

# Успех с помощью промышленного Интернета вещей

Как повысить производительность  
и стимулировать рост

A large, stylized yellow chevron pointing to the right, partially overlapping the text and the worker's jacket.

High performance. Delivered.

# Воспользоваться возможностью

В тот момент, когда вы стали думать, что цифровая революция слишком сосредоточена на потребителях, на передний план выступил промышленный Интернет вещей. Являясь возможно самым мощным драйвером повышения производительности и роста бизнеса в ближайшее десятилетие, новая волна инноваций в мире цифровых технологий ускорит реорганизацию целого ряда секторов экономики, на долю которых в совокупности приходится почти две трети мирового производства.<sup>1</sup>

По оценкам Accenture, к 2030 году мировая экономика может получить дополнительно \$14,2 трлн. (2), что особенно сильно скажется на темпах роста ВВП развитых стран.

Впреки общему мнению, результаты исследований Accenture говорят о том, что следующее поколение цифровых технологий также принесет значительную выгоду и будущим работникам от расширения и усиления знаний и навыков, а также пересмотра задач.

Потенциальная экономическая выгода от активного использования промышленного Интернета вещей может быть огромной, но отнюдь не гарантированной. Для получения прибыли следует знать ответы на два главных вопроса: готовы ли компании в полной мере воспользоваться открывающимися перед ними возможностями; и способствуют ли государственные структуры процессу продвижения технологий и получения максимальной выгоды от их использования?

Несмотря на то, что некоторые «пионеры» уже вкушают плоды своих инвестиций, масштабное распространение промышленного Интернета вещей сопряжено с определенными трудностями. Исследования Accenture показывают, что многие руководители компаний абсолютно уверены в том, что их организации готовы к его активному внедрению. В то же время совершенно очевидно, что во многих странах отсутствует целый ряд условий, направленных на стимулирование применения новых технологий в экономике.

Мир изо всех сил пытается выйти из фазы слабого роста производительности, нестабильной занятости и недостаточного спроса, а промышленный Интернет вещей дает шанс провести реорганизацию многих секторов и подстегнуть как экономический рост, так и рост занятости. Однако, чтобы воспользоваться этими возможностями, компании и государственные структуры должны мобилизовать свои силы и нарастить темпы инвестирования в новые технологии.

Промышленный Интернет вещей – сеть физических объектов, систем, платформ и приложений, оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия и обмена данными друг с другом, внешней средой и людьми.

Активному внедрению технологий на основе промышленного Интернета вещей способствует увеличение предложения и снижение цен на датчики, процессоры и на прочее техническое оборудование и технологии, облегчающие фиксирование и доступ к информации в режиме реального времени.

# Обеспечение экономического роста

На сегодняшний день есть все базовые технические условия для широкого распространения технологий на основе промышленного Интернета вещей. Количество выпущенных датчиков и соответствующих устройств уже достигло десятков миллиардов.

Но одно дело – доступность технологий, и совсем другое – получение определенной выгоды от реализации их возможностей, благодаря их эффективному использованию в организации по всей цепочке поставок и при взаимодействии с другими отраслями.

Рассмотрим в качестве примера открытие принципа получения электроэнергии в XIX веке. Электричество получило широкое распространение и применение только после того, как в Соединенных Штатах его начали активно использовать во всех сферах экономики. Но если с применением электроэнергии для освещения улиц было все достаточно просто, то более сложной задачей было модернизировать фабрики и перевести их на конвейеры на электроприводе, провести переобучение работников предприятия и стандартизацию производственных процессов. Значительное увеличение производительности создало

основу для формирования абсолютно новых рынков. Полученная «фора» на старте активного использования электричества обернулась для Соединенных Штатов преимуществом в развитии и достижении лидирующих позиций в ряде секторов экономики – от производства лампочек и бытовых электроприборов до автомобилестроения, производства полупроводников и разработки программного обеспечения. Аналогично, если промышленный Интернет вещей призван стимулировать экономический рост, руководителям компаний и государству придется думать нестандартно, так как изменятся правила конкурентной борьбы, производства и обслуживания. Эксперты Accenture предполагают, что в 2030 году активное внедрение компаниями указанных технологий позволит увеличить уровень реального ВВП (скорректированного по инфляции) на 1% сверх прогнозируемого в 20 ведущих экономиках мира. В случае, если они увеличат свои инвестиции в технологии на основе промышленного Интернета вещей, а государственные структуры улучшат соответствующие условия для их распространения, то рост может составить и 1,5%. В странах БРИК (Бразилия, Россия, Индия и Китай) в 2030 году соответствующий прирост ВВП составит в среднем 0,2%, а при создании необходимых условий и активном инвестировании – 0,5%. Вместе с тем по оценкам экспертов

Accenture у Китая больше возможностей получить значительную экономическую выгоду от внедрения промышленного Интернета вещей, чем у России, Индии или Бразилии. Предприняв необходимые меры по стимулированию, КНР к 2030 году может достичь совокупного прироста ВВП на уровне \$1,8 трлн., тем самым увеличив его в 2030 году дополнительно на 1,3% сверх прогнозируемого.

В свою очередь, экономика Соединенных Штатов получит к 2030 году соответствующий совокупный прирост ВВП в размере \$6,1 трлн. При принятии дополнительных мер, например, по улучшению инфраструктуры широкополосной связи в стране, эта цифра может вырасти до \$7,1 трлн. В итоге в 2030 году ежегодный темп роста ВВП США может превысить прогнозируемый на 2,3%. Дополнительные меры и инвестиции в технологии и инфраструктуру могут принести Германии в течение последующих 15 лет прирост ВВП в размере \$700 млрд., а Великобритании \$531 млрд.<sup>3</sup> Это привело бы к дополнительному росту ВВП в 2030 году Германии – на 1,7%, а Великобритании – на 1,8% сверх прогнозируемого.

Как можно достичь такого экономического роста?

К 2030 г. промышленный Интернет вещей может дать дополнительно (в долларах США)<sup>2</sup>

**\$7.1**

трлн. Соединенным Штатам

**\$1.8**

трлн. Китаю

**\$700**

млрд. Германии

**\$531**

млрд. Великобритании

# Создание экономики результата

Сегодня промышленный Интернет вещей помогает улучшить производительность, сократить текущие расходы и повысить уровень безопасности труда. Например, в нефтяной промышленности «гаджеты» помогают обнаружить наличие в окружающей среде опасной концентрации химических веществ, беспилотники используются для наблюдения за состоянием отдаленных трубопроводов.

Однако для реализации потенциальных возможностей в плане долгосрочного экономического развития и роста занятости от компаний потребуется уже создание абсолютно новых гибридных продуктово-сервисных предложений, которые произведут «революцию» на собственных рынках и сформируют новые источники дохода. Многие из этого станут основой «экономики результата»<sup>4</sup>, когда организации от продажи продуктов переходят к продаже измеримых результатов. Это может быть и гарантированная экономия электроэнергии в административных зданиях, и гарантированная урожайность на определенных земельных участках (рис. 1).

Рис. 1.





# Насколько готовы компании?

Ясно, что многие компании не готовы воспользоваться преимуществами «экономики результата». Опросив более 1400 руководителей (в т.ч. 736 генеральных директоров) крупнейших международных компаний, эксперты Accenture обнаружили, что подавляющее большинство (84%) уверены в том, что у их организации есть возможности для создания новых источников дохода на основе запуска сервисов с использованием технологий промышленного Интернета вещей<sup>5</sup>. Но если копнуть немного глубже, то весь этот лоск и самоуверенность сразу исчезнут. 73% респондентов признались, что их компаниям еще предстоит предпринять конкретные шаги в этом направлении. Только 7% разработали соответствующую комплексную стратегию и сделали необходимые инвестиции.

Точно так же топ-менеджеры выразили единодушную уверенность (96%) в том, что на уровне высшего руководства их организации есть как минимум базовое понимание сути промышленного Интернета вещей. Но гораздо меньше респондентов отметили, что их лидеры в полной мере понимают, что это и как это работает (38%).

Но даже этот процент, кажется, несколько завышен. Компания Accenture совместно с Консорциумом промышленного Интер-

нета (IIC) провела в рамках Всемирного экономического форума исследование на тему «Влияния промышленного Интернета», в котором приняли участие 90 с лишним лидеров рынка (6) из числа активных сторонников использования промышленного Интернета вещей. Подавляющее большинство респондентов (88%) признались, что до конца не понимают, как работают основные бизнес-модели на базе технологий промышленного Интернета вещей и каковы могут быть результаты их использования в долгосрочной перспективе.

Эти противоречивые мнения говорят о существовании определенной неуверенности относительно такого рода технологий. По мнению экспертов Accenture, многие компании не осознают всех потенциальных возможностей последних, а большинство не настроены на проведение у себя фундаментальных изменений, необходимых для формирования гибридных продуктово-сервисных предложений в условиях экономики, ориентированной на конечный результат. При переходе от осознания потенциала промышленного Интернета вещей к конкретным действиям по внедрению соответствующих технологий, для лучшего понимания того, как это работает, компаниям необходимо будет провести предварительные эксперименты и пилотные проекты с партнерами.

**Приверженность промышленному Интернету вещей: 73% компаний еще ничего не предприняли в этом направлении, лишь 7% разработали соответствующую комплексную стратегию.**



# Создают ли страны нужные условия?

Пример электричества показывает нам, что распространение новых технологий – это отнюдь не то же самое, что и распространение новых методов хозяйствования. Только в сочетании с целым рядом социальных, экономических и политических факторов технологии на базе промышленного Интернета вещей могут помочь максимально реализовать производственный и инновационный потенциал в стране. Эти факторы сложны по своей природе, зачастую являются косвенными и не всегда контролируемы частным сектором экономики.

Accenture называет данные стимулирующие факторы, показывающие до какой степени страны интегрировали технологии промышленного Интернета вещей в свою экономическую систему, «национальным потенциалом освоения» (НАС) страны. Составление нашими экспертами рейтинга по этому параметру с участием ведущих экономик мира может подстегнуть государственных чиновников к более активным действиям<sup>7</sup>. Это также может быть полезно транснациональным компаниям, ищущим подходящие варианты для размещения своих производств и организации обслуживания своих клиентов.

Модель составления рейтинга включает четыре параметра оценки стимулирующих факторов в стране. К общим для всех видов бизнеса относятся: надежная бан-

ковская и финансовая системы, образование, качественная система управления и работающая сеть поставщиков. К категории стимулирующих развитие факторов входят: уровень НИОКР, наличие высокотехнологичных компаний и общий уровень технологических знаний и навыков.

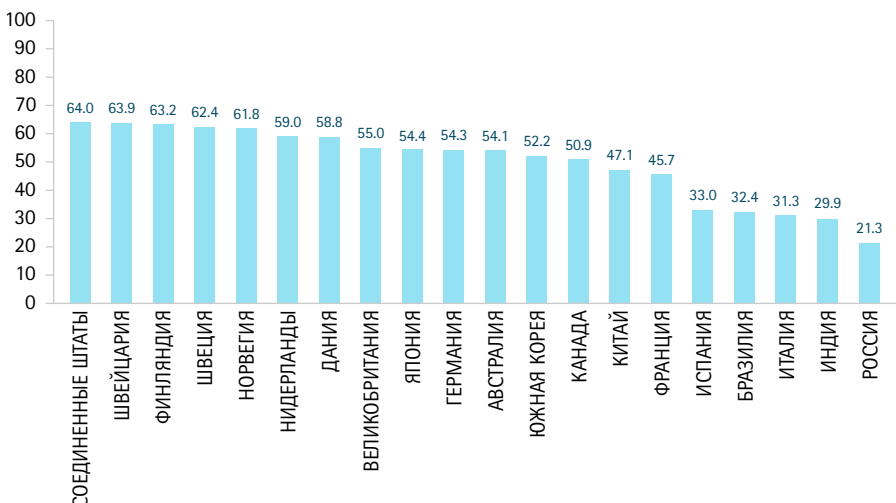
Широкое распространение технологий требует также наличия условий для организации эффективной системы передачи, таких как соответствующий уровень их восприятия обществом и конечными потребителями, готовности к организационным изменениям и способности адекватно реагировать на результаты воздействия на человеческий капитал.

Наконец, набор характеристик определяет способность страны достичь уровня,

который мы называем самодостаточным для генерации инновационных идей, когда повсеместное применение технологий на базе промышленного Интернета вещей дает мультипликативный эффект на существующем уровне формирования новых предпринимательских идей и способности их реализовать на коммерческой основе.

Рейтинг Accenture разделит страны на три большие группы. Страны первой группы (Соединенные Штаты, Швейцария, Скандинавские страны и Нидерланды) обладают наиболее благоприятными условиями. В государствах, вошедших во вторую группу (Бразилия, Индия, Россия, Испания, Италия), условия далеки от благоприятных. В оставшуюся же группу вошли многие ведущие экономики мира, и она находится где-то посередине между первой и второй группами. (Рис. 2).

**Рис. 2.** Рэнкинг стран по наличию благоприятных факторов для использования технологий на базе промышленного Интернета вещей  
**Показатель НАС**



Source: Accenture and Frontier Economics

## НАС Индекс

Страна, достигшая показателя НАС на уровне 100, была бы лучшей по каждому из 55 индикаторов. Вместе с тем, результаты показывают, что пока нет государства, которое бы достигло такого уровня НАС. Другими словами, всем странам есть над чем работать.

## Хорошие новости для работников будущего

Вопреки заявлениям о растущей угрозе со стороны интеллектуальных машин промышленный Интернет вещей сделает работу людей привлекательнее и производительнее.

87% руководителей уверены, что использование технологий на базе промышленного Интернета вещей приведет к созданию новых рабочих мест<sup>9</sup>.

«Умные» машины автоматизируют процесс выполнения рутинных задач, позволят тем самым специалистам сосредоточиться на более творческой работе, требующей совместных усилий и широкого привлечения людей и машин. Например, организация доступа к данным в режиме реального времени позволит рабочим на производстве совместными силами анализировать и корректировать работу бурового оборудования на шахте или проектировать продукты более итерационно с использованием оперативного изготовления прототипов с помощью 3D-принтеров.

Промышленный Интернет вещей, благодаря таким инновационным технологиям как гаджеты, сделает работу более интенсивной. Один из примеров – использование GPS-навигации. С целью повышения эффективности и продуктивности выполнения хирургических процедур Accenture и Royal Philips создали опытно-экспериментальный образец на основе очков-монитора Google Glass<sup>9</sup>. Это решение могло бы дать врачам оперативный доступ к важным клиническим

данным, не отвлекаясь от основного занятия. Теоретически данную технологию можно применять и в других отраслях. К примеру, сервис-инженеры на месторождениях могут воспользоваться ей при ремонте оборудования, с которым они прежде не работали.

По мере распространения промышленного Интернета вещей будет расти и потребность в специалистах. И что еще важнее, появятся новые категории работы. Например, в цифровой медицине или точном земледелии. На первом месте будет спрос на цифровую грамотность на уровне специалистов, занятых, начиная с проектирования и управления роботами и заканчивая инжинирингом транспортных сетей и анализом данных.

Цифровые технологии будут размывать или разрушать границы организации, что приведет к созданию более гибких рабочих мест, привлекательных для представителей Поколения Y и прочих групп, которым придется предоставлять новые клиентоориентированные услуги. Влияние на персонал будет ощущаться на всех уровнях и потребуются более активное делегирование полномочий и внедрение более децентрализованной системы принятия решений отдельными сотрудниками.



# Три акселератора увеличения производительности и роста бизнеса

Учитывая воздействие создаваемых национальных предпосылок на способность страны использовать в своих интересах промышленный Интернет вещей, важную роль играют и действия государственных структур. И здесь потребуются сбалансированный подход.

Для стимулирования распространения промышленного Интернета вещей странам необходимы как «технические» возможности – ИТ-инфраструктура, так и специалисты с определенными техническими навыками и программы повышения квалификации, что зависит от активности инвестирования в соответствующие отрасли, в инфраструктуру сбора, хранения и анализа данных, а также в людей.

Бизнес должен участвовать в выявлении недостатков в структуре образования, ка-

питаловложений, технологий и организации, гарантируя, что в основе проводимой политики лежит сбалансированный набор факторов, способных усилить существующие конкурентные преимущества.

Правительства могут оказывать и прямую поддержку через организацию совместных пилотных проектов с участием государственного и частного секторов и образовательных учреждений. Они позволяют быстрее и с наименьшими инвестиционными рисками проверить на практике те или иные инновационные идеи.



Для повсеместного и кросс-отраслевого применения технологий на базе промышленного Интернета вещей бизнесу необходимо обратить особое внимание на три ключевые области:



### Пересмотреть отраслевые модели

Если каждый продукт подключен к Интернету и способен создать новый сервис, то обновление отраслевых практик и бизнес-моделей становится неизбежным. Начиная свой путь к изменениям с использования технологий на базе промышленного Интернета вещей с целью повышения эффективности и стимулирования создания продуктово-сервисных гибридных решений, ориентированных на конечный результат, компании должны будут планировать каждый шаг. Как, к примеру, предпринимаемые ими усилия по повышению эффективности использования активов могут стать основой для создания новых сервисов? Получит компания большую выгоду от того, что поделится своими данными с экосистемой партнеров, или же от использования информации из сторонних источников для улучшения собственных сервисов? Должна ли компания инвестировать в создание собственной платформы или стоит присоединиться к существующим отраслевым платформам? Как в результате будут развиваться партнерские отношения?



### Использовать данные с выгодой

Сила промышленного Интернета вещей заключается не только в сборе ценных данных с физических объектов, но также и от совместного использования их с участниками цепочки поставок и кросс-отраслевого консорциума. Проведенное Accenture и GE исследование<sup>10</sup> показало, что 73% компаний уже инвестируют более 20% своих IT-бюджетов на аналитику больших данных (big data). Подобного рода изменения требуют новых технических и управленческих знаний и навыков. Более того, необходима и общая готовность рационализировать поток данных не только на предприятиях, но и между ними. Компании должны создать новые финансовые и управленческие модели для получения совместной выгоды от использования общих данных. Согласно исследованию Accenture и Консорциума промышленного Интернета в рамках Всемирного экономического форума, две трети компаний, активно использующих промышленный Интернет вещей, назвали функциональную совместимость и безопасность главными препятствиями на пути к прогрессу<sup>11</sup>. При установлении общей инфраструктуры защиты «компаньоны» должны проработать свои процессы и провести соответствующее тестирование, чтобы повысить функциональную совместимость. Государственным структурам необходимо выйти за свои традиционные рамки и активно сотрудничать с бизнесом и другими участниками процесса для согласования таких вопросов, как определение владельца или совместное владение данными, а также управление этими обязательствами в разных юрисдикциях.



### Подготовить сотрудников к работе будущего

Подавляющее большинство руководителей (94%) полагают, что рост использования «умных» продуктов и роботов внесет изменения в сочетание необходимых навыков и рабочих операций для персонала будущего<sup>11</sup>. Принятие решений может быть делегировано работникам, получившим доступ к необходимым данным, а конструкторские и творческие процессы могли бы носить более итеративный и экспериментальный характер. Сотрудникам, возможно, придется выстраивать рабочие отношения с «умными» машинами. А система непрерывного обучения могла бы заменить традиционные тренинги вследствие быстрой эволюции технологий и бизнес-практик. Менеджеры должны быть готовы к разрушению иерархической структуры и исчезновению разрозненных подразделений, а также к привлечению рабочей силы с расширенными функциями за пределами офиса. Такой подход требует от компаний формирования новой корпоративной культуры и терпимости к автономии. Руководители также должны будут смириться с запросом на индивидуальные условия труда и требования к квалификации со стороны креативных и территориально рассредоточенных работников, но при этом поддерживать в организации базовые ценности и общую цель. Компаниям необходимо будет создать IT-платформы, чтобы организовать глобальный обмен специалистами для решения вопросов привлечения персонала с определенными знаниями и навыками. IT-инструменты также ускорят профессиональное развитие и будут способствовать формированию культуры непрерывного обучения. Компаниям потребуется переоценка собственных организационных структур и производственных процессов. Благодаря таким технологиям, как 3D печать и микросборка, промышленный Интернет вещей в некоторых случаях полностью изменит сегодняшнюю тенденцию централизованного производства и локализованных сервисов, требующих перегруппировки операций и сотрудников.

## Дополнительная информация по теме

Вы можете ознакомиться с другими материалами, посвященными промышленному Интернету вещей



«Новые драйверы роста: как промышленный Интернет вещей может способствовать прогрессу и процветанию», Accenture, 2015 г.



«От вопросов производительности к достижению результатов: использование Интернета вещей для управления бизнес-стратегиями будущего», Accenture 2015 г.



«Промышленный Интернет вещей: раскрытие потенциальных возможностей Интернет-ориентированных продуктов и сервисов», Всемирный экономический форум совместно с Accenture, 2015 г.



«Промышленный Интернет. Аналитический отчет. 2015 г.», GE и Accenture, 2014 г.



«Управляя нестандартным ростом с помощью технологий промышленного Интернета вещей», Accenture, 2014 г.





## Контакты

**Пол Догерти**, директор по технологиям Accenture, руководитель группы Accenture Technology Innovation and Ecosystem.  
E-mail: paul.r.daugherty@accenture.com  
Twitter: @pauldaugh

**Бруно Бертон**, управляющий директор Accenture Strategy, руководитель Digital Strategy.  
E-mail: bruno.berthon@accenture.com  
Twitter: @BFB61

## Ссылки

1. «Глобальный промышленный банк данных», Copyright Oxford Economics Ltd., на 12 июня 2014 г.
2. Аналитический отчет, подготовленный Accenture совместно с Frontier Economics.
3. «Новые драйверы роста: как промышленный Интернет вещей может способствовать прогрессу и процветанию», Accenture, 2015 г. [www.accenture.com/iiot](http://www.accenture.com/iiot)
4. «Промышленный Интернет вещей: раскрытие потенциальных возможностей Интернет-ориентированных продуктов и сервисов», Всемирный экономический форум совместно с Accenture, 2015. [www.accenture.com/iiot](http://www.accenture.com/iiot)
5. «От вопросов производительности к достижению результатов: Использование Интернета вещей для управления будущими бизнес-стратегиями», Accenture 2015 г.
6. Участники исследования были как членами Консорциума промышленного Интернета, так и оргкомитетов Международного форума по Интернету вещей (компания Cisco), Industrie 4.0 или рабочей группы «Промышленный Интернет» на Всемирном экономическом форуме. [www.accenture.com/iiot](http://www.accenture.com/iiot)
7. «Новые драйверы роста: как промышленный Интернет вещей может способствовать прогрессу и процветанию», Accenture, 2015 г. [www.accenture.com/iiot](http://www.accenture.com/iiot)
8. «От вопросов производительности к достижению результатов: использование Интернета вещей для управления бизнес-стратегиями будущего», Accenture 2015 г.
9. <http://newsroom.accenture.com/news/philips-collaborates-with-accenture-to-create-first-proof-of-concept-for-delivering-vital-patient-data-via-google-glass.htm>
10. «Промышленный Интернет. Аналитический отчет. 2015 г.», GE и Accenture. [www.accenture.com/iiot](http://www.accenture.com/iiot)
11. «Промышленный Интернет вещей: раскрытие потенциальных возможностей Интернет-ориентированных продуктов и сервисов», Всемирный экономический форум совместно с Accenture, 2015. [www.accenture.com/iiot](http://www.accenture.com/iiot)

## Accenture

Accenture – международная компания, оказывающая услуги в области управленческого консалтинга, информационных технологий и аутсорсинга. Обладая уникальной индустриальной и технологической экспертизой, широкими возможностями создания решений для всех отраслей и функций бизнеса, а также изучая опыт наиболее успешных компаний мира, Accenture помогает повысить эффективность бизнеса своих клиентов – как коммерческих компаний, так и государственных организаций. Около 323 000 сотрудников Accenture работают более чем в 120 странах мира. Выручка компании за финансовый год, закончившийся 31 августа 2014 года, составила 30 миллиардов долларов США. Дополнительная информация: [www.accenture.com](http://www.accenture.com)

Copyright © Accenture 2015

Наименование компании «Accenture», ее логотип, а также слоган «High Performance Delivered» зарегистрированы в качестве товарных знаков компании.

Данный документ носит исключительно информативный характер, поэтому может не учитывать определенной специфики читателя, а также быть отражением самых последних тенденций. В соответствии с законом Accenture не несет никакой ответственности за точность и полноту информации, представленной в этом документе, а также за результаты любых действий (или бездействия), совершенных (или несовершенных), отталкиваясь от информации, представленной в документе. Компания Accenture не предоставляет услуг по консультированию по правовым и нормотворческим вопросам, а также аудита и налогообложения. За предоставлением такого рода услуг читателям следует обращаться к собственному юристу или к другим лицензированным консультантам.