаяся на анализе рынка в сфере инновационных технологий, провела в 2015 году исследование о возможностях, которые открывают для производственных компаний технологии Интернета вещей (Internet of Things, IoT). Исследование ставит целью рассмотреть факторы, которые предприятия должны учитывать, чтобы разработать успешные стратегии внедрения и использования корпоративного IoT. В материале представлено краткое изложение данного исследования.

Интернет вещей предоставляет предприятиям множество возможностей для внедрения интеллектуальных подключенных устройств, применения передовой аналитики и новых межплатформенных приложений и их интеграции с корпоративными системами. Эти инновации открывают новые захватывающие возможности по проектированию и запуску в производство продуктов, предоставляющих услуги с добавленной стоимостью.

Чтобы воспользоваться этими возможностями, предприятиям необходимо определить приоритеты в отношении технологий, связанных с межмашинным взаимодействием (M2M) и IoT. Для этого руководители предприятий должны рассмотреть ряд важных вопросов и рекомендаций, дающих представление о создании такой технологической архитектуры, которая бы обеспечивала масштабируемость, быстроту работы и гибкость, необходимые для успешного применения IoT. Будет ли это реализовано своими силами или путем покупки решений, необходимо определить самим руководителям конкретного предприятия. Условием успешного внедрения корпоративного IoT является не столько использование технологических инноваций, сколько осуществление продуманных и скоординированных действий по внедрению новых продуктов, услуг и бизнес-моделей. Объединяя потоки новых данных, полученных от взаимодействующих между собой устройств, с технологическими процессами, находящимися в эксплуатации системами и новыми технологиями, корпоративный IoT помогает по-новому построить отношения бизнеса с его клиентами и партнерами.

Возможности корпоративного IoT

Корпоративный IoT соединяет в себе ряд инноваций, касающихся архитектуры подключения, использования интеллекту-

альных соединенных устройств, передовой аналитики, новых межплатформенных приложений и интеграции их с корпоративными системами. Эти инновации превратят автономные продукты, такие как транспортные средства, бытовая техника и электроника, системы безопасности, офисное оборудование и т.д., в продукты, предоставляющие высоко интегрированные интеллектуальные услуги. Благодаря появлению изделий с интегрированными сервисами — процессу, который получил название «сервитизация», предприятия смогут создавать разнообразные гибкие бизнес-модели и разрабатывать новые коммерческие условия для расширения базы услуг с добавленной стоимостью и дополнительного привлечения клиентов. Для производственных предприятий стремление к расширению (и тем более построению с нуля) прямых и продолжительных отношений с конечными пользователями приводит к разрушению привычных бизнес-моделей. Самые разнообразные продукты — двигатели, компрессоры, тормоза, ирригационные системы, упаковочное оборудование и т.д. — теперь производятся с уже встроенными датчиками и устройствами для мониторинга и измерения эффективности их работы в режиме почти реального времени с помощью передовых аналитических инструментов. Этот новый подход обеспечивает ряд инновационных сервисных возможностей, в том числе: изменение характера технического обслуживания с ремонта по факту поломки на превентивное обслуживание благодаря использованию передовой аналитики; удаленное обновление и корректировка программ с минимальным нарушением функционирования устройств; получение данных о функционировании оборудования в режиме реального времени и учет этой информации в процессах создания и доработки продукции, при составлении гарантийных обязательств; отслеживание движения компонентов на протяжении всего процесса производства; применение новых бизнес-моделей, в том числе переход от авансовых платежей и капиталоемких (CAPEX) решений к более широкому применению подписки и моделей оплаты на основе пользования. Например, для подключенной в сеть системы освещения расширенные возможности решений в составе корпоративного IoT могут включать такие услуги, как: определение заполняемости офисов, магазинов, парковок и зданий с целью оптимального использования пространства и более эффективного управ-

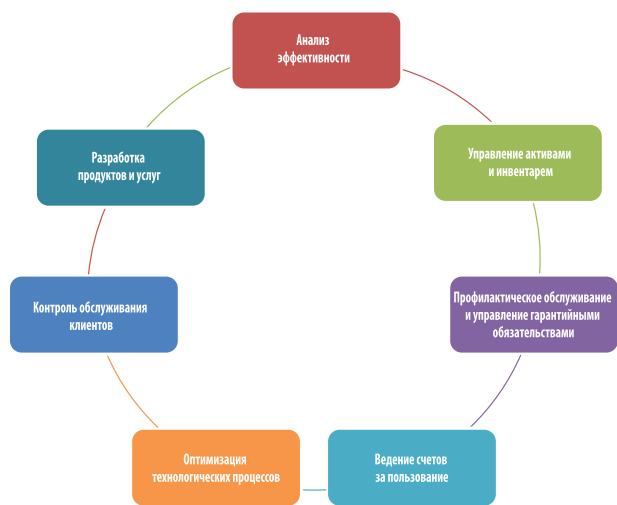


Таблица 1: Сервисные преимущества использования корпоративного IoT.

ления энергопотреблением; предоставление дополнительных услуг по управлению энергопотреблением в рамках общей системы управления освещением, включающих предоставление решений для профилактического обслуживания.

Сетевые интеллектуальные устройства

Сегодня изделия все больше представляют собой не автономные устройства, имеющие лишь операционные цели, они имеют дополнительные встроенные датчики, большую вычислительную мощность и большой объем памяти. Эти интеллектуальные и соединенные с сетью предприятия с помощью специальных приложений сбора и обработки данных устройства изменили правила игры для целого ряда сегментов бизнеса и секторов промышленности. Возьмем, к примеру, подключенный к сети контейнер для рефрижераторного судна. Встроенные в этот контейнер датчики постоянно контролируют состояние самого контейнера, его содержимого и окружающей среды, генерируя информацию для будущего анализа. Эта информация позволяет транспортным компаниям немедленно предпринять меры, если температура в контейнере поднялась выше или опустилась ниже желательного уровня, если время контейнера в пути оказалось дольше запланированного, а также при любых видах ненадлежащего обращения с продуктами. Подключенные к сети интеллектуальные продукты все более широко распространяются во многих ключевых вертикально интегрированных промышленных отраслях. По прогнозам Machina Research, число соединений между машинами (M2M), ПК, планшетами, мобильными телефонами и смартфонами вырастет с 14,2 млрд. в 2015 году до более чем 37,9 млрд. до конца 2023 года.

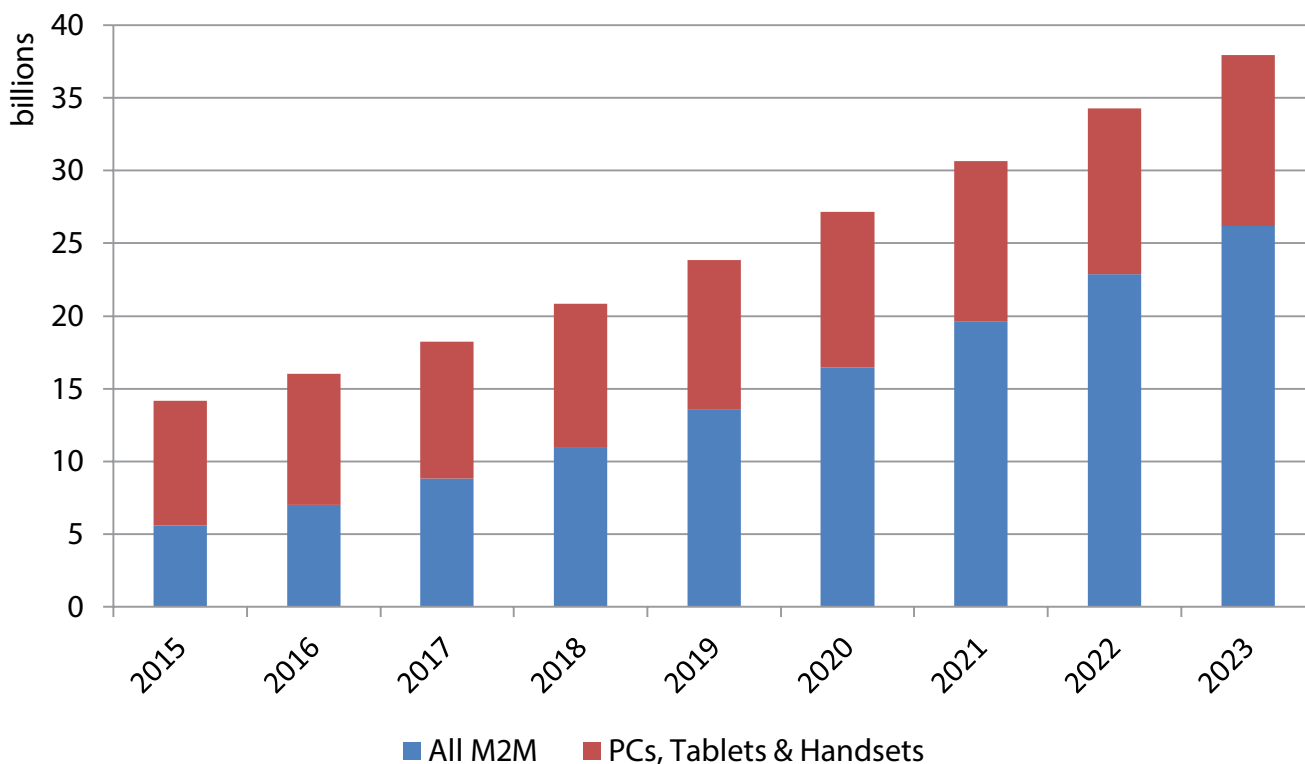


Таблица 2: Число соединений между машинами и ПК, планшетами и мобильными телефонами и смартфонами, 2015-2023 гг.

Передовая аналитика — главная движущая сила новых услуг

Современные аналитические приложения могут помочь лучше понять существующие на предприятии бизнес-процессы, что можно использовать для повышения эффективности текущей операционной деятельности. Передовая аналитика позволяет, используя исторические данные, а также данные, поступающие в режиме реального времени, предсказать сценарии будущего, определить потенциальные взаимосвязи и с помощью современных инструментов визуализации помочь в моделировании будущих изделий и процессов. На основании данных, сгенерированных тысячами и даже миллионами различных подключенных к сети интеллектуальных устройств, передовая аналитика способна предложить целый ряд применимых на практике идей, отвечающих требованиям к IoT-решениям, а также предоставить информацию для других приложений.

Так, многие предприятия розничной торговли используют анализ движения покупателей в магазинах, который позволяет обеспечить оптимальное расположение товаров, пополнение полок, управление запасами, планировку торговых залов. Появился целый ряд приложений, использующих IoT-технологии, благодаря которым данные, полученные конечными устройствами и датчиками, обрабатываются с использованием инструментов передовой аналитики, чтобы затем оперативно предоставить покупателям новые сервисы. Эти сервисы могут быть направлены на ориентирование покупателей в товарах, предоставление им информации о действующих в магазине скидках, а с помощью интеграции их с серверами баз данных и другими приложениями они позволяют лучше понять поведение покупателей.

Платформы, межплатформенные приложения и API

Для создания надежных, безопасных и расширяемых IoT-решений необходимо, чтобы подключенные к сети интеллектуальные устройства и приложения управлялись на основе единой IoT-платформы. Такая платформа выполняет целый ряд функций, в том числе управление устройствами и возможностью подключения, разблокирование сервисов и разработка приложений.

Другие функции включают анализ безопасности и возможности дополнительной интеграции с другими корпоративными системами и приложениями через управляемые интерфейсы прикладного программирования (API). Но не все IoT-платформы одинаковы. Некоторые из них более мощные и имеют более широкие возможности в таких областях, как управление устройствами или разработка приложения, в то время как сильной стороной других является управление возможностью подключения.

Все лучшие IoT-платформы имеют три следующих основных свойства:

1. Возможность использовать сложные и разнородные устройства, различные протоколы, формы подключения и приложения. Однако это создает существенные проблемы в отношении скорости, бесшовности интеграции и надежности IoT-решений в условиях отсутствия единых IoT-платформ, которые решали бы вопросы совместимости.
2. Наличие интеллектуальных инструментов, предназначенных для объединения различных приложений и сервисов. Такие IoT-платформы, как, например, ThingWorx, существенно сокращают время разработки и вывода приложений на рынок и позволяют предприятиям в условиях ограниченности инвестиционных ресурсов сконцентрировать свои усилия на тех элементах в IoT-архитектуре, которые повышают стоимость бизнеса, а именно на приложениях и данных.
3. Предварительное конфигурирование IoT-платформы с интеграцией ее с другими приложениями и корпоративными системами, такими как ERP, PLM, SCM, CRM. Предварительное конфигурирование и предустановленная интеграция сокращают общее время внедрения решений, устраняют узкие места в передаче информации, оптимизируют передачу сведений и планирование, делают возможным простой доступ к информации для всех систем, что повышает эффективность операционной деятельности и процесса принятия решений.

Выбор возможностей и технологий

Руководителям необходимо тщательно оценивать каждое приложение корпоративного IoT с точки зрения его рыночных возможностей, потенциального дохода, соответствия стратегическим целям компании, времени выхода на рынок, потенциальной прибыли, стоимости внедрения, в том числе с точки зрения выбора рыночных каналов и учета законодательных ограничений. В процессе принятия такого решения необходимо понимание некоторых потенциальных бизнес-моделей и рынков с особыми возможностями.

Руководителям нужно также иметь в виду, что существуют совершенно новые характеристики и свойства корпоративного IoT, которые весьма важны при изучении технологических опций и возможностей будущей IoT-платформы, а также при поиске способов минимизации рисков. Они включают такие важнейшие свойства, как масштабируемость, скорость работы, гибкость, безопасность и взаимодействие с партнерами.

Постоянная забота — безопасность

В архитектуре корпоративного IoT, где в передаче данных и управлении ими используются многие устройства, сети и платформы, предприятиям нужно хорошо осознавать воз-

возможные угрозы безопасности при эксплуатации IoT-решения и базовых систем. В рамках проектирования и разработки такого решения предприятия должны предпринять адекватные шаги, чтобы встроить в решение — там, где это возможно, — подходящие меры и процедуры для обеспечения безопасности. Они будут включать разработку модулей, обнаруживающих доказательства вторжения в систему, шифрование данных через локальные и глобальные сети и процедуры, касающиеся хранения данных и доступа к ним.

Партнеры всегда необходимы

После выбора и определения приоритетов среди сервисных возможностей, которые предоставляют сетевые интеллектуальные устройства, руководителям необходимо решить вопрос, как лучше всего разрабатывать и строить компоненты, которые охватывает IoT- архитектура. Для многих предприятий этот процесс должен начинаться с попытки понять, как подключенные устройства могут сделать возможными определенные сервисы.

Подключив умные устройства к приложениям и корпоративным системам, которые будут мониторить устройства и управлять ими, руководители должны будут решить вопрос «строить или покупать» платформу, на базе которой будет строиться корпоративный IoT. Для этого необходимо рассмотреть каждую сервисную возможность отдельно в связи с каждой конкретной платформой.

Вот несколько важных советов, которыми следует руководствоваться: при наличии сотрудников с навыками в области программирования предприятие может самостоятельно спроектировать и построить части целой платформы, которая управляла бы устройствами, возможностью подключения и требованиями к приложениям. Эти усилия обеспечат построение специализированной архитектуры по стандартной цене «строительных материалов»; покупка платформы или приобретение лицензии приведет к тому, что предприятию придется периодически за нее платить, что поставит его в определенную зависимость от поставщика платформы; следует учитывать, что покупка платформы или приобретение лицензии обеспечат определенную возможность корректировки и развития системы в будущем, что особенно важно в условиях меняющейся среды IoT; поскольку время выхода на рынок, а также будущая масштабируемость, быстрота работы и гибкость системы являются важными факторами, то, возможно, ресурсы программирования лучше направить на разработку дополнительных приложений, а не на создание архитектуры с нуля. Решение вопроса «строить или покупать» должно приниматься с учетом времени, стоимости, имеющихся навыков и с соблюдением баланса между долгосрочными стратегическими целями и краткосрочными потребностями предприятия.

Выводы и рекомендации

Корпоративный IoT — это не только технологические инновации. Это фундаментальное и основательное изменение принятой на протяжении десятилетий парадигмы мышления и практики ведения бизнеса, требующее от руководителей, менеджеров и работников на всех уровнях освоения новых бизнес-моделей, в том числе перехода от CAPEX к OPEX, запуск новых при- быльных услуг и построения долговременных отношений с клиентами. В заключение еще несколько рекомендаций всем руководителям относительно того, с чего следует начинать работу с корпоративным IoT: определите возможности корпоративного IoT. Составьте список идей и возможностей использования подключенных умных устройств, опираясь на производимые вашей компанией продукты и потребности рынка, в первую очередь имея в виду улучшение обслуживания клиентов и повышение для них ценности предлагаемых вами товаров и услуг; сломайте перегородки и ограничения в использовании данных. Здесь необходимо понимание того, как используются все массивы данных компании, как они могли бы использоваться и как ими можно было бы обмениваться, а также как могли бы использоваться данные, полученные от подключенных интеллектуальных устройств; концентрируйтесь на будущем. При построении корпоративного IoT следует взвешенно планировать список возможностей, которые вы рассчитываете получить с его помощью, однако при этом внедряемые технологии должны отвечать таким ключевым требованиям, как масштабируемость, быстрота работы и гибкость. Подразделение компании PTC ThingWorx предлагает первую платформу, спроектированную для эффективного создания и управления приложениями в рамках концепции Интернета вещей. Платформа ThingWorx включает основной функционал Web 2.0 для организации социального сотрудничества и применяет его к миру «вещей», в том числе к подключенным продуктам, машинам, датчикам, системам и промышленному оборудованию. Платформа ThingWorx предоставляет бизнесу эффективные возможности для быстрой поставки на рынки инновационных приложений и сетевых решений для различных отраслей, начиная с промышленного производства, энергетики и производства продовольствия и вплоть до таких областей применения, как удаленный мониторинг и обслуживание M2M, а также для развивающейся отрасли приложений для Интернета вещей, в том числе для «умных» городов, «умных» энергосистем, сельского хозяйства и транспорта.



ПОКАЗАТЕЛИ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ ИНИЦИАТИВ

Переосмысление ROI

Если бы кто-то попросил вас описать модель доходности от инвестирования в интернет вещей (Internet of Things — IoT), то с чего бы вы начали?

Сегодня компании находятся под огромным давлением со стороны руководства и заказчиков, требующих поставки изделий и сервиса более высокого качества по меньшим ценам — причем, на основе уже имеющихся ресурсов. Все расходы должны идти на достижение этой цели — чтобы получить от инвестиций отдачу, которую можно измерить долларами, причем получить быстро. Обычно компании, особенно производители изделий, трактуют термин ROI (Return On Investment — возврат инвестиций) как «уменьшение затрат». Тем не менее, затраты — это только одна составляющая формулы, по которой рассчитывают коэффициент отдачи инвестиций.

Лидеры современного рынка понимают многомерность ROI, как и то, что компонента сокращения затрат во многих случаях может быть вторична по сравнению с получением отдачи других видов — такой, как повышение степени удовлетворенности клиентов, дифференцирование своего бренда на рынке, аккумуляция точной информации. Каждое из этих преимуществ может привести к росту доходов.

Пока компании делают всё возможное, чтобы сохранить и расширить связи с существующими клиентами, — самым ценным своим активом — на передний план выходят новые модели бизнеса и новые услуги с добавленной стоимостью, открывая новые многообещающие перспективы. Интернет вещей создает компаниям новые возможности для расширения спектра своих услуг, для возникновения новых бизнес-идей, для улучшения бизнес-процессов и более точного дифференцирования своих предложений. И в самом деле, подключенные к глобальной сети машины приближают производителей к их клиентам, обеспечивая при этом реальный возврат инвестиций и обратную связь.

В этом документе, подготовленном подразделением ThingWorx компании PTC, приводятся примеры конкурентных преимуществ от использования IoT и описывается модель возврата инвестиций, необходимая для подготовки бизнес-обоснования и отслеживания результатов инициатив, относящихся к IoT. В документе используются реальные результаты клиентов PTC и набор ключевых показателей, призванных помочь руководству компаний понять, какую отдачу они должны ждать от инвестирования в IoT.

(Следует отметить, что документ большей частью ориентирован на компании, производящие оборудование и устройства. В заключительной части упоминается и то, какую пользу могут извлечь из IoT конечные пользователи.)

Введение в IoT: ценность информации, поступающей от умных, сетевых изделий

В связи с некоторым ажиотажем в промышленности и соответствующими телодвижениями вендоров в отношении промышленного интернета (Industrial Internet), можно считать, что уже настало время, когда лидерам бизнеса надо хорошо понимать то, как умные, сетевые изделия и активы могут повысить эффективность, предоставить конкурентные преимущества, обеспечить повышение доходов и, возможно, трансформацию их бизнеса. Если вы точно знаете, как ведут себя ваши изделия во время эксплуатации и как ваши клиенты их используют, то можете высвободить скрытую в этой информации ценность.

Описываемые конкурентные преимущества просты и относятся к нескольким корзинам возможностей, которые будут выделять ваши изделия среди других. В их числе — удаленный мониторинг состояния изделий, дистанционный сервис, анализ эксплуатации, интеграция с ERP/CRM-системами, услуги с добавленной стоимостью.

Интеллектуальные, подключаемые к глобальной сети изделия делают возможным удаленный мониторинг и удаленное обслуживание, что дает как уменьшение затрат на сервис, так и повышение уровня обслуживания. Анализ информации от подключенного изделия может повысить обоснованность принимаемых бизнес-решений, улучшить конструкцию изделия и производственные процессы. На основе этой информации можно улуч-



Рис. 1. Улучшение бизнес-процессов с помощью информации от умных, сетевых изделий

НА КАКОЙ СТАДИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НАХОДИТСЯ ВАША ОРГАНИЗАЦИЯ

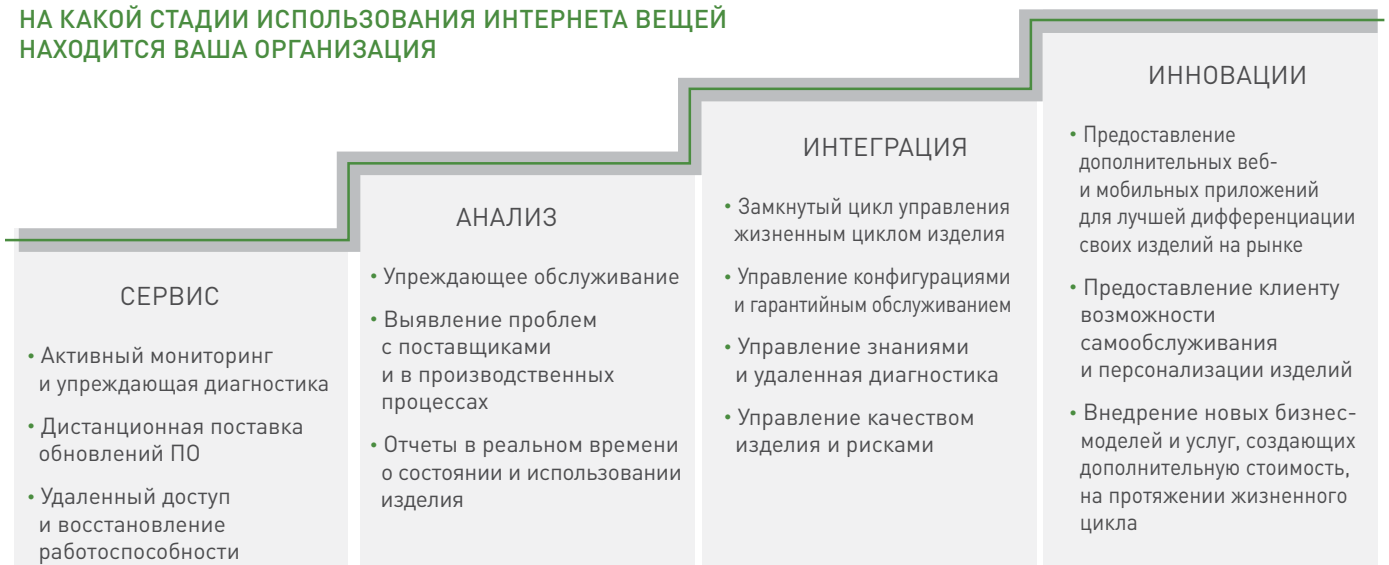


Рис. 2. Модель зрелости предприятия в отношении использования возможностей изделий

шить такие ключевые бизнес-процессы, как выставление счетов, техническое обслуживание по месту эксплуатации, регистрация изделий, обеспечение соответствия нормам и требованиям, управление расходными материалами, отзыв изделий, управление гарантиями (рис. 1). И, наконец, повышается потенциал сферы продаж и маркетинга подключенных изделий (что включает поставку новых программных приложений для конечных пользователей) — это тоже может обеспечить конкурентное преимущество и привести к росту доходов.

Будущее с интернетом вещей обещает такую реальность, когда изделия и другие активы не будут изолированными островами. Все объекты — устройства, приспособления, системы, оборудование, поставляемые товары — а также процессы, рабочие процедуры и люди будут существовать в соединенном интернет-подключении мире, взаимодействующем и взаимозависимом. IoT-системы будут действовать как социальные сети, социализируя данные от подключенных изделий для обеспечения беспрецедентного уровня знаний и коллаборации.

Сотрудники ThingWorx взяли интервью у клиентов, проанализировали результаты и выявили верхний и нижний уровни воздействия интернета вещей, которые должны понимать руководители компаний (рис. 2). Ниже мы поделимся этими находками и обсудим, что они означают для предприятия. Здесь вы найдете обзор измеряемых бизнес-показателей (Metrics) для IoT и описание процесса количественной оценки отдачи от инвестиций.

ИСТОРИЯ УСПЕХА КЛИЕНТА:

VARIAN MEDICAL SYSTEMS, INC.

Компания Varian Medical Systems занимается проектированием, производством, продажей и обслуживанием оборудования и программного обеспечения для борьбы с раком при помощи радиотерапии, стереотаксической радиохирургии и брахитерапии.

Они проектируют, изготавливают, продают и обслуживают рентгеновские трубки для OEM-производителей, а также запасные рентгеновские трубки и плоские панели цифровых детекторов изображения для беспленочной рентгенографии, применяемые в медицинских, стоматологических, ветеринарных, научных и промышленных приложениях. Кроме того, в числе их продуктов имеются линейные акселераторы, цифровые детекторы изображений, ПО для обсчета изображений, изделия с детекторами изображений для инспектирования и обеспечения безопасности.

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- среднее время на ремонт (MTTR) уменьшилось на 50%;
- в среднем за месяц удаленно решаются проблемы по 700 вызовам;
- экономится 4 часа времени на дорогу по каждому вызову;
- каждая проблема, решенная дистанционно, уменьшает сервисные затраты на 2000 долларов.



Рис. 3. Кривая роста отдачи от инвестиций на каждом уровне использования интернета вещей

Количественные показатели ценности интеллектуальных, сетевых изделий

Числовые показатели (Metrics) — это количественная мера качества, история успеха, которая содержит измеряемые в цифрах преимущества. Они могут характеризовать следующее: уменьшение времени выхода на рынок, повышение производительности, увеличение рыночной доли, уменьшение затрат, большую рентабельность в целом — любой результат в виде экономии или дохода, который вы и ваша компания можете оценить в денежном выражении. Использование таких показателей — очень эффективный способ для количественной оценки и сравнения отдачи от проекта, а также для выявления того, как эта работа влияет на важнейшие аспекты бизнеса компании.

Что измерять?

Какие именно показатели измерять — это продиктуют цели вашей компании. Что наиболее важно для вас и для вашей компании? Некоторые связанные с подключаемыми изделиями цели, которые можно преобразовать в количественные показатели, приведены в табл. 1.

Табл. 1. Цели, которые можно преобразовать в измеряемые показатели

Уменьшить	Увеличить
Время выхода на рынок	Рыночную долю
Затраты на обслуживание (количество и длительность визитов)	Доход
Простои клиента/санкции по договору SLA	Прибыльность/маржу
Среднее время работы между отказами (MTBF)	Среднюю цену продажи
Затраты на ИТ-инфраструктуру	Процент устранения неисправностей с первой попытки
(FTFR) Среднее время на ремонт (MTTR)	Удовлетворенность заказчиков/лояльность
Время выхода на инновации	Долю компании в кошельке покупателя
Возврат и отзыв изделий	Долговечность систем
Объем переговоров в сервис-центре	Запоминаемость изделий
Гарантийные претензии	Конкурентное преимущество; процент побед

ИСТОРИЯ УСПЕХА КЛИЕНТА:

LEICA MICROSYSTEMS

Компания Leica Microsystems — ведущий мировой разработчик и производитель инновационных высокотехнологичных и точных оптических систем для анализа микроструктур, а также обладатель объемного портфеля продукции для гистопатологии. Кроме того, компания является одним из лидеров рынка в сфере микроскопии, конфокальной лазерной сканирующей микроскопии для научных исследований, препарирования образцов, медицинского оборудования.

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- снижение неплановых простоев на 40%;
- сокращение числа визитов для обслуживания на местах на 33%;
- повышение производительности сервисной службы на 5%;
- дистанционно решается 30% выявленных проблем;
- рост показателей удовлетворенности заказчиков временем работы изделий до возникновения неисправностей с 75% до 87%;
- ежегодная экономия свыше 500 000 долларов за счет исключения 400 визитов на места.

Какие внутренние структуры могут предоставить информацию для подсчета ваших показателей?

Это могут быть такие службы, как:

- сервиса и поддержки;
- технические;
- операционные (эксплуатационные);
- финансовые;
- продаж и маркетинга.

Зачем вам нужно собирать информацию?

Важно помнить, что сбор данных — постоянный процесс. Показатели отдельных проектов можно комбинировать для количественной оценки наиболее важных аспектов — таких, как прибыльность, доля рынка, время выхода на рынок. Цифры не статичны, и вы должны быть в курсе изменений и влияния, которые они оказывают.

Начните собирать данные еще до начала проекта. Работайте с представительной междисциплинарной командой для доку-

ментирования существующих процессов и рабочих процедур. Добивайтесь максимального уровня детализации, фиксируя каждый этап каждого процесса, связанные с ними результаты и соответствующие количественные данные.

Пример

Процесс: обновление программного обеспечения.

Этап: удаленная инсталляция на рабочей площадке клиента.

Собираемые данные: время выполнения; затраты на полное обновление; степень удовлетворенности клиентов.

Оценивая новый процесс, использующий возможности IoT, сравните результаты с показателями, которые вы подсчитали для аналогичного процесса, опиравшегося на прежние методы.

Ценность, возникающая на стадии улучшения сервисного обслуживания

Для каждого изделия требуется некоторый уровень сервиса и поддержки. Чтобы предоставить обслуживание мирового класса, организации всё в большей степени внедряют такие решения для обеспечения сервиса, которые позволяют удаленно идентифицировать, диагностировать и решать проблемы. Стратегия использования возможностей подключаемых изделий помогает обеспечивать упреждающее обслуживание, которое увеличивает продолжительность безотказной работы и сокращает длительность визитов по месту эксплуатации или звонков в службу поддержки (табл. 2). Наряду с этим увеличивается коэффициент решения проблем с первого раза (FTFR) и уменьшаются затраты на сервис, что прокладывает путь для услуг с добавленной стоимостью, которые разрабатываются на основе данных, поступающих от подключаемых устройств. Вот ключевые конкурентные предложения:

- Удаленная диагностика проблем**
 Эксперт из сервисного центра может использовать возможность удаленного доступа и сервисное [программное] приложение для прямого доступа к диагностическим параметрам и к файлам журналов, а также к текущей и исторической эксплуатационной информации о проблемном устройстве. Даже если пользователь перезагрузит устройство, эксперт может найти зафиксированные данные о том, как оно вело себя при сбое, или сравнить моментальные срезы (snapshots) состояний устройства в определенные моменты времени, а затем использовать эту информацию для выявления проблем без участия пользователя.
- Уменьшение числа визитов за счет удаленного восстановления**
 Эксперты могут удаленно восстанавливать работоспособность, настраивать и администрировать устройства, не посещая места их дислокации. Если эксперт определил, что причиной проблемы была ошибка пользователя, то он может [в дальнейшем] мониторить, как оператор использует устройство, может предложить обучение или дать советы, как

ИСТОРИЯ УСПЕХА КЛИЕНТА:

DIEBOLD®

Компания Diebold, Incorporated занимается поставкой интегрированных систем самообслуживания и безопасности — прежде всего, для финансовых, коммерческих и правительственных учреждений, а также и для розничных покупателей. [В 1967 году на конференции по автоматизации, организованной Американской банковской ассоциацией, Diebold впервые представила прототип многофункционального банкомата.]

Сегодня у компании два основных направления — решения самообслуживания и решения безопасности.

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- примерно 17% всех вопросов решаются удаленно;
- среднее время простоев производственной линии сократилось на 15%;
- время от получения вызова до решения проблемы в среднем уменьшилось с одного-трех часов до менее получаса;
- за счет удаленного доступа количество визитов по месту сократилось на 400.

лучше или по-другому эксплуатировать это устройство. Если обнаруженная проблема решается дистанционно, то эксперт может сделать это — изменить параметры системы, управлять файлами, загрузить программы для исправления неисправностей или упреждающим образом обновить программное обеспечение для всего набора устройств. Заблаговременное уведомление об отказах, удаленная диагностика и дистанционное исправление неисправностей трансформируются в измеряемые долларами денежные суммы.

- Более эффективное использование ресурсов сервисной службы**
 Поскольку мониторинг, диагностику и восстановление работоспособности можно выполнять из любого места на планете, компании могут разумно использовать экспертов, независимо от того, где они находятся физически. Таким образом, для конкретной работы можно привлекать лучших специалистов, уменьшая затраты времени и командировочные расходы. Эксперты могут найти и решить проблемы со своего рабочего места, используя обычный веб-браузер и взаимодействуя друг с другом и со службой поддержки на площадке клиента или с операторами устройства.
- Сокращение затрат на инсталляцию, тиражирование и обновление ПО**
 За счет удаленного управления программным обеспечением [для производимых устройств] можно обновить ПО на кон-

кретных устройствах или на всём семействе без затрат на дублирование и доставку [носителей] программ. Соответствующая программная система может поддерживать подробную информацию о конфигурации каждого устройства, поэтому конкретный релиз ПО можно правильно локализовать для инсталляции, что исключает ошибки клиентов. Таким образом уменьшаются затраты на тиражирование и распространение ПО, сокращается количество дорогих звонков в центры обслуживания клиентов по вопросам обновления или использования устаревшего ПО.

Табл. 2. Основные преимущества и показатели удаленного сервиса

Преимущества	Показатели
Уменьшается количество звонков за счет заблаговременных уведомлений о сбоях	Количество звонков в сервисный центр
Сокращается длительность телефонных разговоров	Длительность разговоров
Меньше экстренных выездов на ремонт	Количество выездов по месту
Повышается качество устранения неисправностей	Количество повторных выездов
Меньше выездов для плановой поддержки по месту эксплуатации	Количество визитов для поддержки и осмотра
Быстрая поставка электронным способом обновлений ПО	Количество обновлений/патчей на площадке заказчика

Как рассчитать финансовые показатели на основе собранной информации?

После того как вы собрали черновую информацию, вам необходимо выполнить некоторые расчеты, чтобы оценить свои достижения. В своём примере мы используем следующие стандартные допущения:

- 50 рабочих недель в году;
- четыре недели в месяце;
- пять рабочих дней в неделю;
- 40 часов в неделю;
- восемь часов в день.

Затраты на персонал рассчитываются с добавлением затрат на страховку и других льгот для работников с почасовой зарплатой. Этот показатель позволит вам перевести сэкономленное время в экономию заработной платы.

Среднее количество продаж изделий/услуг в неделю вычисляется для фискального года вашей компании.

Маржа прибыли от изделий/услуг — это доход от продажи минус операционные расходы, деленный на продажи.

Пример расчета экономии на зарплате

По оценке компании XYZ, каждый техник, выезжающий на обслуживание, способен сделать десять визитов к заказчикам в неделю. Ожидается, что в результате внедрения удаленного сервиса количество визитов сократится на 30%. Труд техника стоит компании 100 долларов в час. В компании работают 100 техников.

- Шаг 1: Определяем количество визитов техника в неделю, учитывая, что средняя длительность посещения клиента равна четырем часам:
 - 40 часов в неделю / 4 часа на посещение = 10 вызовов в неделю
- Шаг 2: Определяем экономию в человеко-часах, учитывая, что удаленная диагностика и ремонт при помощи IoT уменьшает количество визитов к клиентам на 30%:
 - 10 вызовов × 30% × 4 часа = 12 человеко-часов в неделю
- Шаг 3: Рассчитываем экономию в денежном выражении для одного техника за рабочую неделю:
 - 12 ч × \$100 в час = 1200 долларов в неделю
- Шаг 4: Определим влияние этого показателя на всю организацию:
 - 100 техников × 50 недель × \$1200 = 6 млн. долларов в год.

Пример расчета повышения доходов от изделия

Поскольку система ThingWorx позволяет оказывать услуги с добавленной стоимостью, компания XYZ считает, что линейка подключенных к интернету изделий может генерировать дополнительный поток дохода. Предположим, что клиенты подпишутся на эти услуги в течение первого года владения изделием. Средняя цена продажи нового приложения — \$50 в год на одного пользователя, среднее количество пользователей одного подключенного изделия — 20. Общее количество проданных устройств — 100 000. Рассчитаем рост дохода следующим образом:

- Шаг 1: Определяем стоимость сервисов с добавленной стоимостью для одного подключаемого к интернету изделия:
 - \$50 × 20 пользователей = 1000 долларов на изделие
- Шаг 2: Оценим общий рост дохода. Предположим, что новое приложение будет установлено на 25% всех проданных устройств. Тогда увеличение дохода составит:

- 100 000 устройств × 25% × \$ 1000 = 25 млн. долларов.

Ценность, возникающая на стадии улучшения анализа и принятия более обоснованных решений

Чтобы получить бóльшую отдачу (помимо улучшения сервиса) от информации, поступающей от сетевых изделий, вам надо анализировать эти данные и использовать инструменты, которые способны помочь увидеть новые идеи (табл. 3).

Ценность анализа этой информации вытекает из трех областей:

- **Выявление проблем с качеством**
Изучая тенденции с помощью соответствующих систем, вы можете сократить затраты путем идентификации проблем качества и выявления конструктивных недостатков деталей — собственного производства или полученных от сторонних поставщиков. Это позволит вам понять причину простоя у клиентов. Понимание взаимосвязи проблем с конкретными партиями деталей или производственными циклами может помочь идентифицировать негодную партию уже на ранней стадии и упростить процесс отзыва. Возможно, что проблемы имеют более серьезный характер, и их корни уходят в существующий производственный процесс. В таком случае, полученная информация может послужить толчком для его изменения.
- **Упреждающее обслуживание**
Анализируя накопленные данные, вы можете более точно планировать циклы обслуживания своих устройств или станков, а также отдельных их компонентов. Анализ данных от подключенных изделий (в том числе и данных от сенсоров) выявит такие типичные признаки, которые служат ранними индикаторами приближающегося сбоя. Вместо того чтобы выполнять сервисные работы по календарю (когда они, возможно, и не требуются), компании могут точно отслеживать, сколько и когда использовалось устройство и нуждается ли оно в обслуживании. Таким образом, устраняются ненужные визиты для превентивного обслуживания, преждевременного ремонта или замены компонентов. Представители сервисной службы могут также выполнять превентивное обслуживание во время плановых осмотров, уменьшая тем самым продолжительность внеплановых и плановых простоев и не мешая клиентам. Прогностическое знание может в дальнейшем повысить доходы за счет увеличения продолжительности бесперебойной работы по расценкам контракта на улучшенное обслуживание (premium SLA pricing).
- **Улучшение конструкции изделий**
Понимание реального поведения конечных пользователей и типичных схем использования изделий позволяет инженерам и менеджерам по продуктам разрабатывать лучшие изделия, давать приоритет новым характеристикам. Это ведет к увеличению занимаемой доли рынка за счет предложения превосходных изделий. Менеджеры могут использовать эти данные для определения требований к изделию следующего поколения, гарантирующих, что компания создаст

Табл. 3. Основные преимущества и показатели на стадии анализа информации от подключенных изделий

Преимущества	Показатели
Упреждающее обслуживание вместо планового	Количество визитов для обслуживания
Возможность выявления конструктивных недостатков	Количество отзывов изделия
Возможность выявления проблем с поставщиками деталей	Количество отзывов изделия; среднее время между отказами (MTBF)
Возможность выявления проблем в производственном процессе	Количество отзывов изделия; затраты на гарантийное обслуживание
Возможность заключения более дорогих контрактов на улучшенное обслуживание	Средняя цена продажи
Превосходная конструкция изделия, получаемая в результате лучшего понимания поведения пользователей	Процент побед; доля рынка; удовлетворенность пользователей

продукт, в котором учтены реальные пожелания клиентов.

Ценность, возникающая на стадии интеграции информационных систем и повышения эффективности бизнес-процессов

Организации, которые уже подключили свои изделия к интернету, теперь ощутили, что настоящим «золотым дном» здесь является получение данных из IoT и их интеграция в такие корпоративные системы, как CRM, ERP, PLM или в хранилища информации. Такая интеграция позволяет оптимизировать критически важные бизнес-процессы, уменьшить число вызовов для сервисного обслуживания и количество гарантийных претензий, повысить эффективность процесса отзыва продукции.

Данные от подключенных к IoT активов в связке с корпоративными системами могут обеспечить невозможную прежде прозрачность и автоматизацию по всей организации. Например, данные от изделия, проходящие через систему поддержки взаимоотношения с клиентами (CRM), могут быть переданы для выставления счетов или в систему управления цепочкой поставщиков (SCM), что помогает исключить выполняемые вручную этапы, чреватые внесением ошибок. Кроме того, это предоставляет новые возможности для роста продаж — например, для пополнения расходных материалов или продления гарантийного срока. В дополнение к этому, интеграция с системами обеспечения качества или управления жизненным циклом

ИСТОРИЯ УСПЕХА КЛИЕНТА:**AGILENT TECHNOLOGIES®**

Agilent Technologies — ведущая мировая компания, которая предлагает большой набор инновационных решений в сфере измерительных технологий. В компанию входят три бизнес-подразделения: химический анализ, медико-биологические науки и электронные измерения. Agilent Technologies производит широкий спектр научных инструментов, в том числе осциллографы, хроматографы, генераторы сигналов, анализаторы сигналов и сетей, ядерные магнитно-резонансные спектрометры.

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- объем работ по восстановлению работоспособности (без замены деталей) с выездом по месту уменьшился на 20%;
- за период с 2007 по 2009 гг. количество внедрений увеличилось на 450%;
- установлено, что 40% экстренных вызовов с кнопки «Push for Help» («Вызвать помощь») можно урегулировать удаленно.

Помимо этого, компания:

- увязала свои инициативы с контрактами об оказании сервисных услуг (SLA);
- использует обратную связь с пользователями для количественной оценки и улучшения своих инициатив.

(PLM) может помочь улучшить характеристики изделия, базирясь на реальной информации, которая показывает закономерности использования или проблемы оборудования, — это повысит степень удовлетворенности пользователей и поможет ускорить бета-тестирование.

За счет мониторинга расходных материалов на станке их можно пополнить заблаговременно, чтобы избежать простоев. Службы сервиса, продаж и маркетинга могут постоянно наблюдать за расходом материалов и поставлять нужные услуги в нужный момент, чтобы избежать задержек, дорого обходящихся клиентам. На основе измерений параметров, критичных для функционирования устройства, можно уведомлять сервисные команды о риске возникновения неисправности и, одновременно, информировать финансовый отдел, если гарантия уже не действует.

Одним из примеров интеграции информации от подключенных изделий является внедрение стратегии страхования на основе фактического использования объекта, которая совершит революцию в страховой отрасли. [К примеру, для грузовиков] эксплуатаци-

онные и финансовые команды могут отслеживать скорость, время работы на холостом ходу, места парковок, расстояния поездок, резкие торможения и прочие показатели, дающие возможность изменять страховые взносы для клиентов, что позволяет страховым компаниям дифференцировать страховые случаи и риски.

Опрос клиентов показал, что 67% респондентов уже интегрировали информацию от подключенных изделий в корпоративные системы или находятся в середине этого процесса. Зачем? Какова ценность этой информации для ERP и CRM? Какие преимущества дает доступность этих данных? Ответ очень прост: используя данные от подключенных изделий, можно усовершенствовать многие бизнес-процессы. В качестве примера в табл. 4 показаны девять бизнес-процессов, которые были улучшены с помощью информации, получаемой от подключенных изделий.

Ценность дифференциации изделий, которые меняют опыт пользователя

Конечная цель производителей изделий — предложить продукт, четко отличающийся от других, который преобразует бизнес заказчика и повысит его лояльность за счет инновативности. Предоставив заказчику, который покупает ваше оборудование, большую ценность, вы можете увеличить продажи и лояльность и уменьшить отток клиентов.

В отличие от вопросов ценности IoT для производителя, которые мы обсуждали ранее, сейчас мы поговорим о ценности для конечного пользователя. Когда заказчик (потребитель, пользователь оборудования и других сетевых вещей) понимает эту ценность, это стимулирует его приобрести подключенные сервисы и перейти на соответствующие программы. Имеется много типов пользовательских приложений, которые могут расширить полезные свойства изделия. Например, организации могут через свои порталы представлять данные от подключенных изделий конечным пользователям, которые будут видеть их в режиме реального времени, когда используют оборудование. Это дает возможность разработчикам приложений и их руководителям получать в режиме реального времени техническую и отраслевую информацию и повышать культуру инноваций, которая мотивирует и награждает конечного пользователя за отзывы. Мобильные приложения для смартфонов и планшетов в руках у персонала на вызовах и у конечных пользователей, которым необходим удаленный доступ, увеличивают возможности взаимодействия с изделиями из любого места.

Некоторые производители предоставляют своим клиентам веб-приложения, которые позволяют им удаленно вести мониторинг и управлять расходными материалами для машин, чтобы вовремя их пополнить. Другие производители поставляют приложения для аудита активности всего оборудования и облегчения процесса формирования отчетов о соответствии нормативным требованиям.

Табл. 4. Основные преимущества интеграции информации от сетевых изделий в корпоративные бизнес-системы

Бизнес-процессы	Преимущества	Показатели
Обслуживание клиентов	Более эффективное устранение неисправностей и обработка случаев, претензий и обращений пользователей (эффективность CRM)	Длительность звонков в службу поддержки
Обслуживание по месту эксплуатации	Заблаговременная подготовка заданий на выезд с точными данными о состоянии объекта	Время решения проблемы
Управление гарантийным обслуживанием	Уменьшение претензий по гарантии и снижение затрат на гарантийное обслуживание	Количество услуг по гарантии; затраты на гарантийное обслуживание
Управление отзывом изделий	Более эффективный процесс отзыва с более точной информацией об изделиях, которые надо отозвать	Статистика случаев и причин отзыва изделий
Выставление счетов по факту использования	Расширение рынка за счет применения системы расчетов по факту (плати-когда-пользуешься)	Количество новых клиентов; доля рынка
Управление расходными материалами	Увеличение продаж расходных материалов	Доход от продажи расходных материалов
Соответствие нормативным требованиям	Более эффективный аудит взаимодействия с оборудованием	Затраты на обеспечение соответствия
Управление конфигурациями	Более точные данные об установленном оборудовании и его конфигурациях	Затраты на управление конфигурациями
Управление активами предприятия	Более точная информация о текущем месте нахождения и состоянии объекта	Затраты на управление активами

Многие объекты создаются мобильными — к примеру, хирургические насосы могут перемещаться вместе с пациентом на каталке из операционной и даже из больницы. Производитель таких устройств может предоставить приложение, которое позволит больничному персоналу отслеживать их перемещения и в любой момент знать, где какие насосы находятся, чтобы лучше использовать имеющееся оборудование.

Последний пример получения клиентами органичного опыта управления своими активами — это предоставление им веб-портала в дополнение к оборудованию, который содержит «окрошку» из данных подключенного изделия и другой информации об активе, включая историю сервисного обслуживания. Более того, все эти подключения делают возможной автоматическую регистрацию изделий, что, в свою очередь, открывает путь для продаж дополнительных и связанных продуктов, эксклюзивных реализаций, а также для увеличения объемов продаж расходных материалов.

Такие приложения с добавленной стоимостью четко дифференцируют продукт, не только увеличивая вашу долю рынка, но и давая возможность предлагать новые бизнес-сервисы, которые повышают среднюю цену продаж.

Почему сейчас подходящее время, чтобы подключить к интернету ваши продукты

Главное заключается в том, что подключенные к глобальной сети изделия дают компаниям возможность предоставлять лучший сервис с более низкими затратами, минимизировать время отклика и максимизировать использование и досягаемость своих ресурсов. Одновременно они видят увеличение доходов, маржи, рыночной доли и, самое важное, степени удовлетворенности клиентов. Выпуск подключаемых изделий может стать ключевым фактором для предоставления услуг мирового класса, возникновения бизнес-идей, улучшения производственных процессов, четкой дифференциации предложений компании на рынке.

Ведущие компании считают использование IoT для удаленного мониторинга важным фактором для успешной операционной деятельности предприятия и ключевым — для повышения степени удовлетворенности пользователей. Более того, лидеры демонстрируют твердое понимание того, что такое интернет вещей; они ожидают от IoT быстрого получения бизнес-преимуществ и возврата инвестиций, а также довольны своим путем его освоения.

УРОВЕНЬ ПОВСЕМОСТНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ

- Масштабируемость
- Безопасность
- Встраиваемость
- Легкое развертывание
- Любая сетевая топология и любые сценарии коммуникации

РАЗРАБОТКА НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ

- Разработка без кодирования ("Codeless" development)
- Высокий уровень эффективности и повторного использования
- Повышение скорости обработки в 5÷10 раз

СОБЫТИЙНО УПРАВЛЯЕМОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ И ДВИЖОК 3-Д ХРАНЕНИЯ

- Поддержка требований масштабирования для огромного количества устройств
- Оптимизированное и унифицированное хранение временных рядов данных, структурированной и социальной информации
- Десятикратное ускорение по сравнению с традиционными базами данных
- Два способа взаимодействия с программами анализа больших данных

ОПЦИИ ГИБКОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ

- В облаке
- Локально
- Встроенное ПО
- Гибридные варианты

НЕ ТРЕБУЮЩИЙ КОДИРОВАНИЯ ПОСТРОИТЕЛЬ

- Интерфейс перетаскивания (Drag & Drop)
- Быстрое создание IoT-приложений
- Компоненты расширенной коллаборации
- Визуализация информации, графики, сетки и формы



Рис. 4. Система ThingWorx обеспечивает сокращение первоначальных затрат и эксплуатационных расходов, минимизацию риска

Каждая компания, в зависимости от своих приложений и типов выпускаемых устройств, имеет свои собственные болевые точки и бизнес-потребности во внедрении IoT, а также различные ожидания в отношении того, где и как она получит отдачу от этих инвестиций. Реальность заключается в том, что уже сегодня высокие и точно измеряемые показатели экономии на затратах, стремительного роста и повышения удовлетворенности заказчиков (которая, в конечном счете, преобразуются в возросшую долю рынка) достигаются работающими в разных отраслях компаниями, которые используют возможности интернета вещей, и сроки окупаемости измеряются месяцами.

Аббревиатуры

- IoT (Internet of Things) — интернет вещей;
- ROI (Return On Investment) — коэффициент окупаемости инвестиций;
- CRM (Customer Relationship Management) — управление отношениями с клиентами;
- SCM (Supply Chain Management) — управление цепочками поставок;
- ERP (Enterprise Resource Planning) — управление ресурсами предприятия;
- SLA (Service Level Agreement) — соглашение о гарантированном уровне (качестве и объеме) сервиса;
- MTBF (Mean Time Between Failure) — среднее время работы между отказами;
- MTTR (Mean Time To Repair) — среднее время на ремонт;
- FTFR (First Time Fix Rate) — коэффициент устранения неисправностей с первой попытки.

ИСТОРИЯ УСПЕХА КЛИЕНТА:**GENERAL ELECTRIC® POWER AND WATER**

GE Power and Water предоставляет широкий спектр технологий для производства и поставки электроэнергии, а также для обработки воды. Компания работает во всех сферах энергетического сектора, включая «зеленую» энергетику (энергия ветра и солнца, биогаза и альтернативного топлива), а также традиционное производство электроэнергии с использованием угля, природного газа и ядерного топлива. Кроме того, разрабатываются передовые технологии, которые помогают решать сложнейшие задачи по поставкам воды и улучшению её качества.

В состав GE Power and Water входит шесть подразделений: распределенной энергетики, ядерной энергетики, услуг производителям электроэнергии, возобновляемых источников энергии, тепловой энергии и технологий очистки и поставок воды.

Свои генераторы компания подключает к системе ThingWorx — для мониторинга их состояния и обеспечения удаленного сервиса. Архивы данных с датчиков сохраняются, что необходимо для выявления типовых схем появления сбоев и ранней диагностики. Такой подход позволяет внедрить упреждающее обслуживание и уменьшить количество визитов для планового обслуживания.

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- объем ремонта на местах уменьшился на 50%;
- экономия за счет уменьшения затрат на обслуживание составляет 800 000 долларов;
- увеличение периода между отказами дает пользователям экономию в размере 1.2 млн. долларов.

Помимо этого, компания:

- предлагает премиальный уровень обслуживания по контрактам SLA;
- максимально использует упреждающее обслуживание для замены подшипников.



МОДЕЛЬ ЗРЕЛОСТИ ИЗДЕЛИЙ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ СЕТЕВЫЕ ФУНКЦИИ

Инновационное развитие через возможность поддержки сетевых функций

Основные положения

В настоящее время в мире все более широкое распространение получают изделия, поддерживающие сетевые функции. В любой отрасли компании будут максимально использовать данные и информацию, собранную такими изделиями. Это позволит выстроить интеллектуальные бизнес-процессы и, как следствие, резко повысить результативность и эффективность деятельности. Возможности взаимодействия с продуктами в реальной пользовательской среде также будут служить для формирования моделей поведения пользователя и индивидуального подхода к удовлетворению потребностей заказчиков. Но с чего компаниям следует начать, как извлечь максимальную пользу из сетевых функций продуктов и как внедрять инновации?

В компании PTC разработана модель развитости, или зрелости, продукта, способного поддерживать сетевые функции. Она основана на более чем 10-летнем передовом опыте и учитывает результаты сотен проектов, реализованных практически во всех отраслях промышленности. Уровень зрелости продукта определяется степенью его интеграции с бизнес-процессами и функциональностью: от технического подключения до поддержки дифференцированных услуг и решений. На базе этой модели производитель сможет определить текущие возможности выпускаемых продуктов, а также возможности по улучшению своих позиций на рынке, реализуя инновационный потенциал поддерживающих сетевые функции изделий.

Сочетание функций сетевых продуктов, беспроводных сетей, облачных услуг и информационных систем предприятия открывает огромные возможности. Для их реализации топ-менеджеры должны изменить свой образ мышления и действовать по-новому. Понимание этапов модели зрелости сетевых продуктов поможет установить ориентиры, оценить прогресс и достичь поставленных целей.

Многие компании начинают проекты, связанные с Интернетом вещей (IoT), с реализации программы удаленного обслуживания сетевых продуктов. Это проверенная бизнес-модель с измеримой рентабельностью инвестиций в виде постоянного потока доходов, снижения необходимых для бизнеса основных активов и повышения прибыли. Должным образом спроектированные и реализованные программные продукты можно успешно применять в масштабе организации, формируя постоянный контакт с заказчиками. Компании, которые первыми внедрили в своих изделиях поддержку сетевых функций, осознают, что успех IoT-проектов скрывается в интеграции данных, получаемых от продуктов с сетевыми функциями, с корпоративными системами предприятия, например CRM, ERP и PLM, или с хранилищами данных. Это позволяет оптимизировать базовые бизнес-процессы и фактически построить IoT-предприятие. Понимание такой трансформации бизнеса и есть ключ к лидерству на рынке в условиях новой экономики сетевых продуктов.

Модель зрелости

Модель зрелости поддерживающих сетевые функции продуктов имеет 6 уровней (см. рис. ниже). Каждый уровень соответствует определенной степени достижения зрелости, характеризуется соответствующим набором функций и рентабельностью, получаемой в результате расширения IoT-возможностей. Цель модели — понять текущий потенциал организации с точки зрения шкалы возможностей. Данная модель также может выступать как инструмент для оценки показателей работы организации по сравнению с конкурентами. Далее приводится подробная характеристика каждого уровня и действий, которые ваша организация может предпринять для перехода на новый уровень.

1-й уровень: подключение отсутствует (выпускаемые продукты не подключены к сети); как подключиться?

Описание: «неподключенная» организация стремится повысить эффективность бизнес-процессов и получать более качественную информацию из среды, поддерживающей сетевые функции. Возможности Интернета вещей открываются для каждого сектора промышленности, поскольку практически все электронные и электронно-механические изделия могут изначально проектироваться с учетом автоматической передачи информации о своем статусе, производительности и интенсивности и модели

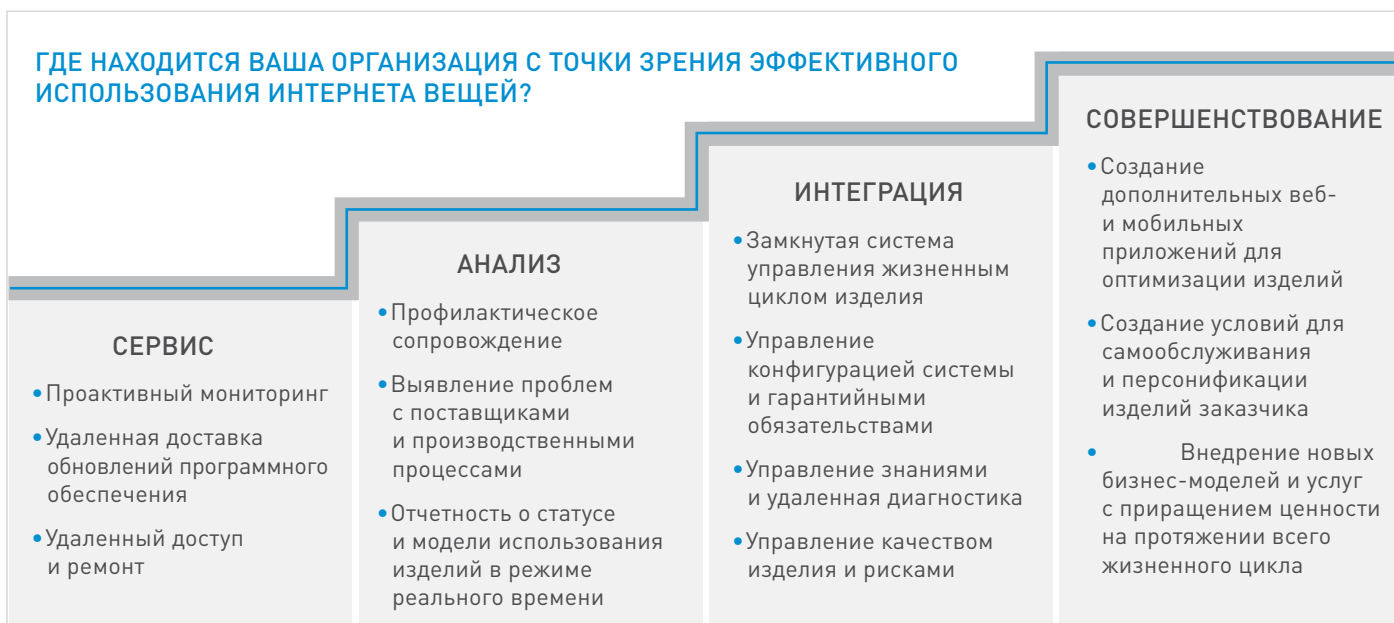


Рис 1. Модель зрелости поддерживающих сетевые функции изделий — уровни 3–6.

использования; кроме того, они могут взаимодействовать с людьми и другими устройствами в режиме реального времени.

Требования: на данном уровне решающее значение имеет понимание возможностей и основных технологий. Встроенное ПО, сетевые коммуникации, протоколы устройств, инициализация и технологии обработки данных в режиме реального времени в совокупности с улучшенными веб-сервисами, управлением безопасностью и данными увеличивают нагрузку на большинство ИТ-компаний и команд разработчиков. Немногие компании имеют в своем штате специалистов по всем указанным направлениям, поэтому ИТ-проекты могут застопориться или отойти на задний план, если их вообще начинают. Компании все чаще концентрируются на ключевых компетенциях, отказываются от идеи «разрабатывать самостоятельно» и грамотно «покупают», сокращая сроки вывода продукции на рынок и окупаемости инвестиций.

Внедрение: 1-й уровень начинается с планирования. Первый шаг — это «реализация начального подключения». Широкое понятие с различными значениями в зависимости от среды изделия и экономики предлагаемого решения. Хотя концепция Интернета вещей не нова, фундаментальные принципы проекта

по созданию изделия с поддержкой сетевых функций невероятно сложны. При планировании реализации проекта все его аспекты — базовая поддержка, сетевые возможности, безопасность, обслуживание программного обеспечения средней сложности, облачный сервис, разработка приложений и прочие функции управления устройствами — должны удовлетворять определенным требованиям.

Характеристики и функциональные возможности программной платформы ThingWorx™ компании PTC обеспечат включение вашей организации в сеть Интернета вещей, предоставят инфраструктуру для поддержки IoT-среды и отраслевых специалистов для выработки видения будущего проекта.

2-й уровень: начальное подключение состоялось

Описание: после реализации первоначального подключения организации начинают внедрять новые средства стимулирования роста и достижения устойчивого положения сервиса. Поддержка изделий с сетевыми функциями, как правило, обеспечивает постоянный поток доходов, снижение необходимых для работы основных активов и увеличение прибыли.

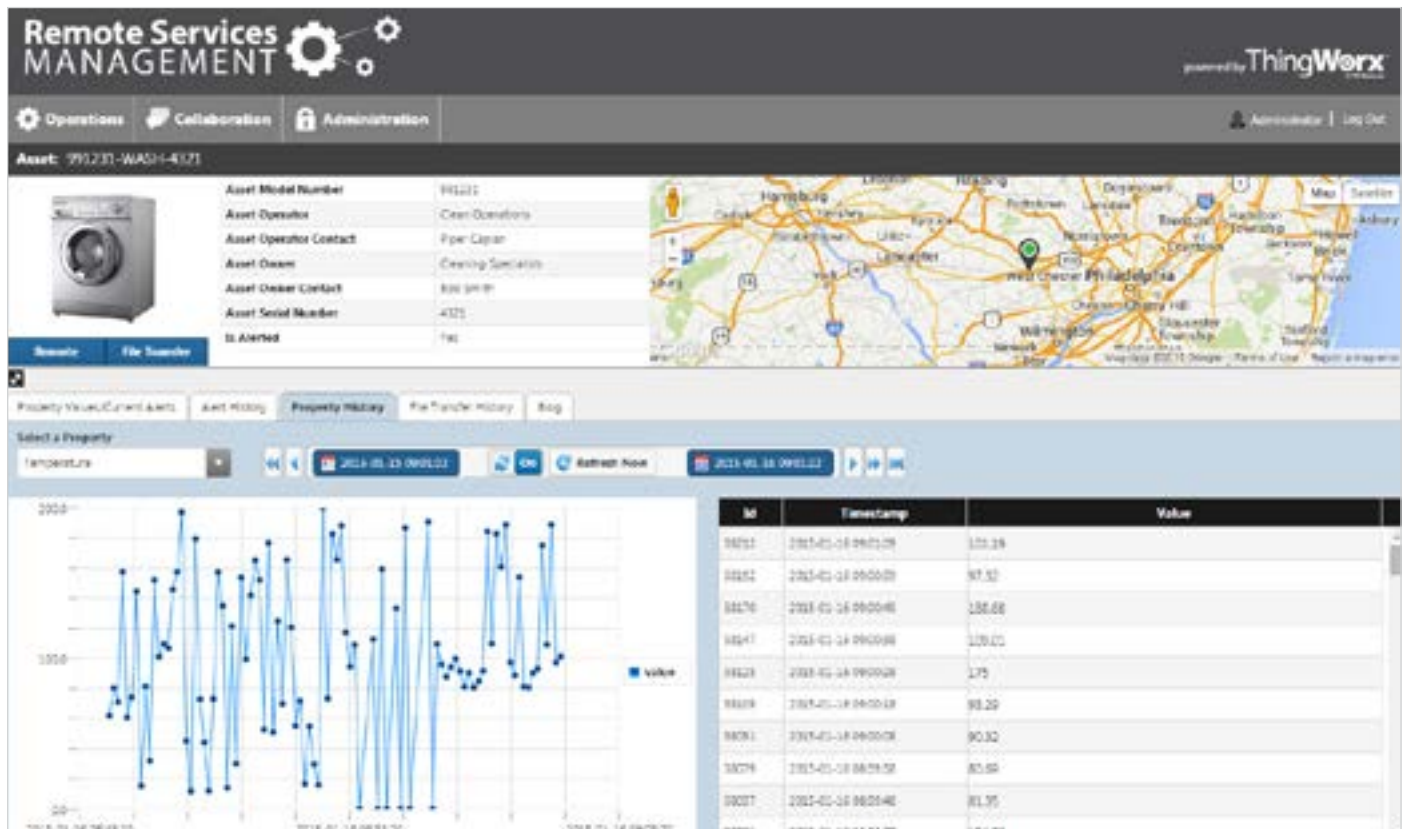


Рис 2: Платформа ThingWorx предлагает комплексный пакет средств для удаленного выявления, диагностики и исправления проблем с устройствами и открывает путь к активному, предсказуемому обслуживанию заказчика.

Требования: подключение изделий к сети — это не всегда тривиальная задача. Необходимо успевать за стремительным ростом типов устройств и их общего количества. Следует сфокусироваться на разработке решения, способного адаптироваться к различиям между изделиями, которые можно будет использовать как преимущество, и не будет мешать работе приложений.

Внедрение: 2-й уровень — подключение изделия к сети (Интернет, сотовая или спутниковая связь) и возможности сбора данных на сервере предприятия или в системе обработки. ThingWorx предоставляет услуги подключения IoT Connectivity Services, в том числе программные модули и инструментарий, с помощью которых ваша компания устанавливает взаимодействие между продуктами или информационными активами и платформой ThingWorx. Есть возможность выбора между различными способами связи и аппаратными средствами для обеспечения соответствия требованиям любых IoT-решений. В результате можно подключиться к любому продукту, используя различные каналы связи — сотовую сеть, Интернет, сеть Wi-Fi или спутник.

3-й уровень — сервис

Описание: все без исключения изделия нуждаются в определенном уровне обслуживания и поддержки. Поставщики сервисных услуг все чаще применяют удаленное обслуживание для выявления, диагностики и удаленного решения проблем. Приложения для управления удаленным сервисом (Remote Service Management Applications) удовлетворяют потребности в активном обслуживании широкого спектра устройств: увеличение периода безотказной работы, резкое снижение издержек обслуживания и создание условий для оказания услуг с приращением ценности на основе полученных от устройств данных.

Требования: для мониторинга информационных активов, удаленного входа в систему и удаленного управления контентом необходимы платформа, поддерживающая данную функциональность, и соответствующий инструментарий. Решение должно обеспечить хостинг, безопасность и масштабируемость, а также иметь гибкие программные интерфейсы приложений, необремененные инфраструктурой, позволив сфокусироваться на приращении ценности решения.

Внедрение: 3-й уровень достигается при использовании средств для удаленного доступа и обслуживания. ThingWorx предоставляет безопасную масштабируемую платформу для обработки и хранения данных и приложений для удаленного обслуживания. Услуга включает специализированные веб-приложения для управления изделиями, поддерживающими сетевые функции. Они позволяют осуществлять мониторинг, удаленный вход, совместный доступ к рабочему столу, управление ПО и удаленную доставку контента. См. рис. 2.

4-й уровень — анализ

Описание: в настоящее время все больше организаций осознают важность анализа полученных данных и разработки средств и приложений, упрощающих такой анализ, обеспечивающих лучшее понимание их семантики и улучшающих бизнес-функции. Правильное решение для анализа данных, полученных из Интернета вещей, и средств бизнес-аналитики (BI) может составлять отчеты, производить разнообразные запросы к данным, создавать пользовательские панели управления или вводить данные в хранилище данных и среду средств BI.

Требования: организациям, работающим в самых различных областях — сервисные услуги, инженерное обеспечение, финансовые услуги, услуги оценки качества, управление изделиями и продажи — требуются средства для наблюдения за активностью пользователей и их действиями, производительностью и поведением изделия. Для упрощения отчетности и анализа данные, поступающие от поддерживающих сетевые функции продуктов, должны быть соответствующим образом систематизированы и сохранены.

Внедрение: выход на 4-й уровень возможен при внедрении средств отчетности и аналитики. С помощью панели инструментов ThingWorx ваша компания сможет легко построить и реализовать произвольные запросы, профессиональные отчеты и панели инструментов, отражающие показатели удачного завершения и эффективности; функция генерации отчетов покажет ценность поддерживающих сетевые функции изделий. Мощная подсистема бизнес-аналитики и удобные в использовании средства построения отчетности и панели инструментов помогут легко разобраться в вопросах «Что?» и «Почему?», касающихся данных, полученных из Интернета вещей.

5-й уровень — интеграция

Описание: компании, которые первыми внедрили в своих изделиях поддержку сетевых функций, осознают, что успех IoT-проектов скрывается в интеграции данных, получаемых от продуктов с сетевыми функциями, с корпоративными системами предприятия, например CRM, ERP и PLM, или с хранилищами данных. Это позволяет оптимизировать базовые бизнес-процессы и фактически построить IoT-предприятие.

Требования: данные, полученные из Интернета вещей, должны быть доступны для интеграции с другими системами предприятия. Они призваны обеспечивать добавочную стоимость изделия с сетевыми функциями, объединяя информацию, полученную от таких изделий, с информацией от других источников и систем. Это создает условия для взаимодействия людей и процессов и еще большего увеличения ценности решения. Например, поток данных

Оптимизация предприятия ПЛАТФОРМА ИНТЕГРАЦИИ THINGWORX ОТКРЫВАЕТ ВОЗМОЖНОСТИ

ThingWorx	СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ	ORACLE salesforce.com SAP PTC
Разделы с данными об активах	Актив или учетная запись в CRM/SCM (управление взаимоотношениями с заказчиками/управление цепочкой поставок)	<ul style="list-style-type: none"> • управление активами • управление расходными материалами • управление заказами (запчасти)
Конфигурация	Конфигурация в ERP (планирование ресурсов предприятия)	<ul style="list-style-type: none"> • управление ПО • управление изъятием из оборота • проектирование/управление изделием
Предупреждающий сигнал	Инцидент или пример в рамках CRM (управление взаимоотношениями с заказчиками)	<ul style="list-style-type: none"> • клиентское обслуживание • эксплуатационное обслуживание
Журнал регистрации/использования	Использование в хранилище данных	<ul style="list-style-type: none"> • тарификация • управление гарантийными обязательствами • автоматизация отдела продаж
Местоположение	Местоположение в управлении активами	<ul style="list-style-type: none"> • отслеживание активов • транспортный отдел

Рис. 3. Компании, которые первыми внедрили в своих изделиях поддержку сетевых функций, осознают, что успех IoT-проектов скрывается в интеграции данных, получаемых от продуктов с сетевыми функциями, с корпоративными системами предприятия, например CRM, ERP и PLM, или с хранилищами данных. Это позволяет оптимизировать базовые бизнес-процессы и фактически построить IoT-предприятие.

об изделия, идущий через систему управления взаимоотношениями с заказчиками, может быть направлен в службу тарификации или систему управления цепочкой поставок; при этом неавтоматизированные, подверженные погрешностям этапы исключаются и открываются новые возможности сбыта для пополнения расходных материалов или обновления гарантийных обязательств. Контроль качества или управление изделием помогают совершенствовать характеристики изделий — повышение удовлетворенности заказчиков и оптимизацию бета-программ — на основе реальных данных о модели использования и информации о состоянии аппаратного обеспечения. Полезные данные о продукте, полученные из Интернета вещей, — теперь разблокированные — также ориентируют работу проектировщиков на создание более надежных изделий с возможностью адаптации их характеристик в зависимости от потребностей заказчиков.

Внедрение: платформа ThingWorx предлагает концепцию интеграции данных, полученных в Интернете вещей, с бизнес-системами CRM/ERP/PLM. Это позволяет оптимизировать бизнес-процессы компании, совершенствуя сервисы, улучшая тарифную политику, сбыт, управление запасами и разработку изделий. Концепция включает программный интерфейс веб-приложений для чтения и записи данных и основанную на стандартах очередь сообщений для асинхронной передачи данных. После интеграции с ThingWorx IoT-данные, полученные от поддерживающих сетевые функции информационных активов, во взаимодействии с другими системами предприятия обеспечивают недоступные ранее обзоры и автоматизацию в масштабе организаций.

6-й уровень — инновации

Описание: в конечном итоге цель производителей продуктов — инновации. Именно на этом уровне поддержка сетевых функций способна трансформировать ваш бизнес и укрепить лояльность заказчиков. Инновационность — это возможность конечных пользователей и заказчиков переосмыслить их пользовательский опыт благодаря поддерживающим сетевые функции изделиям.

Требования: существует много видов приложений, увеличивающих полезные свойства изделия. Например, можно представить данные от поддерживающих сетевые функции изделий через порталы, где заказчики и пользователи могут просматривать информацию по оборудованию в режиме реального времени. Это позволяет лидерам рынка приложений и разработчикам получать техническую и отраслевую информацию в реальном времени и вырабатывать культуру инноваций, в рамках которой обратная связь с конечными пользователями стимулируется и вознаграждается. Мобильные приложения для смартфонов и планшетов также становятся способом передачи взаимодействующих с изделиями приложений специалистам по эксплуатации и конечным пользователям, которым требуется удаленный доступ из любой точки.

Внедрение: для прогрессивных компаний, которые достигли высшего уровня, платформа ThingWorx предоставляет сервисы для оперативной разработки инновационных клиентских приложений, оптимизированных для удовлетворения специфических потребностей. Платформа ThingWorx включает процессор пра-

вил, обработчик сценариев и мощные программные интерфейсы приложений, в том числе веб-сервисы на основе RESTful и SOAP.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интернет вещей и интеллектуальные, поддерживающие сетевые функции изделия кардинальным образом меняют модель создания и перераспределения ценности с заказчиками и партнерами в цепочке поставок. Такая трансформация переносит источники ценности и дифференцирования на программное обеспечение, облако и сервис, формируя совершенно новые бизнес-модели. Чтобы освоить все эти возможности для создания ценности, производителям необходимо пересмотреть практически все, что касается создания, производства, продаж, эксплуатации и обслуживания продуктов. В противном случае они рискуют потерять текущее конкурентное преимущество.

Сотни компаний-лидеров рынка используют IoT-решения для усиления поддерживающих сетевые функции изделий. Наши разработки в сфере Интернета вещей преобразовали их бизнес за счет улучшения опыта заказчиков, оптимизации существующих бизнес-процессов, дифференцирования предлагаемых продуктов и услуг и открытия новых источников доходов. В конечном итоге речь идет о правильном стратегическом выборе, отборе правильных партнеров и оперативном обеспечении правильных возможностей для создания и поддержания лидерства на рынке.

Обратитесь в компанию PTC сегодня и узнайте, как сократить сроки, издержки и риски при разработке инновационных приложений для Интернета вещей, на сайте PTC.com/go/scp.

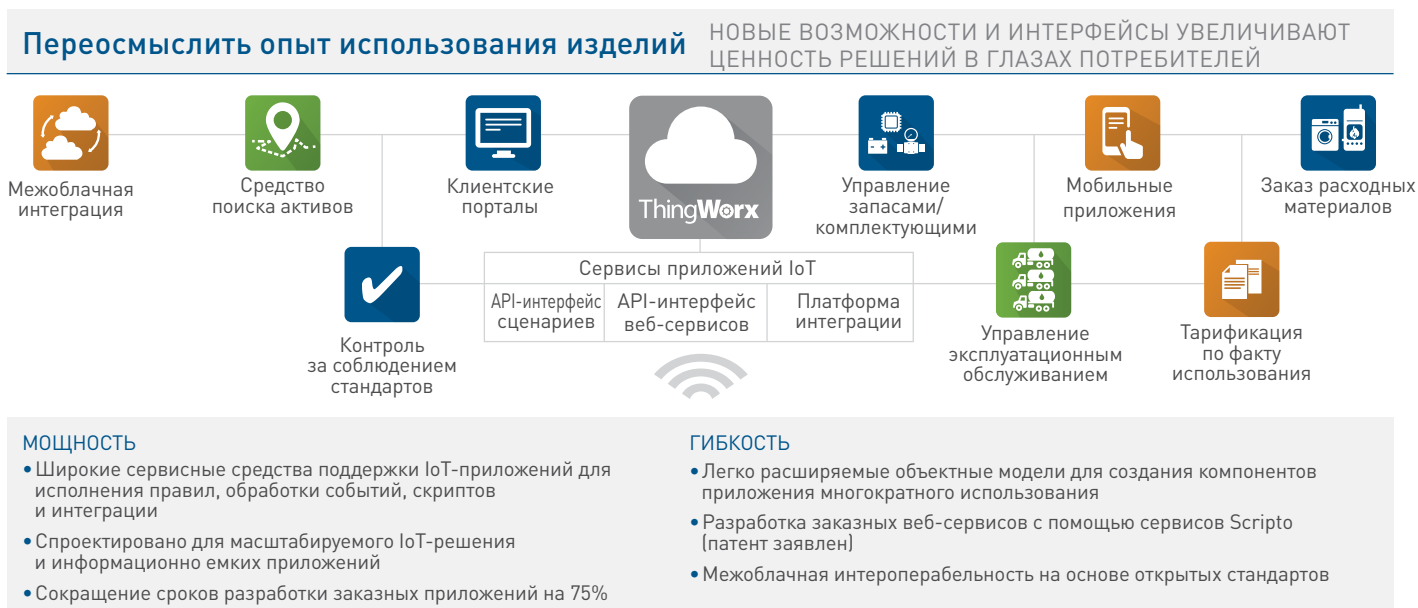


Рис 4. Дифференцирование и инновации достигаются в том случае, когда заказчики получают возможность переосмыслить опыт пользователей благодаря поддерживающим сетевые функции изделиям.

© 2015, PTC Inc. All rights reserved. Information described herein is furnished for informational use only, is subject to change without notice, and should not be taken as a guarantee, commitment, condition or offer by PTC. PTC, the PTC logo, Product & Service Advantage, Creo, Elements/Direct, Windchill, Mathcad, Arbortext, PTC Integrity, Servigistics, ThingWorx, ProductCloud and all other PTC product names and logos are trademarks or registered trademarks of PTC and/or its subsidiaries in the United States and other countries. All other product or company names are property of their respective owners.

РТС®

107140, Россия, Москва
ул. Русаковская, д. 13, БЦ «Бородино Плаза»
Телефон: +7 (495) 646 29 66
Email: Sales_Russia@ptc.com