

# *Перспективы развития «Интернета вещей» в России*



# «Интернет вещей» получает все большее развитие в мире

В мире растет количество «подключенных» устройств (по оценкам отраслевых аналитиков, их количество достигнет 20–50 млрд единиц к 2020 г.<sup>1</sup>) и вместе с ним – количество примеров применения «Интернета вещей» (Internet of Things, IoT) в экономике: энергетике, промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве, сельском хозяйстве, транспорте, здравоохранении и др.

В зарубежной практике известны успешные примеры внедрения IoT по инициативе как государства, так и бизнеса. Например, при поддержке государства в странах Евросоюза, Южной Кореи, Китае и Индии внедряются технологии «умного города», которые позволяют повышать эффективность управления энергопотреблением и транспортными потоками. В Великобритании и США реализованы масштабные программы по внедрению «умных счетчиков» для удаленного контроля энергопотребления в домохозяйствах.

Бизнесу IoT позволяет получить конкурентное преимущество за счет снижения затрат и развития новых источников дохода. Например, американская компания GE Aviation производит авиадвигатели, на которых установлены сенсоры, позволяющие удаленно получать данные об эксплуатации и на их основе выявлять оптимальные алгоритмы

обслуживания самолетов, что позволило в семь раз сократить затраты на обслуживание. Другим примером является горнодобывающая компания Rio Tinto в Австралии, которая использует беспилотные карьерные самосвалы, работающие непрерывно и управляемые из оперативного центра на расстоянии 1 200 км. Промышленные IoT-технологии лежат в основе «Индустрии 4.0»: по оценкам Немецкой академии науки и техники, их внедрение повысит производительность немецких промышленных предприятий на 30 % на горизонте до 2025 г. Потребительский рынок все больше заполняют «умные» технологии: например, по результатам опроса PwC в США, устройства с технологией «умного дома» использует каждый четвертый потребитель<sup>2</sup>.

«Интернет вещей» становится реальностью. Постоянный и увеличивающийся обмен данными требует развития новых сервисов, которые должны соединить нас с физическим миром вокруг. Эти сервисы также должны быть построены на полностью новых бизнес-моделях и обеспечить новые финансовые потоки. С помощью «Интернета вещей» взаимодействие объектов, среды и людей будет во многом переплетено, что обещает сделать мир «умным» – более благоустроенным для человека.

<sup>1</sup> По оценкам Gartner, Cisco, Ericsson, Siemens, IBM.

<sup>2</sup> PwC “Smart home, seamless life Unlocking a culture of convenience”, 2017.

Развитие IoT в мире стало возможным благодаря четырем технологическим трендам: снижению стоимости вычислительных мощностей; снижению стоимости передачи данных; быстрому увеличению количества «подключенных» устройств; развитию облачных технологий и Big Data (см. рис. 1).

**Рис. 1. Технологические тренды в основе IoT**



Развитие IoT – это не только увеличение проникновения «подключенных» устройств, но и создание технологической экосистемы – набора технологических решений для сбора, передачи, агрегации данных и платформы, позволяющей обработать данные и использовать их для реализации «умных» решений (см. рис. 2).

**Рис. 2. Технологическая экосистема IoT**



# Выгоды от внедрения технологий IoT

Исследования PwC выявили, что ожидания компаний от внедрения IoT отличаются в зависимости от отрасли. В рамках опроса руководителей крупнейших компаний стран АТЭС<sup>3</sup> мы спросили, в каких областях они ожидают наибольшие выгоды от внедрения технологий IoT в ближайшие три года (см. рис. 3). Большинство руководителей ожидают, что инвестиции в IoT позволят сократить затраты, – среди промышленных компаний этот ответ был первым по популярности. Руководители компаний в области финансовых услуг, технологий и потребительских товаров в первую

очередь ожидают улучшения качества обслуживания клиентов. При этом руководители финансовых компаний имеют большие ожидания в области снижения рисков за счет инвестиций в IoT. Например, это позволяет развивать «умное» страхование, когда данные об управлении транспортным средством передаются в страховую компанию в режиме реального времени, что влияет на оценку рисков и страховые тарифы. Большинство руководителей технологических компаний также ожидают, что внедрение IoT позволит увеличить выручку от услуг.

Рис. 3. Результаты опроса об ожидаемых выгодах от инвестиций в IoT-технологии



Компании – участники опроса: 402 (промышленность), 153 (финансовые услуги), 218 (потребительские товары), 109 (технологии)

<sup>3</sup> PwC's 2016 APEC CEO Survey.

Технологии IoT, применяемые в промышленности («Индустриальный интернет вещей»), позволяют существенно сократить затраты и повысить производительность. По результатам опроса крупнейших немецких компаний<sup>4</sup> выявлено, что по ожиданиям компаний в течение пяти лет инвестиции в промышленные интернет-технологии могут позволить повысить эффективность в среднем на 18 % и сократить затраты на 14 % (см. рис. 4). При этом IoT позволяет промышленным компаниям трансформировать бизнес-модели и наращивать доходы от услуг (например, от послепродажного обслуживания): компании прогнозируют, что в среднем эти технологии обеспечат рост выручки на 2,9 % ежегодно.

**Рис. 4. Результаты опроса об ожидаемых выгодах от инвестиций в промышленные интернет-технологии**



<sup>4</sup> Strategy&, part of the PwC network “Industry 4.0. Opportunities and challenges of the industrial internet”, 2014.

# Примеры применения «Интернета вещей» в России

В России есть отдельные примеры внедрения IoT, преимущественно в области электроэнергетики и транспорта.

В электроэнергетике «Интернет вещей» может привести к значительным изменениям, трансформируя традиционную электромеханическую систему энергетики в цифровую. В электроэнергетике под определение «Интернета вещей» обычно попадают «умные» или «интеллектуальные» сети (smart grids) и счетчики (smart meters) (см. рис. 5). Новые технологии особенно актуальны для России, обладающей исторически сложившейся масштабной централизованной системой энергоснабжения, а это свыше 2,5 млн км линий электропередач, около 500 тыс. подстанций, 700 электростанций мощностью более 5 МВт. Однако на сегодняшний день проникновение «Интернета вещей» в российскую энергетику находится на начальном уровне.

На уровне управления системой, балансами и режимами в электроэнергетике шаг в направлении цифровой обвязки активов может дать возможность более оптимально планировать загрузку генерирующих мощностей и, главное, их объем. Так как российская энергосистема построена на резервировании, создание интеллектуальной модели распределения позволило бы вывести часть неэффективной генерации из

эксплуатации и частично решить вопрос перепроизводства генерирующих мощностей (рост с 215 ГВт в 2008 г. до 235 ГВт в 2016 г. при отсутствии коррелирующего роста потребления). Одновременно это позволило бы более широко внедрить современные стимулы снижения потребления электроэнергии: например, управление спросом (demand response)<sup>5</sup>.

В электросетевом хозяйстве более широкое внедрение интеллектуальных технологий, особенно с учетом протяженности линейных объектов, могло бы привести к повышению надежности и снижению операционных расходов. Это наконец-то позволило бы перейти к управлению сетью «по состоянию», а не проводить ремонты в соответствии с жесткими регламентными сроками. В целях нормативного закрепления такой возможности Минэнерго России в начале 2017 г. предложило закрепить постановлением правительства изменение соответствующих ремонтных нормативов для компаний Холдинга «Россети».

В России есть ряд успешных примеров внедрения интеллектуальных сетевых технологий, например, в регионах присутствия ПАО «Россети», Татарстане и ряде других районов. Большая часть нового оборудования (трансформаторы, выключатели) уже обладает системами дистанционной диагностики.

Рис. 5. «Интеллектуальные сети»



<sup>5</sup> Снижение энергопотребления конечным потребителем при определенных экономических сигналах рынка электроэнергии с получением выручки за осуществление такого снижения потребления.

С передачей информации также не должно возникнуть проблем, так как сетевой комплекс, по сути, является крупнейшим оператором связи в России: например, на всех подстанциях (ПС) 110 кВт есть каналы связи (в подавляющем большинстве оптоволоконные), все новые ПС 35 кВт имеют выход в интернет. Интеллектуальная электрическая сеть также позволит интегрировать различные объекты производства электроэнергии, в том числе на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ – солнце, ветер и др.), распределенную генерацию. Пока объемы ВИЭ в России незначительны, а объем распределенной генерации составляет около 5,5 % установленной мощности (чуть менее 13 ГВт), однако опыт других стран показывает, что эти показатели будут расти. В Северной Америке и Западной Европе «интеллектуальные сети» также позволяют организовать движение электроэнергии в двух направлениях, делая возможной продажу излишков электричества, произведенного домохозяйствами (в основном солнечными панелями на крышах домов).

В генерации элементы «Интернета вещей» также используются – это системы управления активами класса АСУТП (автоматизированные системы управления технологическими процессами). Они установлены в различных комбинациях на всех электростанциях нашей страны и позволяют дистанционно управлять и получать информацию о работе ключевых систем. При этом доля отечественного оборудования, что отчасти, достаточно велика. С целью развития IoT в генерации Минэнерго совместно с РОСНАНО и Ростелекомом формирует национальный проект по «Индустриальному интернету» на основе пилотного проекта развития системы удаленного мониторинга и диагностики парогазовых установок. Некоторые частные энергетические компании также активно оснащают свои объекты системами удаленного контроля и диагностики с целью повысить надежность и снизить расходы на эксплуатацию.

На уровне потребителей энергетических ресурсов в России возможности «Интернета вещей» поистине безграничны. «Умные счетчики», например, позволяют экономить не только энергоснабжающим компаниям (ввиду отсутствия затрат на поверку показаний счетчиков и получения данных в режиме реального времени), но и потребителям – за счет управления профилем потребления и различными энергозатратными устройствами. При этом если интеллектуальное управление активами генерации и сетей – удел производителей оборудования и крупных ИТ-компаний, то «умные» устройства и «умные счетчики» дают возможность для развития бизнеса небольших игроков и интернет-стартапов. Однако внедрение «умных счетчиков» в России сегодня ограничено тем, что они находятся в собственности граждан и создать стимулы для их замены довольно сложно.

Следует добавить, что функционирование оптового рынка электроэнергии в принципе было бы невозможно без повсеместного внедрения промышленных «умных счетчиков» – систем АИИС КУЭ<sup>6</sup>.

Безусловно, более интеллектуальная энергетика принесла бы очевидные выгоды как потребителям и производителям электроэнергии, так и отечественной экономике в целом. Соответствующие цели обозначены в ряде программных документов (утвержденная энергетическая стратегия России на период до 2030 г., проект новой стратегии до 2035 г., в документах Energy.net (которая является частью Национальной технологической инициативы)). Однако, по нашему мнению, необходима более четкая, предметная стратегия государства в развитии интеллектуальной энергетики. ЕС, например, ставит целью обеспечение 80 % потребителей «умными счетчиками» к 2020 г. (200 млн электрических и 45 млн газовых счетчиков). В США каждый штат самостоятельно определяет политику по их внедрению, однако число «умных счетчиков» в целом по стране уже приближается к 50 % от общего числа (в шести штатах доля «умных счетчиков» составила более 80 %).

<sup>6</sup> Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии.

В транспорт «Интернет вещей» проник намного глубже. В отрасли, где протяженность различных видов путей превышает 1,6 млн км, а количество грузового транспорта (автомобильного, железнодорожного и прочих) – 7 млн единиц, в принципе невозможно обойтись без систем удаленного мониторинга.

Наибольшее развитие IoT получил в автомобильном транспорте благодаря распространению тех же смартфонов, которые водители берут с собой в дорогу и доля которых приблизилась к 50 % сотовых устройств в России. Благодаря им построены системы мониторинга загруженности дорог на картах Яндекс, Google и др.

Вокруг смартфонов в автомобиле – целые экосистемы программных решений (например, Uber, Яндекс Такси, Get Taxi и др.). Данные решения полностью изменили рынок такси в крупных городах. Такие сервисы уже не ограничиваются только сферой такси и проникают в сферу логистики: подобно UberCargo и Trucker path в России появились стартапы GoCargo и iCanDrive, в основе которых лежит как раз использование IoT.

Более серьезные системы интеллектуального мониторинга транспорта внедряются благодаря установке в автомобили систем удаленного мониторинга передвижения на базе датчиков ГЛОНАСС/GPS и систем контроля за расходом топлива. Такие устройства позволяют существенно сократить затраты и контролировать целевое использование транспорта, анализировать и оптимизировать маршруты движения, что крайне важно для логистики. Без таких устройств не обходится, наверное, ни одно более или менее крупное транспортное предприятие. При этом они используются не только для внешних перевозок, но и внутри предприятий: «Северсталь», например, таким образом отслеживает массу и передвижение грузов, маршруты погрузчиков на своих заводах. В России появилось уже довольно много производителей устройств дистанционного мониторинга транспорта – Omnicom, «АвтоГРАФ», GALILEO, «Форт», Naviset, «Меркурий», «Штрих-ТахоRUS», «Гранит Навигатор», M2M Cyber и др. На рынке также много программных продуктов, позволяющих анализировать получаемые данные и оптимизировать затраты и процессы.





«Интернет вещей» может изменить и уже меняет работу складских логистических комплексов. Здесь на смену автоматизации, по прогнозам экспертов, может прийти роботизация процессов. При этом в складской логистике это может произойти быстрее, чем внедрение беспилотных автомобилей в автотранспорте.

«Интернет вещей» используется и государством с целью организации транспортной системы в России. На базе IoT построена система взимания платы за проезд грузовых автомобилей массой 12 тонн и более по автодорогам «Платон», в которой на конец 2016 г. было зарегистрировано около 700 тыс. автомобилей. Нормативно закреплена обязанность устанавливать системы дистанционного мониторинга и контроля движения транспорта для коммерческих перевозок пассажиров и перевозки опасных грузов. Также к примерам государственной политики цифровизации транспорта можно отнести обязанность автопроизводителей с 1 января 2017 г. оснащать все автомобили системой экстренного оповещения «ЭРА-ГЛОНАСС».

Развитие технологий может сильно изменить рынок логистики. Согласно исследованию PwC, более 90 % опрошенных представителей отрасли указывают на рост важности

информации и ее обработки в ближайшие пять лет<sup>7</sup>. Возможности использования больших массивов данных в логистике поистине безграничны. Они позволят повысить эффективность логистических провайдеров и улучшить качество обслуживания клиентов. Провайдеры, интегрированные в цепочку создания стоимости клиентов (3PL и 4PL), при помощи усиленных технологиями прогнозирования смогут оптимизировать загрузку своих физических активов и эффективнее планировать маршруты доставки. Машинное обучение и элементы цифрового интеллекта будут только способствовать вышесказанному.

Облачные технологии также приведут к появлению платформенных решений, а они, в свою очередь, – к новым бизнес-моделям, таким как «виртуальное экспедирование». Это также внесет вклад в масштабируемость и стандартизацию процессов. Во многом поэтому в мире логистические компании планируют направить около 5 % своих доходов на цифровизацию логистики.

Вместе с тем потенциал внедрения «Интернета вещей» в транспортной отрасли в нашей стране весьма значителен – как в железнодорожном, так и в трубопроводном и иных видах транспорта (см. рис. 6).

**Рис. 6. «Умные» решения для транспорта**



<sup>7</sup> Источник: PricewaterhouseCoopers. Shifting patterns. The future of logistics industry. 2016. [www.pwc.com/transport](http://www.pwc.com/transport).

# Особенности применения «интернета вещей» в России

Технологии IoT имеют ряд особенностей и ограничений применения в России, связанных с экономической, технологической, законодательной, географической и культурной спецификой страны.

**Можно выделить три рынка применения технологий IoT:** массовый рынок (B2C), рынок коммерческих компаний (B2B), рынок государственных учреждений и госкомпаний (B2G) (см. рис. 7): на каждом из них существуют ограничения и возможности применения технологий IoT, свойственные для нашей страны.

**Массовый рынок (B2C)** традиционно восприимчив к новым инновационным технологиям и продуктам на базе этих технологий. Частные потребители зачастую совершают покупки на основании сиюминутного импульса или под влиянием трендов, они готовы экономить несколько месяцев, чтобы купить последнюю версию смартфона, планшета или

другого цифрового гаджета (особенно в России: например, доля iPhone на рынке смартфонов в России продолжает расти и составляет более 10 % продаж в натуральном выражении).

Но значительно ухудшает эту картину низкий средний уровень дохода населения (например, средняя заработная плата в РФ на 75 % ниже, чем в странах Европейского Союза)<sup>8</sup>, который постепенно сокращается. В сложившейся ситуации средний потребитель предпочитает тратить деньги на базовые услуги, от которых невозможно отказаться (еда, транспорт, жилье, коммуникации), и отложить покупки продвинутых товаров или услуг на более позднее время.

Скорее всего, в массовом сегменте в среднесрочной перспективе будут востребованы продукты на базе «облачных» IoT-решений, таких как мониторинг общественного транспорта, мониторинг загрузки общественной

Рис. 7. Рынки применения технологий IoT



<sup>8</sup> Источник: OECD Employment and Labour Market Statistics.

инфраструктуры (дорог, метрополитена и пр.) и т. д. Такие продукты будут монетизироваться за счет продажи сопутствующих услуг (например, заказ такси), рекламы, получения доступа к большим массивам пользовательских данных. Безусловно, дополнительно будут развиваться решения, сфокусированные на нишевых потребителях, например, такие как «умное автострахование», «умный дом», мониторинг жизнедеятельности, телемедицина.

**Рынок коммерческих компаний (B2B)** более инертен, чем рынок частных потребителей, так как компаниям требуется время на анализ внешней среды, осознание необходимости применения новых технологий, согласование инвестиций и реализацию проектов. Зачастую такой процесс может потребовать нескольких лет.

При этом в России есть ряд специфических факторов, осложняющих принятие решений в пользу IoT. Например, отсутствие возврата на инвестиции на горизонте 2–3 лет, скорее всего, приведет к негативному решению – никто не будет вкладываться в технологию, которая не окупается в краткосрочной перспективе, так как топ-менеджмент хочет показать акционерам быструю отдачу и результат сегодня, а не на горизонте пяти и более лет.

Дополнительные ограничения накладываются в части сложности изменения внутренних процессов, регламентов, документооборота, подходов к получению и обработке информации. Традиционно в России компании из реального сектора осторожно подходят к изменению процессов, особенно если новые процессы должны интегрировать оперативную информацию в онлайн-режиме. С одной стороны, наличие такой информации – благо, но, с другой стороны, это сразу же предъявляет требования к более оперативному принятию управленческих решений (например, при задержке доставки грузов по железной дороге необходимо быстро принять решение – организовывать ли альтернативную доставку другими видами транспорта или принять ситуацию отсутствия ТМЦ<sup>9</sup> на складе) и к переходу на новый уровень взаимодействия подразделений компании в рамках новых процессов. Многие компании пока не готовы к увеличению гибкости, потому что это требует культурной трансформации управленцев, персонала, партнеров и подрядчиков.

Помимо изменения процессов, требуется интеграция технологий IoT в существующий ИТ-ландшафт, что также будет являться испытанием для российских компаний, которые зачастую предпочитают лоскутную или «ручную» интеграцию информационных систем. Но, чтобы получить полную отдачу от IoT, компаниям нужно интегрировать новую технологию в сквозной процесс.

Понятная всем специфика нашей страны – обширная география, разный климат и ландшафт, различная плотность населения, рыночные особенности и пр. Для компаний, работающих в нескольких округах (таких как ретейлеры, телекоммуникационные операторы, транспортные компании, энергетические компании) и желающих интегрировать IoT-технологии в свои процессы, это означает необходимость продумать, учесть и внедрить решения, учитывающие региональную специфику. Это может многократно увеличить трудозатраты и необходимые инвестиции.

Государство управляет колоссальной инфраструктурой: дорогами, объектами ЖКХ, зданиями и сооружениями, электрическими и тепловыми сетями и пр. **Рынок государственных учреждений и госкомпаний (B2G)**, пожалуй, обладает максимальным экономическим потенциалом для внедрения технологий IoT с точки зрения повышения энергоэффективности и сокращения затрат на обслуживание производственных активов, но в то же время этот рынок и наиболее инертен. Основная причина – это зачастую уже изношенная инфраструктура, требующая существенных затрат на реновацию, ремонты и обслуживание. В условиях секвестирования инвестиционных бюджетов и ограничения роста тарифов на оказываемые услуги (например, в 2014 г. были заморожены тарифы естественных монополий, в том числе на железнодорожные перевозки, транспортировку нефти, коммунальные услуги) многие компании остаются в рамках традиционных технологий. О внедрении IoT речи не идет, так как финансирование новых технологических решений осуществляется по остаточному принципу.

Развитие технологий IoT в России должно учитывать перечисленные выше страновые особенности и ограничения.

<sup>9</sup> Товарно-материальные ценности.

# Меры, необходимые для развития «интернета вещей» в России

На данный момент существуют разные оценки емкости мирового рынка IoT-решений. До 2020 г., по некоторым оценкам, он может превысить 1,2 трлн долларов. Объем российского рынка пока сравнительно небольшой по меркам других стран и в 2020 г., по различным прогнозам, составит 4–9 млрд долларов. Разброс оценок рынка зависит от того, кем осуществляется расчет и какие сегменты учитываются в структуре рынка. Однако наиболее важным результатом является не объем самого рынка IoT-технологий, а мультипликативный эффект, который эти технологии окажут на отрасли экономики за счет повышения производительности труда и сокращения затрат.

По нашей оценке, мультипликативный эффект в несколько раз превышает затраты на внедрение технологий и может составить десятки миллиардов долларов на горизонте начиная с 2020 г. (более детальная оценка приводится в нашем исследовании по применению IoT в РФ). Прежде всего, эффекта можно достичь за счет экономии затрат на техническое обслуживание и ремонт производственных активов; повышения энергоэффективности производств, зданий и сооружений; оптимизации транспортных и логистических потоков; повышения эффективности производственных процессов.

При этом IoT имеет важные преимущества перед другими прорывными технологиями. Во-первых, IoT-технологии имеют широкое применение как на потребительском рынке, так и для бизнеса и производства. С другой стороны, для внедрения IoT уже есть в той или иной степени готовая инфраструктура – сети, мобильные и фиксированные, а дальнейшее внедрение (сенсоры, приложения) достаточно дешево.

Достижение мультипликативного эффекта зависит от системности подхода государства к внедрению IoT-технологий в России:

обновления регуляторной базы, развития механизмов поддержки, создания условий для развития кадрового потенциала, продвижения российского опыта за рубежом, консолидации и координации отраслевых сообществ.

На массовом рынке (B2C) за счет технологий IoT государство может стимулировать повышение энергоэффективности. Можно использовать опыт Великобритании по запуску крупномасштабной программы по замене всех электрических, водных и газовых счетчиков на «умные» счетчики. Однако такая программа потребует больших инвестиций и может не дать желаемого эффекта – опыт Великобритании пока неоднозначен, даже там идут серьезные дебаты об эффективности такой программы. В качестве альтернативы можно переложить затраты на установку «умных» счетчиков на конечных потребителей, предоставляя им возможность экономии затрат на энергоресурсы за счет тарифных льгот либо детального контроля динамики потребления воды, тепла, электроэнергии в домохозяйстве.

Регулирование на рынке коммерческих компаний (B2B) нецелесообразно, развитие должны обеспечить рыночные механизмы конкуренции. Государство может оказать поддержку путем инвестиций в формирование кадров (университеты), поддержку развития базовых технологий, инвестируя в особо дорогие исследования, которые необходимы для развития IoT (например, кибербезопасность).

Рынок государственных учреждений и госкомпаний (B2G) необходимо трансформировать начиная с энергетических компаний, так как рост их тарифов уже ограничен и установлены цели по сокращению инвестиционных затрат.

Стимулировать данные компании возможно за счет совершенствования регуляторной базы, законодательных требований по внедрению технологий IoT, налоговых льгот и кредитных линий, субсидий, развития отраслевых фондов. По нашему мнению, на данном рынке следует ожидать наибольший экономический эффект в связи с масштабом и потенциалом внедрения технологий IoT.

В сельском хозяйстве в последние годы наблюдался рост государственной поддержки и частных инвестиций. Концентрация государственного финансирования на IoT-технологиях позволит проводить мониторинг эффективности использования земель, сельхозтехники, управлять климатическими рисками. Данные технологии позволят повысить эффективность сельхозпроизводства и снизить себестоимость продукции. Правительством РФ также прорабатываются мероприятия по внедрению IoT в агропромышленный комплекс. За рубежом технологии IoT уже получили более широкое применение в сельском хозяйстве. Например, в Бразилии получает распространение использование беспилотных устройств (дронов) для мониторинга сельскохозяйственных земель и «координатного» земледелия.

В здравоохранении необходимо как осуществлять субсидирование, так и стимулировать частные инвестиции. Государство заинтересовано в снижении затрат на здравоохранение за счет повышения эффективности медицинских учреждений, внедрении телемедицины. Частные инвесторы заинтересованы в возможностях растущего рынка приложений для контроля здоровья. Например, использование электронных устройств врачами в китайской провинции Сычуань позволило передавать информацию в единый информационный центр и получать дополнительную информацию о заболевании во время консультации пациента. Примером в бизнесе является мобильное приложение, разработанное компаниями IBM и Medtronic, которое анализирует данные с глюкометра и дозаторов инсулина для контроля лечения диабета.

Внедрение технологий IoT открывает новые возможности в сфере государственных услуг населению. Крупные города имеют наибольший потенциал для внедрения технологий IoT, например «умных» систем отслеживания общественного транспорта, паркинга, управления освещением улиц и подъездов, отоплением, вывозом и сортировкой мусора, телемедицины. Государство может реализовать пилотные проекты и затем тиражировать успешный опыт в масштабах страны или отдельных регионов. Это позволит оптимизировать бюджетные расходы, улучшить качество жизни и безопасность населения.

Ключевым механизмом развития IoT для городской и транспортной инфраструктуры может быть государственно-частное партнерство. Например, в Южной Корее местные и иностранные компании при финансовой поддержке правительства с нуля построили «умный город» Songdo IBD, включая более 100 зданий и инфраструктуру. Использование технологий IoT при строительстве зданий и транспортной инфраструктуры позволило получать информацию об энергопотреблении и трафике в режиме реального времени. В Амстердаме в формате государственно-частного партнерства реализуются многочисленные проекты по созданию «умного города». Примером применения IoT для управления транспортной инфраструктурой является оператор тайваньской скоростной сети железных дорог, который использует сенсоры и телеметрические системы для мониторинга эксплуатационного состояния 320 тыс. объектов (вагоны, туннели, железнодорожные пути) в режиме реального времени.

Государство выполняет важную роль при внедрении технологий IoT. Мы наблюдаем развитие государственных инициатив в этом направлении, но они еще не нашли применения на практике. В случае продуманного и системного подхода IoT может действительно стать значимым фактором роста экономики России в долгосрочной перспективе.

# PwC – партнер при внедрении IoT

«Интернет вещей» открывает большие возможности для компаний: повышение эффективности, снижение затрат, снижение рисков, повышение надежности активов, рост доходов. Однако внедрение технологий IoT – сложный процесс, который требует наличия стратегии, плана внедрения, всесторонней оценки возможных рисков и выгод.

Обладая знаниями и практическим опытом, мы помогаем разработать стратегию внедрения IoT, наилучшим образом отвечающую целям наших клиентов:



Компания PwC имеет глобальную сеть, состоящую из более чем 2 000 экспертов в области цифровизации и IoT. Мы регулярно проводим исследования в области «Интернета вещей» и цифровизации бизнеса и опросы руководителей крупнейших компаний мира, благодаря чему мы обладаем передовыми практиками в этой области. Согласно отчету исследовательской компании IDC, PwC является лидером на мировом рынке консультационных и интеграционных услуг в области IoT<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> IDC "MarketScape: Worldwide Internet of Things Consulting and Systems Integration Services 2016 Vendor Assessment".

---

# Контактная информация

*Если вы хотите обсудить значение IoT-технологий для вашей компании более подробно, пожалуйста, свяжитесь с нашими ведущими экспертами.*



**Юрий Пуха**

Партнер, руководитель практики по оказанию услуг компаниям в области связи, информационных технологий и СМИ  
+7 (495) 223 5177  
yury.pukha@ru.pwc.com



**Григорий Сидоров**

Директор, консультационные услуги, стратегия и операционная эффективность  
+7 (495) 223 5085  
grigory.sidorov@ru.pwc.com



**Михаил Учуваткин**

Директор, консультационные услуги, стратегия и операционная эффективность  
+7 (495) 232 5461  
mikhail.uchuvatkin@ru.pwc.com



**Дмитрий Стапран**

Руководитель проекта по развитию бизнеса в электроэнергетике  
+7 (495) 223 5044  
dmitry.stapran@ru.pwc.com

