

управляем  
предприятием



# Заметки о цифровом предприятии

Часть 3  
Подрывные  
технологии



Чтобы понять, что же такое цифровое предприятие и цифровая трансформация, давайте посмотрим на те изменения, которые сейчас происходят, на новые технологии и практики, которые связываются с цифровизацией. На сегодняшний день существуют разные взгляды на то, какие технологии и связанные с ними практики следует отнести к цифровому предприятию. Видимо, для формирования единого общепринятого взгляда на ключевые технологии ещё не пришло время. Сейчас мы находимся в своеобразной точке кипения, и системно описать, что же происходит, сможем, наверно, лет через десять. Но и размышление над этими различными подходами может многое прояснить.



### Мария Бушуева

*Редактор, специалист в области PR. Работала менеджером по маркетингу и PR компании ALP Group. С 2003 по 2014 г. была выпускающим редактором журнала Intelligent Enterprise.*

### Семь ключевых технологий

Эксперты World Economic Forum совместно с компанией Accenture выделили семь ключевых технологий, которые способны оказать наибольшее влияние на предприятия (рис. 3). Обратите внимание: в этом перечне нет технологий, которые в последнее время у всех на устах – блокчейна и криптовалют (прежде всего биткоина). Авторы отчета отмечают, что этот список не всеобъемлющий и не включает только что появившиеся технологии, к которым они и относят блокчейн и криптовалюты. В исследовании, предпринятом экспертами World Economic Forum, блокчейн-технологии возникали лишь в одном или двух кейсах. То есть эксперты считают, что пока ещё рано говорить о вызванных этими технологиями изменениях – перспективы блокчейна пока не ясны. Видимо, по той же самой причине в этот список не вошли квантовые вычисления, которые некоторые эксперты уже включают в список важнейших цифровых технологий.



Рис. 3.

Семь ключевых технологий по мнению экспертов World Economic Forum. Источник: World Economic Forum совместно с компанией Accenture.

Весьма похожую версию ключевых технологий предлагают эксперты PwC. Они не включили в этот список социальные медиа и платформы. Вероятно, по их мнению, эта технология уже исчерпала свой потенциал и её влияние на предприятия в ближайшее время будет минимальным. Зато эксперты PwC добавили к ключевым технологиям блокчейн и виртуальную/дополненную реальность. По всей видимости, в PwC считают, что уже сегодня блокчейн – это очень важная технология цифровой трансформации. Другие источники выделяют весьма похожие списки технологий.

### 10 ключевых технологий

Особняком стоят, пожалуй, только эксперты компании Gartner, которые традиционно составляют свой список, куда вошли 10 ключевых технологий ближайших лет. По их мнению, главный драйвер цифровизации предприятий и общества – это тесная взаимосвязь (даже переплетение) людей, устройств, контента и интеллектуальных сервисов, которое эксперты Gartner назвали «умной» цифровой сетью. Она «умная», поскольку широко использует искусственный интеллект, который проникает практически во все технологии и позволяет создавать потенциально автономные и гибкие системы. Цифровая, поскольку взаимопроникновение виртуального и реального миров позволяет создать новую, расширенную «цифрой» среду. И, соответственно, эксперты Gartner разделили все технологии по этим трем группам: «умные», цифровые и сетевые (рис. 4).

**Искусственный интеллект (AI Foundations).** Искусственный интеллект – это совокупность технологий, которые позволяют машинам воспринимать, понимать, действовать и учиться. Интерес к этим технологиям продолжает расти. Однако недавнее исследование Gartner показало, что отнюдь не все компании активно работают в этом направлении – 59 % организаций всё ещё собирают информа-



Рис. 4.

10 ключевых технологий на 2018 год по версии Gartner.



цию и обдумывают стратегии использования искусственного интеллекта. Эксперты Gartner отмечают, что обещания создать искусственный интеллект универсального характера, который полностью заменит человека, пока стоит отнести к спекуляциям. Сегодня можно говорить лишь об узком и специализированном искусственном интеллекте, который ориентирован на решение конкретной задачи. Например, понимание языка, управление транспортным средством в контролируемом окружении, компьютерное зрение (распознавание объектов, лиц, слежение за объектами, распознавание рукописного текста, определение эмоций, пола, возраста, распознавание сцены), звуковое зрение (синтез речи, распознавание звуков и речи, определение эмоций, пола, возраста, языка), обработка естественного языка (машинный перевод, идентификация ключевых слов и смысла, классификация текста, синтез текстов, определение языка) и т. д.

Например, сейчас в мире установлено около 265 млрд CCTV-камер, и 98 % того, что они снимают, вообще никто не смотрит. Даже если найти массу дешевых операторов, исследования показывают, что уже через 20 минут люди перестают замечать, что происходит на экране. И вот здесь как раз искусственный интеллект вместе с технологиями компьютерного зрения и машинного обучения – единственно возможное решение. «Предприятиям следует сосре-



доточиться на достижении результатов от использования узкого искусственного интеллекта и оставить искусственный интеллект универсального характера исследователями и писателями-фантастами», – резюмировал вице-президент Gartner Дэвид Сирли.

**«Умные» приложения и аналитика (Intelligent Apps and Analytics).** «В течение следующих нескольких лет в каждом приложении, программе или сервисе будет использоваться искусственный интеллект на определенном уровне», – прогнозируют эксперты Gartner. И советуют: «Спросите у ваших поставщиков ПО и цифровых услуг, как они планируют использовать искусственный интеллект для повышения ценности в новых версиях, будет ли расширенная аналитика, «умные» процессы и продвинутое взаимодействие с пользователями». Примеры таких «умных» приложений – виртуальные ассистенты и советники. Естественно, искусственным интеллектом должны дополниться и аналитические приложения, что позволит на ином уровне собирать данные и проводить исследования. Подобные приложения создают новый интеллектуальный слой между людьми и системами и имеют потенциал к трансформации как структуры самой работы, так и рабочего места. Причем Дэвид Сирли подчеркивает, что речь не идет о замене человеческого интеллекта: «Исследуйте «умные» приложения для поддержки человеческой деятельности, а не просто как инструмент заменяющий людей».

**«Умные» устройства (Intelligent Things).** «Умные» устройства используют искусственный интеллект и машинное обучение для более интеллектуального взаимодействия с людьми и окружающей средой. Эти устройства будут действовать полуавтономно или совершенно автономно в различной среде, в том числе и неконтролируемой (например, дрон). По мере развития искусственного интеллек-

та и машинного обучения «умные» устройства будут всё чаще появляться в различных сферах – от интеллектуального медицинского оборудования до автономных роботов – сборщиков урожая. Более того, эксперты Gartner отмечают, что стоит ожи-

***В исследовании, предпринятом экспертами World Economic Forum, блокчейн-технологии возникали лишь в одном или двух кейсах. Перспективы блокчейна пока не ясны, эксперты считают, что эту технологию пока ещё рано вносить в список ключевых.***

дать перехода от автономных вещей к рою «умных» устройств (например, рой дронов), где несколько устройств будут работать вместе независимо или под контролем людей.

**Цифровые двойники (Digital Twins).** Цифровой двойник – это образ или модель объекта (системы) реального мира в мире цифровом. Причем эти цифровые двойники постоянно связаны с объектами реального мира через интернет вещей. Эксперты Gartner прогнозируют быстрый рост их количества – к 2020 году цифровые двойники будут существовать уже для 1 млрд устройств с 21 млрд датчиков. Такие возможности контроля позволят потенциально сэкономить миллиарды долларов на ремонте и техническом обслуживании оборудования, а также оптимизации его производительности. Специалисты Gartner уверены, что в краткосрочной





перспективе цифровые двойники помогут управлять активами, но в более дальней перспективе ценность будет создаваться в области эффективности работы оборудования и понимания того, как оно используется и как его можно улучшить.

Важно, что цифровые двойники будут не только у материальных объектов. «Со временем цифровые образы практически всех аспектов нашего мира будут динамически связаны с их реальными прототипами. Появится почти безграничная возможность моделирования любых ситуаций», – говорит Дэвид Сирли.

**Облачные технологии и периферийные вычисления (Cloud to the Edge).** Концепция «периферийных вычислений» (edge computing) основана на идее

обработки данных ближе к тому месту, где они создаются. По мнению экспертов Gartner, всё больше вычислительных ресурсов будут переноситься в конечные устройства – например, в беспилотный автомобиль или дрон. Но сети передачи данных не безграничны – слишком быстрое уве-

личение объемов передаваемых в облачные ЦОД данных всё больше и больше приводит к потерям в скорости. Обработка данных на границе сети позволяет анализировать важные данные почти в режиме реального времени.

По сути облачные технологии и периферийные вычисления – это два противоположных подхода, которые хорошо дополняют и компенсируют друг друга, а не конкурируют. Эксперты Gartner считают, что объединение этих двух моделей – облачных вычислений, которые используются для реализации сервисно-ориентированных подходов, и периферийных вычислений, которые позволяют использовать режим реального времени, – повышает эффективность каждого из них.

**Диалоговые платформы (Conversational Platforms).** Задача перевода и понимания различных намерений людей постепенно переходит от человека к компьютеру, и диалоговые платформы – это отражение этой тенденции. Уже сейчас системы способны понимать и давать ответы как на простые вопросы (какая погода?), так и на более сложные. В Gartner убеждены, что эти платформы будут развиваться до более сложных: например, они смогут собрать устные показания от свидетелей преступлений и составить фоторобот преступника. Главная проблема, с которой сталкиваются сейчас диалоговые платформы, заключается в том, что пользователи должны коммуницировать с ними на очень структурированном языке.

**Эффект погружения/присутствия (Immersive Experience).** Это тенденция слияния инструментов дополненной реальности (augmented reality) и виртуальной реальности (virtual reality) с инструментами отражения физической реальности. Вместе они меняют то, как люди воспринимают и взаимодействуют с цифровым миром. У пользователя появятся захватывающие возможности взаимодействия и с цифровыми, и с реальными объектами, при этом сохранится присутствие в физическом

**По мнению экспертов Gartner, главный драйвер цифровизации предприятий и общества – это тесная взаимосвязь (даже переплетение) людей, устройств, контента и интеллектуальных сервисов. Его назвали «умной» цифровой сетью.**



мире. По мнению экспертов Gartner, в сочетании с диалоговыми платформами это приведет к фундаментальным изменениям в пользовательском опыте взаимодействия с миром.

**Блокчейн (Blockchain).** По сути, блокчейн – это разделяемая, распределенная и децентрализованная технология, которая, будучи независимой от отдельных приложений или участников, способна устранить часть издержек бизнеса (так называемых транзакционных издержек, или издержек, связанных с проверкой достоверности получаемой информации). Это позволит не доверяющим друг другу сторонам совершать коммерческие сделки. И хотя разговор о блокчейн часто сводится к вопросам финансов, эта технология имеет много других потенциальных приложений в государственном управлении, здравоохранении, цепочках поставок и др. Однако в Gartner отмечают, что многие основанные на блокчейн инструменты незрелы, непроверены до конца и в значительной степени нерегулируемы. Опробование этой

технологии – это, несомненно, тенденция нескольких ближайших лет, но насколько широко её будут применять на практике, сказать сложно.

**Управление по событиям (Event-driven).** Для новых цифровых предприятий жизненно важно отслеживать события в жизни компании в режиме онлайн, чтобы использовать быстро открывающиеся возможности. Некоторые события или их комбинации представляют собой ситуации, которые требуют определенных

действий; а значит, необходимо без промедления принимать решения и реагировать. Самыми важными событиями являются те, которые затрагивают несколько сторон (несколько направлений бизнеса, несколько партнеров и т. п.).

С появлением интернета вещей, «умных» вещей, искусственного интеллекта и других технологий события можно обнаружить быстрее и проанализировать их более глубоко. В результате событийное мышление должно стать частью цифровой бизнес-стратегии. Суть событийного мышления – всегда держать руку на пульсе, быть готовым к решениям и действиям и постоянно учиться. Эксперты Gartner прогнозируют, что к 2020 году регистрация событий в реальном времени и управление на основе событий станет необходимой характеристикой для 80 % цифровых решений, а 80 % новых экосистем бизнеса потребуют поддержки обработки событий.

**Непрерывная адаптивная оценка рисков и доверия (Continuous Adaptive Risk and Trust).** Цифровой бизнес создает сложную меняющуюся среду, и в ней возникают проблемы безопасности, а использование всё более сложных инструментов увеличивает угрозу. Традиционные методы безопасности, основанные на идеях собственности и контроля (разрешить – запретить), а не доверия, не будут работать в цифровом мире. Инфраструктура безопасности и защита периметра не гаран-

***На сегодняшний день существуют разные взгляды на то, какие технологии и связанные с ними практики следует отнести к цифровому предприятию. Мы находимся в точке кипения, и для формирования единого общепринятого взгляда на ключевые технологии ещё не пришло время.***



► **Комментарий редакции.** *Целый ряд экспертов на этом останавливается, считая, что внушительный список технологий – уже сам по себе говорит о том, что настала эпоха цифровизации. По мнению редакции, это не так. Несколько технологий, активно влияющих на компании, – это не новость, подобное уже не раз происходило в истории. Кроме того, часть технологий и подходов появились довольно давно. И хотя количество «прорывных» технологий действительно значительное, это не дает основания говорить, что мы вступаем в качественно новую фазу развития.*

тируют своевременного обнаружения и не могут защищать от инсайдерских атак. Непрерывная адаптивная оценка риска и доверия – это новый подход к безопасности, который позволяет принимать решения в режиме реального времени.

\*\*\*

Многие из этих технологий появились давно, но почему же изменения происходят именно сейчас? В чем особенность именно сегодняшнего момента? Об этом читайте в следующей части статьи. ▼