

Упреждающее обслуживание

Искусство возможностей на основе Интернета вещей

Boston Consulting Group (BCG) — это глобальный консультант по вопросам управления и ведущий в мире консультант по бизнес-стратегии.
Мы сотрудничаем с клиентами из частного, государственного и некоммерческого сектора во всех регионах, помогая им находить самые ценные возможности, решать самые важные задачи и преобразовывать рабочие процессы. Наш персонализированный подход объединяет в себе глубокий анализ динамики компаний и рынков с тесным сотрудничеством на всех уровнях организации клиента. Благодаря этому наши заказчики получают серьезное конкурентное преимущество, могут создавать более эффективные организации и достигать долгосрочных результатов. BCG — это частная компания, основанная в 1963 г. с представительствами более чем в 90 городах в 50 странах. Дополнительные сведения см. на веб-сайте bcg.com.

Корпорация Microsoft (NASDAQ: MSFT) помогает осуществить цифровую трансформацию в эпоху облачных вычислений и интеллектуальных технологий. Наша миссия состоит в том, чтобы предоставить каждому человеку на планете и каждой организации эффективные возможности добиваться большего. Дополнительные сведения см. на веб-сайте <http://www.microsoft.com>.

Упреждающее обслуживание

Искусство возможностей на основе Интернета вещей

**Акаш Бхатия (Akash Bhatia), Зиа Юсуф (Zia Yusuf), Нипун Мисра (Nipun Misra),
Филлип Андерсен (Phillip Andersen), Шон Нанди (Shawn Nandi), Джейшри
Субраманиа (Jaishree Subramania) и Нихила Бхат (Nikhila Bhat)**

Апрель 2019 г.

КРАТКИЙ ОБЗОР

Интернет вещей (IoT) кардинальным образом меняет бизнес-процессы и способ взаимодействия с физическим миром. Первоначальные сценарии использования IoT, такие как упреждающее обслуживание, идут по проторенной дорожке, и теперь компании стремятся использовать данные датчиков, получаемые в режиме реального времени, чтобы переосмыслить ситуации, способы и среды развертывания IoT, а также понять, как извлечь из этого прибыль. Опыт этих пионеров показывает, что залог успеха состоит в том, чтобы сосредоточиться не на технологиях, а на более целостной трансформации бизнеса.

Первая волна популярности IoT уже почти закончилась, и эта технология быстро развивается благодаря усовершенствованным датчикам и устройствам, повышенному уровню надежности, новым достижениям в области обработки данных и машинного обучения, инновационным технологиями, таким как облачные и периферийные вычисления, а также блокчейн¹. Согласно оценкам, рынок IoT будет расти быстрее чем на 30 % в год в течение следующих лет, при этом ведущие компании продолжают экспериментировать с возможностями этой технологии.

Что еще важнее, компании начинают понимать, что IoT — это не просто очередной технологический проект, а возможность получать ценные контекстуальные сведения о бизнес-среде с помощью датчиков, работающих в режиме реального времени. Именно эта возможность позволяет осуществить настоящую цифровую трансформацию и реализовать такие преимущества, как сокращение времени ожидания в больницах, повышение урожайности и улучшение качества жизни диабетиков.

Однако тех, кто стремится раздвинуть границы, ждут вызовы — некоторые из них связаны с конкретной реализацией IoT, а другие являются общими для всех организаций. Чтобы с ними справиться, компаниям необходимо перестать смотреть на IoT как на модную новую технологию и взглянуть на него как на часть более широкой инициативы — неотъемлемой части их стратегии и бизнес-процессов.

В этом техническом документе мы попытались рассмотреть самые эффективные инновации, которые компаниям удастся внедрить на основе базовых данных и аналитических сведений, предоставляемых IoT. С помощью примеров ведущих организаций, внедривших IoT для трансформации своих отраслей, мы расскажем о фундаментальных факторах, необходимых для успешной реализации IoT-проектов. Наши выводы основаны на беседах более чем с 50 руководителями IoT-проектов, пользователей IoT и экспертов, а также на опросе более 150 руководителей, отвечающих за IoT, из различных отраслей.

Далеко за пределами упреждающего обслуживания

Может показаться, что шум вокруг Интернета вещей (IoT) в последние годы начал спадать, особенно если учитывать тот факт, что некоторые компании сообщали о неоднозначном отношении к успеху развертывания IoT. Однако последние сведения указывают на то, что внедрение IoT продолжает расширяться². Одной из причин неоднозначного отношения может быть использование самого термина «IoT». Некоторые из опрошенных экспертов напрямую связали «IoT» с конкретными пилотными проектами, другие же назвали свои операции по сбору и обработке данных датчиков не «IoT», а другими терминами, такими как «цифровые инициативы» или «инициативы на основе данных».

Подключение к физическому миру с помощью датчиков позволяет получить богатый источник контекстуальных ценных данных для бизнеса, что приведет к настоящей цифровой трансформации

Организации создают новые источники ценности, кардинальным образом меняют существующие бизнес-модели, используют другие новые технологии и подключают иные, ранее изолированные области применения.

Но если отбросить семантику, можно обнаружить, что цифровые инновации все чаще ориентируются на данные, получаемые с устройств и датчиков из физического мира, а также ценные сведения, которые можно из них извлечь при подключении к бизнес-процессам. Основные дискуссии об IoT фокусируются на хорошо известных сценариях использования, таких как упреждающее обслуживание. Это неудивительно, если учитывать, что упреждающее обслуживание стало одним из движущих факторов быстрого развития IoT. Согласно оценкам, глобальный рынок упреждающего обслуживания будет расти на 30 % ежегодно до 2020 г.³

Тем не менее можно найти более интересные методы реализации IoT, с помощью которых ряд компаний расширяют возможности этой технологии. Эти организации создают новые источники ценности, кардинальным образом меняют существующие бизнес-модели, используют другие новые технологии и подключают иные, изолированные области применения. Одни компании развертывают датчики и устройства IoT не только в созданных человеком средах и оборудовании, другие выходят за рамки изменения способов работы и предлагают также по-новому взглянуть на жизнь и развлечения. Эти организации демонстрируют, что если компании смогут смотреть на IoT шире, то они смогут реализовать больше преимуществ и получить более высокую прибыль.

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРЕИМУЩЕСТВ

Компании двигаются в различных направлениях, пытаясь извлекать пользу из IoT, помимо базовых сценариев сокращения расходов и повышения эффективности. Некоторые создают дополнительные источники дохода, предлагая клиентам сервисы на основе IoT. Для примера возьмем поставщика оборудования для видеонаблюдения, компанию Genetec. Используя данные с камер и PoS-систем, компания теперь продает сервисы обработки данных, позволяющие предприятиям розничной торговли получать многие демографические сведения и анализировать поведение клиентов, которые до сих пор были доступны только на цифровых или онлайн-площадках.

Другие организации используют IoT, чтобы выяснить предпочтения клиентов. Например, автомат газировки Coca Cola Freestyle с сенсорным экраном (объем продаж которого уже составил 1 миллиард долл. США⁴) помогает получать комплексные данные

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 | Выйти за рамки профилактического обслуживания: новый мир возможностей IoT



Источник: исследование BCG.

о предпочтениях покупателей Coca Cola с 2014 г. и выпускать напитки с новыми вкусами, такие как Cherry Sprite. Компании также используют IoT для улучшения обслуживания клиентов. Интеллектуальные подключенные к сети зеркала в примерочных головного магазина Rebecca Minkoff в Нью-Йорке позволяют клиентам просматривать продукты в магазине и запрашивать модели нужного размера. В туристической отрасли компания Carnival отслеживает туристов, путешествующих группами, и предлагает им доступ в номера без ключей, персонализированные рекомендации и интеллектуальную систему навигации по круизному лайнеру Regal Princess — все это благодаря применению носимых устройств, выдаваемых гостям, и 7000 датчиков, размещенных по судну.

IoT-продукты также помогают улучшить безопасность и благосостояние населения. Молодая компания Gaurdhat создает подключенные к сети каски, которые могут обнаруживать падающие предметы и движущиеся объекты поблизости, отслеживать расположение и предоставлять строителям помощь в реальном времени. По оценкам компании, эти продукты могут снизить число травм на рабочем месте на 20 %.

ИЗМЕНЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ

Ведущие компании, внедряющие IoT, экспериментируют и работают с рядом новых бизнес-моделей, область применения которых выходит за рамки текущих сценариев использования. Разовый доход от продажи IoT-решений, например, все чаще вытесняется моделями регулярного дохода, что позволяет компаниям укрепить отношения с клиентами. Для примера возьмем BigBelly, компанию по обработке отходов. С помощью интеллектуальных подключенных к сети мусорных баков компания смогла сократить расходы городов на топливо, транспорт и зарплату на тысячи долларов, так как их приходится очищать, только когда они заполнены. Кроме того, это инновационное решение позволило BigBelly предлагать службам утилизации отходов сервис по подписке для мониторинга и обслуживания своих высокотехнологичных решений, благодаря чему компания отказалась от чистой модели продажи продуктов. Еще один пример — это Medtronic, производитель медицинских устройств, который объединил инструмент непрерывного мониторинга глюкозы и дозатор инсулина в одном устройстве, чтобы диабетики могли отслеживать свое состояние в реальном времени. Мобильные подключения и собранные данные также позволили компании разработать сервис по управлению уходом, который может передавать сведения об уровне сахара в крови пациентов напрямую врачам, благодаря чему более 95 000 диабетиков могут эффективно контролировать свое заболевание. В результате Medtronic удалось перейти от модели оплаты за сервис к ценностной модели, в рамках которой части контрактов с плательщиками взаимосвязаны посредством партнерства для распределения риска, что помогает повысить уровень гемоглобина и снизить общую стоимость лечения.

Платформы на основе IoT также кардинальным образом меняют бизнес-модели, и некоторые компании предлагают собственное оборудование или программные решения как платформы другим участникам отрасли. Производитель промышленных инструментов Trimrf, например, создал свою цифровую платформу Axoom для производственных компаний, пытаясь оптимизировать собственные внутренние операции. Теперь же Trimrf предлагает свою платформу другим компаниям вместе со средствами мониторинга состояния, аналитики и другими инструментами, например для упреждающего обслуживания.

Нескольким компаниям удалось монетизировать данные, полученные датчиками IoT. Например, Otonomo — это платформа сервисов данных для автомобилей, которая используется для сбора и продажи данных от автомобилей, подключенных к IoT. Недавно ее разработчик начал сотрудничать с компанией Daimler, чтобы предоставлять крупным клиентам сервис, включающий в себя страховку с оплатой по мере использования автомобиля и персонализированное обслуживание, основанное на уровне топлива и других показателях.⁵

Разовый доход от продажи IoT-решений все чаще вытесняется моделями регулярного дохода, что позволяет компаниям укрепить отношения с клиентами.

Кроме того, некоторые компании переходят на модели, основанные на результатах. Например, компания Proteus Digital Health предлагает лекарства с проглатываемыми датчиками, которые начинают передавать данные после попадания в организм человека. Пациенты носят сенсорный пластырь, который получает сигналы от датчика и сведения о физиологических параметрах. Эта информация передается в мобильное приложение для самостоятельного лечения пациентов и на портал поставщика, что позволяет оценить закономерности в состоянии пациентов и эффективность лечения. Цифровые медикаменты помогают пациентам понять, какое влияние на них оказывают лекарства, благодаря чему компании Proteus и Desert Oasis Healthcare недавно заключили соглашение о том, что пациенты Desert Oasis будут получать возмещение, только если они принимают не менее 80 % назначенных препаратов. Другой пример из железнодорожной отрасли: с помощью Siemens испанский железнодорожный оператор Renfe установил датчики для оптимизации времени простоя поездов. Компания даже может частично возмещать средства, если ее высокоскоростной поезд Барселона-Мадрид опаздывает более чем на 30 минут.⁶

ОБЪЕДИНЕНИЕ ИОТ С ДРУГИМИ НОВЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

Компании расширяют применение датчиков и сетевых подключений, а также полагаются на растущий набор технологических структурных блоков, в том числе расширенных конечных точек, таких как дроны для сбора и обработки данных, искусственный интеллект и машинное обучение для анализа, дополненная и виртуальная реальность для наложения данных датчиков на поле зрения и блокчейн для безопасного обмена данными IoT. Farmers Insurance, например, теперь использует беспилотные летательные аппараты Kespry для оценки повреждения крыш жилых домов после серьезных погодных явлений. Использование дронов на месте работы оценщиков страховых убытков сократило время реагирования и повысило уровень безопасности, так как вместо опасного, длящегося несколько дней процесса теперь можно использовать дрон, чтобы за 1–2 часа сделать снимки и автоматически обработать их, в то время как оценщики находятся в безопасности на земле.⁸ Другой пример — это поставщик автомобильных технологий Continental, который создал новую платформу на основе блокчейна для передачи телематических данных автомобилей с целью обеспечения безопасности и удобства водителей, что помогло повысить уровень конфиденциальности и безопасности владельцев автомобилей за счет передачи данных IoT производителям и сервис-провайдерам.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДРУГИХ, РАНЕЕ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ

Первая волна сценариев использования IoT была, в основном, посвящена решениям для одного устройства или расположения, но сейчас IoT все чаще применяют для обработки потока информации между различными сферами деятельности или системами. Компания Shell Oil вместе с автопроизводителем Jaguar Land Rover представила первую в мире систему оплаты в автомобилях на своих автозаправках. Компания начала сотрудничество и с другими производителями и теперь предлагает набор API для подключенных к сети автомобильных приложений, например для поиска заправок, отслеживания лояльности и расхода топлива.

В другом инновационном примере страховая компания Metromile из Сан-Франциско реализовала предложение для клиентов, редко водящих автомобиль, с оплатой за пройденное расстояние, основанное на сборе данных автомобилей с помощью IoT. Парк служебных автомобилей Volkswagen в Европе стал полигоном для сбора метеорологических данных, которые передаются оператору линий электропередачи TenneT⁹. С помощью этих детализированных данных TenneT может более точно прогнозировать объем солнечной электроэнергии, генерируемый в регионе и поступающий в электросеть, что позволяет сократить расходы за счет оптимизации электросети.

Все это — примеры данных, собираемых одной компанией с подключенных к сети автомобилей и используемых другими организациями. Нетрудно представить аналогичные экосистемы, основанные на данных от подключенных домов, городов и других инфраструктур.

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ДАТЧИКОВ ЗА ПРЕДЕЛАМИ СРЕД И УСТРОЙСТВ, СОЗДАНЫХ ЧЕЛОВЕКОМ

Технологии IoT также используют по-новому в мире природы, например для защиты тропических лесов и животных, управления животноводством и сельским хозяйством. Уже сейчас есть много доказательств преимуществ, которые получилось реализовать в этих областях. Например, в национальном парке Крюгера в Южной Африке удалось сократить браконьерство на 96 %, ⁹ китайская научно-исследовательская компания Aotoso повысила коэффициент обнаружения эстрального цикла коров с 75 % до 95 %, а IoT-стартап The Yield на 30 % снизил ¹⁰ потери в устрицеводстве, вызванные синдромом смерти тихоокеанских устриц, измеряя температуру и соленость воды, а также другие показатели. ¹¹

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ РАБОТЫ

Помимо работы, IoT проникает в другие аспекты нашей жизни — от развлечений до обеспечения безопасности детей и других граждан. Например, компания Topgolf обслуживает 13 миллионов клиентов на высокотехнологичных полях для гольфа, мячики на которых оснащены RFID-чипами, оценивающими и дополняющими игру в гольф. В Японии компания Muromachi использует датчики и мобильные приложения для анализа 14 000 школьников, что помогло предотвратить преступления и несчастные случаи со 140 детьми с момента выпуска решения. ¹²

Уроки новаторов в области IoT

В предыдущем разделе мы рассмотрели множество сценариев использования IoT, которые компании исследуют сейчас, и продемонстрировали широкий спектр возможностей, которые предоставляют сбор и передача данных IoT. В этом же разделе мы более подробно остановимся на том, как две компании внедряют IoT в отраслях, уровень цифровой трансформации которых до сих пор был довольно низким, — это строительство и переработка пищевых продуктов.

(1) АМБИЦИОЗНЫЙ ПРОЕКТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ PCL

PCL — это крупнейшая в Канаде компания в области проектирования, поставки и строительства, которая в 2014 г. решила на смелую цифровую трансформацию. Хотя PCL скоро исполнится 100 лет и она работает в одной из самых традиционных и «аналоговых» отраслей, компания с самого начала поняла, что этот проект станет важнейшим компонентом будущей стратегии организации (и отрасли в целом). «Некоторые владельцы считают компании в этой отрасли взаимозаменяемыми и выбирают поставщиков, предлагающих самые низкие цены, — говорит Крис Палмер (Chris Palmer), старший менеджер по перспективным технологическим сервисам PCL Construction. — Мы используем инновационные цифровые технологии как фактор конкурентоспособности и выходим на ведущие позиции благодаря масштабным изменениям».

Поэтому руководство PCL обозначило трансформацию как важную бизнес-цель, предоставив полную поддержку и автономию ИТ-директору Марку Брайанту (Mark Bryant) и его команде, когда они начали реализовывать критически важные инициативы в организации. Тем не менее в ИТ-отделе решили применять бизнесориентированный подход при оценке и внедрении сценариев использования. Если у предложенной идеи не было четкой связи с бизнес-преимуществами, ей не давали ход.

«Если мы сможем объединить бизнес-аспекты и технологии, для нашей компании откроются невероятные перспективы», — считает Брайант. Затем ИТ-отдел начал обсуждение возможностей с представителями бизнес-подразделений и до сих пор запрашивает обратную связь у сотрудников и клиентов. Компания даже внедрила сторонние краудсорсинг-решения, такие как UserVoice и IdeaScale, для поддержки этого проекта.

Первые шаги

Цифровая трансформация началась с внедрения подхода, ориентированного на облачные и мобильные технологии. Этот переход заложил основу для сбора данных в реальном времени с помощью IoT и использования приложений продвинутой аналитики, работающих на основе этих данных. Далее компания представила свой первый флагманский IoT-продукт — интеллектуальную строительную платформу с поддержкой мобильных устройств, Job Site Insights™ (JSI). Используя датчики, размещенные на оборудовании, в помещениях и на людях, JSI помогла автоматизировать процесс измерения, который до этого отнимал много времени и выполнялся вручную, — мониторинг температур, влажности, атмосферного давления и других показателей в рабочей среде. Инженеры могут получить доступ к этим данным в едином интерфейсе с поддержкой автоматических оповещений и обнаружения аномалий. Они часто обслуживают здания высотой более 30 этажей и комплексы из более чем 400 квартир.

Кроме того, JSI предотвращает повреждение чувствительных компонентов, таких как столярные изделия и гипсокартон, за счет непрерывного автоматического обнаружения аномальных температур. Это сокращает расходы на ремонт, которые раньше достигали 30 тысяч канадских долларов на одну комнату, — установка JSI в здании обходится на порядок дешевле. Кроме того, используя данные датчиков для оптимизации использования тепла и электроэнергии на строительных объектах, компания PCL планирует сократить ежегодные расходы на энергию на 10–20 %.

В настоящее время платформа установлена в 8 комплексах, стоимость которых превышает 1,6 миллиарда канадских долларов. Компания собирается добавить другие датчики для сбора дополнительных данных. Следующий этап — развертывание системы автоматического обнаружения затопления, что позволит снизить страховые взносы, сэкономить миллионы на ремонте и предотвратить значительные и дорогостоящие задержки строительства.

Преодоление препятствий

По мере трансформации компания PCL обнаружила, что постоянно меняющаяся физическая среда строительных объектов создает ряд серьезных затруднений. Например, объект может быть подключен к сети один день и не подключен на следующий день из-за добавления новых структур или удаления старых. Руководителям строительства часто не хватает навыков и знаний для правильного размещения устройств. В ответ на это технологическая команда PCL начала проводить сеансы планирования вместе с рабочими на объекте, чтобы они могли легко и эффективно устанавливать датчики по ходу строительства.

Компания PCL также поняла, что технологии — далеко не всегда самая большая проблема при внедрении IoT. «Одно дело — поменять технологии, но гораздо труднее поменять людей. Они не любят изменений, особенно если они не могут их контролировать, поэтому так важно сделать их частью процесса», — говорит Брайант. Поэтому компания использовала итеративный подход к реализации. Кроме того, были подготовлены технически квалифицированные сотрудники, которые были направлены на объекты в качестве кураторов, что оказало резонансный эффект на других рабочих.

Теперь Брайант описывает путь PCL как последовательность «ползти, идти, бежать» — нужно начать с малого и подтвердить ценность проекта, прежде чем приступать к серьезным изменениям. «Ползти — значит предоставить исходную аргументацию, идти — значит расширить их на всю организацию, а бежать означает, что все понимают преимущества и задают вопросы: «Как мы раньше жили без этого?» и «Что еще можно сделать?»», — говорит Брайант.

Дальнейшие действия

Компания PCL не собирается почивать на лаврах. Теперь она проверяет, можно ли оставить платформу JSI после окончания строительства для новых владельцев здания — этот сервис запрашивали несколько клиентов, когда они увидели возможности системы. Компания надеется извлечь выгоду из этого, интегрируя технологии интеллектуальных зданий в своих структурах на ранних этапах строительства, что повысит их эффективность и общее удобство.

(2) ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В КОМПАНИИ BÜHLER

Bühler — это крупная швейцарская компания-производитель оборудования для переработки пищевых продуктов, основанная 159 лет назад и сейчас работающая по всему миру. На самом деле, каждый четвертый потребитель в мире каждый день касается продукта, который был переработан на оборудовании Bühler. В 2016 г. эта традиционная семейная компания поставила цель — стать лидером на рынке цифрового оборудования для переработки пищевых продуктов. Для этого было необходимо сократить пищевые отходы и потребление электроэнергии, которые сказываются на цепочках добавления ценности клиентов, на 30 % к 2020 г.

Результаты оказались невероятными: компания вывела на рынок несколько IoT-продуктов и готовит еще более 50 новых проектов. Отдельного внимания заслуживает решение LumoVision компании Bühler. Оно использует технологию компьютерного зрения для обнаружения и извлечения отдельных зерен из потока кукурузы, составляющего до 15 тонн в час, устраняя зараженные зерна за несколько миллисекунд. Потери на выходе традиционных сортировочных машин составляли 25 %, а при использовании нового решения этот показатель стал меньше 5 %. Кроме того, оно значительно снизило риск полного заражения и потери урожая, вызванного инфицированными зернами. Другое решение Bühler, MoisturePro, использует данные от датчиков в реальном времени для мониторинга и контроля процесса сушки корма для животных, что помогает напрямую сократить расходы на удаление влаги на 300 тысяч долларов США и расходы на электроэнергию на 20–30 тысяч долларов США.

Несмотря на успех компании ее путь не был простым. Руководители Bühler с самого начала понимали, что цифровые технологии не соответствовали профилю компании. Для достижения успеха им требовалось изменить стиль работы предприятия. И этот путь должен был начаться сверху, а старшее руководство должно было понять как возможности, так и угрозы, которые таил в себе рынок. Цены на датчики, например, падали, но новые компании выпускали инновационные продукты, угрожающие основному бизнес-профилю. «Если на рынке произойдет какая-то революция, то мы бы хотели быть революционерами», — говорит Стюарт Бэшфорд (Stuart Bashford), директор по цифровым технологиям Bühler. В результате руководство решило не только сделать своим бизнес-приоритетом трансформацию, но и поставило цель стать лидером, а не ведомым в сфере цифровых технологий.

В качестве первого шага компания Bühler создала новое подразделение, которое возглавил директор по технологиям Ян Робертс (Ian Roberts) и которое отвечало

за централизованную цифровую и IoT-платформу. Его задачей стало создание инновационных технологических решений, которые можно было бы использовать во всей организации. Затем генеральный директор дал резкий старт трансформации, поручив каждому бизнес-подразделению разработать прототипы новых цифровых сервисов в течение 9 месяцев. Удивительно, но все подразделения представили прототипы цифровых подключенных продуктов в срок.

В это же время компания Bühler начала тесно общаться с клиентами, чтобы понять ценность этих новых цифровых сервисов. Когда один из заказчиков помольного оборудования пожаловался, что не получает ожидаемых преимуществ, специалисты Bühler отправились к нему, чтобы оценить ситуацию. Они обнаружили, что операторы оборудования скептически относились к новым технологиям и просто не использовали сервис. Сейчас компания Bühler всегда старается работать вместе с клиентами до и после продажи продукта, чтобы помочь им изменить операционные процессы.

В ходе трансформации компания Bühler понимала, каких возможностей ей не хватало. Например, создавая команду по анализу и обработке данных, компания Bühler активно сотрудничала с центром Swiss Data Science Center, чтобы использовать внешних специалистов и понять, какие сотрудники ей необходимы. «Когда мы только начинали, на собеседовании звучал один вопрос: вы специалист по анализу и обработке данных? Теперь мы действительно понимаем, что нам необходимы разные специалисты. Инженер данных, куратор данных и специалист по обработке и анализу — это три разных должности, преследующие различные цели», — говорит Бэшфорд. Теперь в Bühler есть выделенная команда из 70 специалистов по анализу данных и разработчиков программного обеспечения, которые тесно сотрудничают с экспертами из бизнес-подразделений для создания инновационных решений.

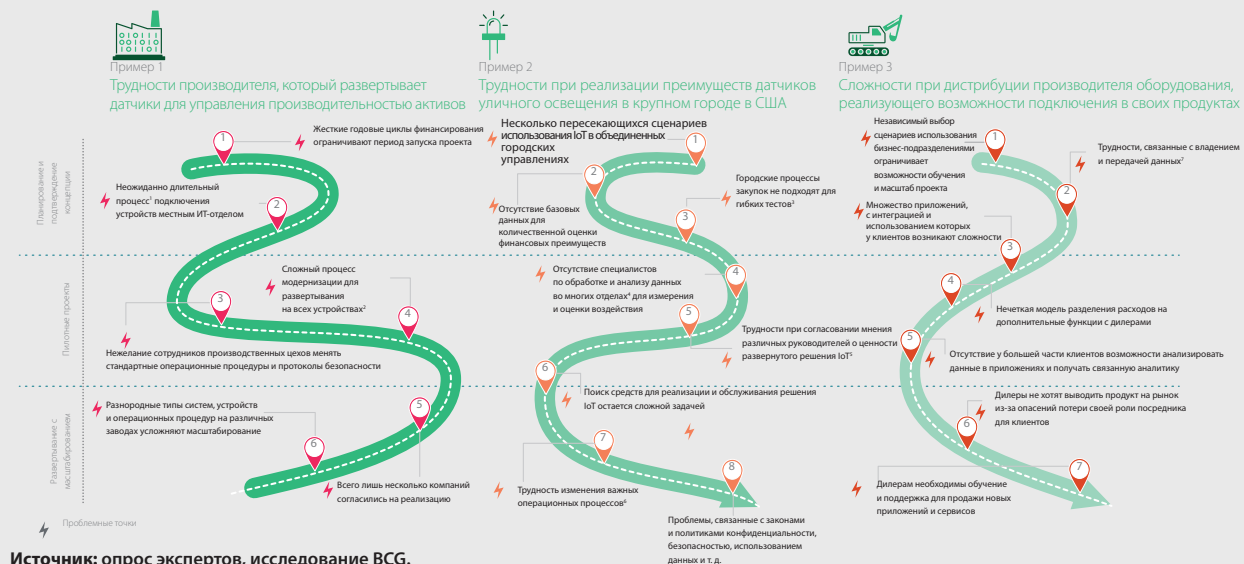
Компания Bühler также сформировала культуру, поощряющую творческие идеи — и неудачи. Почти у четверти текущих проектов нет четкого экономического обоснования, но философия Bühler заключается в том, чтобы дать идее время для реализации, прежде чем отказаться от нее. На самом деле, один из ведущих цифровых продуктов компании не убедил владельца группы, как вспоминает Бэшфорд. «Мы до сих пор ощущаем себя так, будто мы находимся в экспериментальной фазе, хотя уже успешно реализовали несколько проектов и заработали десятки миллионов долларов на цифровых сервисах. Что-то будет работать, а что-то — нет. Если нас ждет неудача, важно извлечь урок и двигаться дальше».

«Нам нужно быть достаточно смелыми, чтобы показать отрасли возможные результаты, если мы хотим стать лидерами, — говорит Бэшфорд. — Возможно, через 20 лет мы будем продавать больше сервисов данных, чем оборудования».

Не совсем легкая прогулка

Множество примеров компаний, раздвигающих границы возможного с помощью данных датчиков, служат бесспорным доказательством огромного потенциала этой технологии. Однако многие организации сталкиваются с рядом проблем, пытаясь раскрыть его. Ни одна реализация IoT не будет похожа на другую, и возникающие уникальные трудности часто связаны со сценарием использования или развертыванием. Поэтому реализации IoT часто являются узкоспециализированными. Ниже мы приведем 3 примера сложностей, с которыми сталкиваются компании на пути от планирования к полномасштабному развертыванию. (См. также приложение 2.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 | Распространенные трудности при развертывании IoT в корпоративных средах



Источник: опрос экспертов, исследование BCG.

¹Например, потребовалось 2–3 дня, чтобы обойти локальные брандмауэры ²Например, 1 человеко-день для модернизации 1 устройства приводит к тому, что нужно больше года для модернизации 500 устройств ³Процессы закупки, основанные на точном количестве и поставках, не подходят для пробных решений или пилотных проектов ⁴Например, анализ данных и панели мониторинга ⁵Например, для принятия бизнес-решений о реализации системы освещения потребовалось 4 управления: парковки, по борьбе с преступлениями, общественных работ и водоснабжения ⁶Например, дополнительное время и усилия, необходимые для проверки других экранов при обнаружении выстрела ⁷Дилеры не желают делиться данными от ресурсов с ключевыми партнерами по машинному обучению

Компания-производитель среднего размера развертывает датчики для управления производительностью активов. Этот пример демонстрирует проблемы развертывания IoT в уже существующей среде — от жестких циклов финансирования до устоявшихся операционных процедур. На самом деле, дисциплина и ориентация процессов, необходимые в производственной среде, вызывают несколько затруднений при развертывании IoT. К другим проблемам относятся затраты, прерывание производства и вопросы, связанные с трудозатратами и простоем при оснащении всех активов завода датчиками (несмотря на то, что сами они стоят недорого).

Трудности демонстрации преимуществ проекта интеллектуального города.

Крупный город в США, собирающийся внедрить сетевую систему уличного освещения с датчиками, не смог четко сформулировать экономическое обоснование для проекта. Среди трудностей можно назвать необходимость в охвате четырех городских управлений, согласование преимуществ и изменение устоявшихся методов работы. Количественная оценка преимуществ также была сложной задачей, так как отсутствовали достоверные базовые данные, а некоторые участвующие управления не могли действовать на основе собираемых данных.

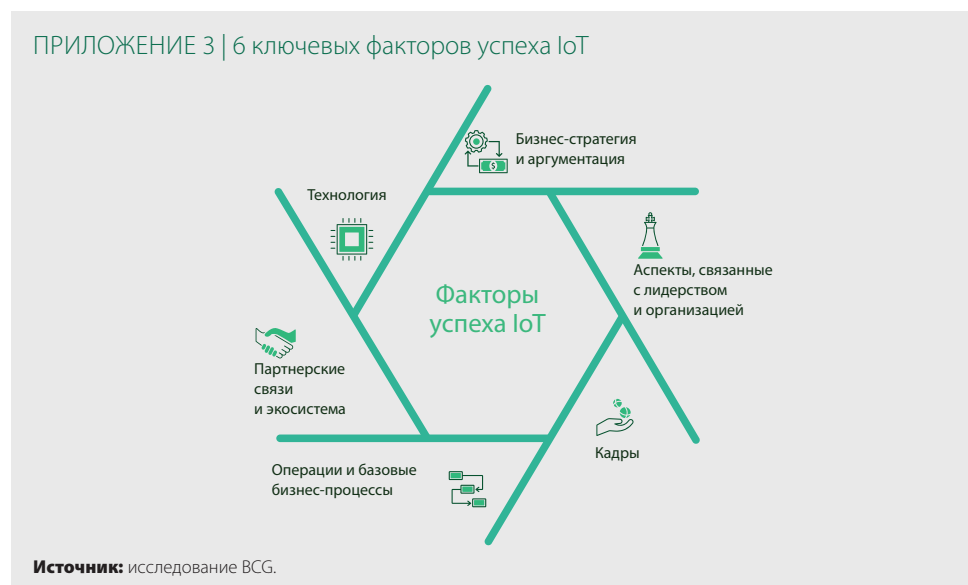
Медленная реализация возможностей подключения в продуктах производителя.

Когда производитель тяжелого оборудования представил новые функции на основе датчиков в своих транспортных средствах, ему не удалось привлечь сеть дилеров к этой инициативе. Из-за опасений потери своей роли посредника дилеры не спешили делиться данными, соглашаться на дополнительные расходы или выводить новые продукты на рынок, что негативно сказалось на их продажах.

Хотя эксперты по IoT, которых мы опросили, часто говорили об уникальных проблемах их компаний (некоторые из них указаны выше), они также отметили ряд ключевых факторов успеха. В следующем разделе мы рассмотрим важнейшие факторы успеха, которые были сформулированы на основе этих интервью.

Составляющие успеха или дело не только в технологиях

Несмотря на то что технологические трудности, связанные с IoT, часто выходят на передний план, наше исследование показывает, что существует ряд важнейших составляющих успеха, которые необходимо реализовать компаниям, чтобы раскрыть весь потенциал IoT. К ним относятся не только базовые технологии, но и аспекты, связанные с лидерством и организацией, партнерские связи и альянсы, специалисты, операции, базовые бизнес-процессы, бизнес-стратегия и аргументация. (См. приложение 3.)



Подумайте о долгосрочных стратегиях развития технологий. Такие проблемы, как интеграция информационных и операционных технологий, выбор между разработкой и покупкой решений и ИТ-безопасность, всегда были приоритетом, однако многие компании медленно, но уверенно решают их, так как IoT становится все более привычной частью их технологических сред. Теперь же они уделяют внимание другим важным задачам, таким как создание долгосрочной масштабируемой архитектуры для будущих потребностей, необходимой для реализации новых сценариев использования и более широкого развертывания IoT.

Назначайте руководителей, которые заслужили уважение всей компании.

Для продвижения IoT требуется уделить особое внимание лидерству. Это и неудивительно: для внедрения IoT следует работать в различных областях, менять бизнес-модели, модифицировать процессы и взаимодействовать с техническими экспертами и узкими специалистами. Это нелегкая задача. В редких случаях одна команда или один руководитель смогут предоставить все необходимые ресурсы. Однако наше исследование показывает, что самое важное отличие успешных и неуспешных компаний — это наличие (или отсутствие) умелого лидера, который отвечает за все аспекты. Поэтому компаниям, которые стремятся к инновациям на основе IoT, необходимы руководители, которые смогут разрушить границы между

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 | Бизнес-приоритеты и лидерство оказались более серьезными проблемами, чем технологии
 Ответы на вопрос «Основываясь на своем опыте работы с развертываниями IoT, оцените влияние следующих элементов на успех реализации и масштабирования решений»



подразделениями, сформулировать стратегическую концепцию IoT и согласовать действия всех участвующих команд. Как показали PCL, Bühler и некоторые другие ведущие компании, IoT должен быть проектом в рамках всей организации, который полностью поддерживает высшее руководство.

Партнерство — это обязательный компонент для достижения успеха, компании не смогут справиться с этой задачей сами. Компании не смогут справиться с этим проектом в одиночку, им необходимо сотрудничество с другими организациями, помощь экспертов, доступ к данным и совместная разработка технических решений. Успешные компании могут использовать всю экосистему для поддержки и ускорения внедрения инициатив IoT. Однако создать такую экосистему сложно: приблизительно 85 % опрошенных указали, что очень трудно выстраивать и контролировать партнерские отношения. Успешные компании понимают эти трудности и уделяют достаточно времени и внимания формированию множества необходимых партнерских связей и управлению ими.

Требуются не только навыки работы с программным обеспечением. Навыки часто игнорируют, хотя это важный компонент любого проекта IoT. Для проектирования, развертывания и использования IoT требуется объединить специалистов разных профилей. Кроме того, разработка IoT — это новый навык для многих ИТ-отделов и разработчиков ПО. IoT гораздо сложнее обычного программного решения, для его внедрения требуется множество навыков, таких как проектирование оборудования, управление сетями и подключениями, а также аналитика. Специалистов с опытом в проектировании архитектур IoT, обработке и анализе данных, реализации системы безопасности, использовании искусственного интеллекта и машинного обучения может быть трудно найти и привлечь для многих обычных компаний. Такой дефицит усиливается недостатком кадров в ключевых областях: в мире всего около миллиона разработчиков встроенного ПО и совсем немного разработчиков серверных систем. Компаниям необходимо разработать уникальную кадровую стратегию, чтобы привлекать или развивать специалистов с учетом начального уровня и пробелов, которые требуется заполнить.

Базовые бизнес-процессы потребуются изменить, чтобы реализовать преимущества.

Поэтому для успешной реализации преимуществ IoT требуется рассматривать IoT не как разовый проект, а как фундаментальное изменение в ведении бизнеса. Для начала компаниям следует убедиться, что базовые бизнес-процессы, на которые повлияет IoT, нацелены на извлечение ценности. Для этого может потребоваться модифицировать процессы, а также значительно изменить процедуры управления, чтобы прижились новые методы работы. Кроме того, необходимо привлечь сотрудников первой линии, например из производственных цехов или менеджеров магазинов, к IoT-проектам на самых ранних этапах. В большинстве сценариев использования сотрудники должны выполнять базовые бизнес-процессы по-другому, ориентируясь на данные и опираясь на аналитику при автоматизации действий. Важно заручиться поддержкой этого круга заинтересованных лиц.

Бизнес-стратегия и аргументация. И последнее, но не менее важное — в следующем разделе, «Связь IoT с бизнес-преимуществами», представлен более подробный обзор бизнес-стратегии и аргументации.

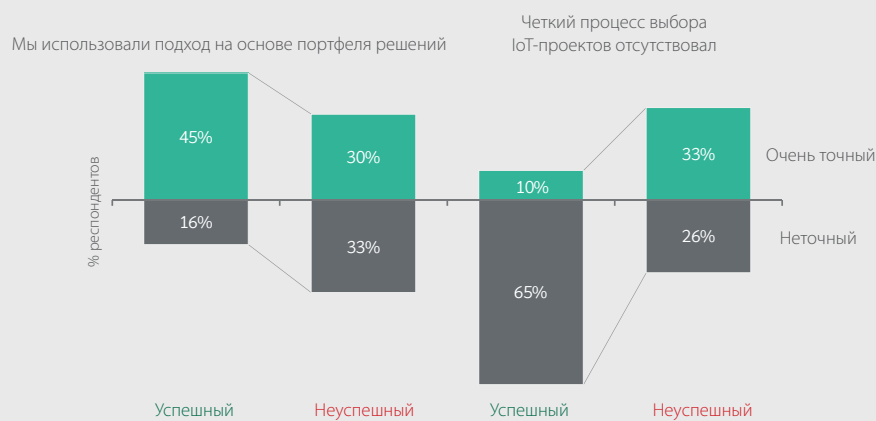
Связь IoT с бизнес-преимуществами

Когда мы попросили руководителей, участвующих в IoT-проектах, оценить 6 факторов успеха по степени значимости, более две трети из них указали, что бизнес-стратегия и аргументация — самый важный фактор. Прежде всего компании, создающие IoT-решения на основе физического оборудования, часто должны изменить бизнес-модели. Однако это проще сказать, чем сделать. В действительности, почти половина опрошенных респондентов указали, что нежелание менять существующую бизнес-модель была главной проблемой компании. Многие организации спешат внедрить IoT и при этом подключают оборудование и устройства, не до конца продумав последствия этих действий и то, как полученные данные помогут решить проблемы или удовлетворить потребности клиентов.

Так как продукты дополняются все более сложными технологиями, компании также должны стремиться полностью изменить способы взаимодействия с клиентами и их обслуживания. Например, производителю оборудования, который столкнулся со скептическим отношением своих дилеров, пришлось не только разработать программы обучения и поддержки дилеров, но и создать порталы и приложения для передачи данных клиентам дилерами и непосредственной настройке решений. Когда BigBelly, поставщик решений по управлению отходами на основе IoT, менял бизнес-модель с продажи прессователей отходов на солнечных батареях на продажу интеллектуальных мусорных баков, которые могут уведомлять городские власти об уровне заполнения, ему пришлось значительно изменить процессы послепродажной поддержки. Не все компании по сбору отходов из клиентской базы отличались хорошей технической подготовкой. Поэтому решение должно было предоставлять четкие, директивные, ориентированные на действия оповещения для любых операций — от замены батареи до расширенной диагностики, — чтобы технологии не стали источником дополнительных трудностей или разочарования. Компания также заручилась поддержкой сторонних сервис-провайдеров, чтобы помочь клиентам в установке и обслуживании новых мусорных баков.

Для цифровой трансформации, как было сказано выше, компании также пытаются подключить некритичные устройства и оборудование или создают потоки данных, только чтобы они были в наличии. При этом успешные компании неустанно продвигаются к окупаемости инвестиций. Как мы видели в примере Bühler,

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 | Успешные компании чаще используют подход на основе портфеля решений при реализации IoT-проектов
 Ответ на вопрос: «Какое из следующих утверждений лучше всего описывает процесс планирования и выбора IoT-проектов в вашей компании?»



Источник: опрос руководителей IoT-проектов, проведенный BCG, число респондентов — 177.

организации должны стараться не ограничивать творчество, обдумывать все способы, с помощью которых данные с датчиков и физических устройств могут открыть новые возможности. Если преимущества не очевидны, компаниям необходимо поставить перед собой задачу мыслить еще более широко, чем раньше.

Ведущие компании, успешно внедрившие IoT, эффективно контролируют свои инвестиции. Они хорошо понимают невысокий уровень воздействия и точечные преимущества простых сценариев использования IoT и не начинают с более масштабных проектов трансформации, на которые может уйти больше времени.

И наоборот, в компаниях, терпящих неудачу, реже наблюдается систематический процесс выбора и приоритизации IoT-проектов (см. приложение 5). Они ошибаются в том, что пытаются сделать слишком много в кратчайшие сроки или уделяют слишком много внимания быстрой реализации преимуществ. Ряд поставщиков IoT-решений и компаний, внедряющих IoT, рассказали нам о работе над несколькими сотнями сценариев использования: самые успешные компании смогли уменьшить это число до нескольких сценариев, многие из которых быстро позволили извлечь выгоду. В действительности, мы обнаружили, что вероятность создания портфеля масштабных проектов, простых инициатив, позволяющих быстро достичь успеха, и экспериментальных решений в успешных компаниях на 15 % выше, чем в неуспешных. Мы настоятельно рекомендуем прибегнуть к этой стратегии.

Данные физического мира становятся доступными. В такой цифровой и подключенной среде организации, которые используют эти данные для реализации преимуществ, могут значительно опередить остальные компании. На самом деле, во время следующей волны развития IoT ведущие компании оторвутся от преследователей. Как это произойдет — пока неизвестно. Поэтому организациям необходимо сделать правильный шаг сейчас, чтобы получить все базовые компоненты, которые позволят им испытать на себе «искусство возможностей» и раскрыть весь потенциал IoT.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. «Созданы ли блокчейн и Интернет вещей друг для друга?», BCG Focus, июль 2018 г.
2. В комплексном отчете Vodafone IoT Barometer по различным отраслям указано, что уровень внедрения IoT вырос на 5 пунктов в 2019 г.
3. «Успешная реализация IoT: все дело в бизнес-процессах», BCG Focus, январь 2017 г.
4. «Coca-Cola Freestyle: создание новых вкусов и персонализированное обслуживание клиентов — с меньшими отходами», [веб-сайт Coca-Cola Company](#).
5. «Безопасный доступ к данным Mercedes-Benz», [веб-сайт компании Otonomo](#).
6. «Как большие данные помогают немецким поездам приезжать вовремя», [Financial Times](#).
7. «Дроны в страховании: оценка заявок о повреждении крыши всего за 1 час», [веб-сайт компании Kespry](#).
8. «Как узнать, куда дует ветер», [веб-сайт компании Volkswagen](#).
9. «Положительные изменения: что Cisco делает в Южной Африке», [Cisco Newsroom](#).
10. «Интернет устриц: компания The Yield улучшает результаты работы австралийских устричных ферм», [веб-сайт Microsoft](#).
11. «The Yield: устрицы, IoT и аналитика», <https://www.iotaustralia.org.au/2016/09/07/>
12. Источник: <http://school.cts.ne.jp/data/open/cnt/3/3897/1/mamorumanual.pdf>.

Об авторах

BCG

Акаш Бхатия (Akash Bhatia) партнер и управляющий директор подразделения Boston Consulting Group в регионе «Область залива — Кремниевая долина» и руководитель отдела Интернета вещей в секторе TMT. С ним можно связаться по электронной почте по адресу bhatia.akash@bcg.com.

Зиа Юсуф (Zia Yusuf) — партнер и управляющий директор подразделения Boston Consulting Group в регионе «Область залива — Кремниевая долина» и глобальный руководитель отдела Интернета вещей. С ним можно связаться по электронной почте по адресу yusuf.zia@bcg.com.

Филлип Андерсен (Phillip Andersen) — партнер и управляющий директор подразделения Boston Consulting Group в Сиэтле. С ним можно связаться по электронной почте по адресу andersen.phillip@bcg.com.

Нипун Мисра (Nipun Misra) — руководитель проекта в подразделении Boston Consulting Group в регионе «Область залива — Кремниевая долина». С ним можно связаться по электронной почте по адресу misra.nipun@bcg.com.

MICROSOFT

Шон Нанди (Shawn Nandi) — старший директор по маркетингу Azure и руководитель отдела маркетинга продуктов Azure IoT в корпорации Microsoft.

Джейшри Субраманиа (Jaishree Subramania) — старший директор по маркетингу Azure и руководитель отдела маркетинга продуктов Azure IoT в корпорации Microsoft.

Нихила Бхат (Nikhila Bhat) — старший бизнес-планировщик в отделе стратегии Azure корпорации Microsoft.

Благодарности

Авторы хотели бы выразить благодарность Джулии Уайт (Julia White), Николь Герсковиц (Nicole Herskowitz), Сэму Джорджу (Sam George), Родни Кларку (Rodney Clark), Тони Шакибу (Tony Shakib) и Кристофу Берлину (Christoph Berlin) из корпорации Microsoft за их вклад в создание этого документа. Авторы также хотели бы выразить благодарность Марку Брайанту и Крису Палмеру из компании PCL, а также Яну Робертсу и Стюарту Бэшфорду из компании Buhler за участие в интервью и вклад в эту статью. Авторы также хотели бы выразить благодарность своим коллегам из BCG Райко Радовановичу (Rajko Radovanovic) и Кела Джексону (Kel Jackson), которые помогли провести исследование для создания этого документа. Мы выражаем благодарность Элис Гриффитс (Alice Griffiths) за помощь в написании этого отчета, а также Астрид Блюменштегел (Astrid Blumstengel), Меган Хафф (Meghan Huff), Бренде Рансиман (Brenda Runciman) за их помощь в редактировании, верстке и печати.

Контактная информация

Если вы хотите обсудить этот отчет, свяжитесь с одним из авторов.

Для получения сведений или разрешения на перепечатку настоящего отчета обращайтесь в компанию по адресу permissions@bcg.com.

Для поиска последних материалов BCG и регистрации для получения оповещений по этим и другим темам посетите веб-сайт bcg.com.

Подпишитесь на Boston Consulting Group в Facebook и Твиттере.

© Boston Consulting Group, 2019. © Microsoft, 2019. Все права защищены.

