

УДК 338.242, 004.9

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСЕ

Оловенцева О.И.¹

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», факультет технологического менеджмента и инноваций (197101, Россия, Санкт-Петербург, пр. Кронверкский, д.49), e-mail: ftmi@mail.ifmo.ru

Современные информационные технологии с их стремительно растущим потенциалом и быстро снижающимися издержками становятся сегодня одним из ключевых показателей конкурентоспособности практически любых форм организации труда и занятости. Бизнесу все более необходимы информационные технологии, чтобы охватывать и анализировать все виды данных для стабильного и эффективного функционирования предприятия. Результатом появившихся проблем стало появление в 1995 году термина цифровой экономики, под которым понимается система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий. В работе сделана попытка рассмотреть какие виды ИТ нужно внедрять современным предприятиям, как использовать отдельные направления цифровой экономики, чтобы занимать лидерские позиции на рынке, как не ошибиться при выборе информационной системы, не уйти к старым, не конкурентоспособным программным обеспечениям. При этом уделяется место и указанию недостатков цифровой экономики.

Ключевые слова: информационные технологии, технологии больших данных, облачные технологии, технологии блокчейн, цифровая экономика.

MODERN INFORMATION TECHNOLOGY IN BUSINESS

Oloventzeva O.I.¹

¹ Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics," Faculty of Technological Management and Innovation (197101, Russia, St. Petersburg, Ave. Kronverksky, 49), e-mail: ftmi@mail.ifmo.ru

Modern information technologies, with their rapidly growing potential and rapidly declining costs, are now becoming a key indicator of the competitiveness of virtually any form of labour and employment organization. Businesses increasingly need information technology to cover and analyze all kinds of data for stable and efficient enterprise operation. As a result of these problems, the term digital economy was introduced in 1995, which refers to a system of economic, social and cultural relations based on the use of digital information and communication technologies. The work attempts to consider what types of IT should be implemented by modern enterprises, how to use separate directions of the digital economy to occupy leadership positions in the market, how not to be mistaken in choosing an information system, not to go to old, not competitive software. At the same time, the place and indication of shortcomings of the digital economy is given.

Введение

Невозможно не заметить, что в последние десятилетия произошло резкое увеличение объёма информации как в обществе в целом, так и на предприятии в частности.

Безусловно, огромную роль в этом сыграло развитие науки и техники. Создание интернета, пользовательских компьютеров, информационных систем – это всё то, что затронуло каждую область человеческой жизни. Именно результатом этих событий стало появление первой проблемы ведения бизнеса без информационных технологий: Без IT компании становились менее экономически успешными, в то время как компании, внедряющие инновации, - наоборот. Пришло понимание того, что нужно идти в ногу со временем, чтобы оставаться востребованными.

Также возрастание масштабов рынка оказало значительное влияние на увеличение объёма информации. Если ранее основным критерием успеха компании являлся качественный продукт, то по мере процесса глобализации число этих критериев ежедневно стало расти с непередаваемой скоростью. Среди них особо выделяются сегодня: умение быстро реагировать на изменения в общественных отношениях, грамотная работа с клиентом, удержание старых клиентов и привлечение новых, эффективный контроль и формализация работы каждого сотрудника фирмы, постоянное наблюдение за состоянием рынка, его тенденциями развития. Получается по мере развития и расширения сферы бизнеса, руководителям не только стало необходимо отслеживать увеличившийся объём информации о качестве выпускаемой продукции, но и осуществлять постоянный анализ огромного количества данных по многочисленному перечню критериев. В этой ситуации нашла отражение вторая проблема функционирования предприятия без IT: невозможность обработки большого объёма информации «вручную». Бизнесу нужны информационные технологии, чтобы охватывать и анализировать все виды данных для стабильного и эффективного функционирования предприятия.

Результатом возникновения рассмотренных нами проблем стало появление в 1995 году термина цифровой экономики, под которым понимается система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий. При этом виде хозяйственной деятельности ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, что позволяет обрабатывать и оценивать большие объёмы информации [3]. Какие же есть ещё плюсы развития цифровой экономики помимо уже названных? Из самых очевидных можно назвать следующие:

- 1) Повышение уровня доступности и качества предоставления продуктов и услуг;
- 2) Рост производительности труда;

3) Повышение конкурентоспособности компаний (При этом, стоит отметить, что конкуренция – залог выживания на рынке. Тот, кто умеет предоставлять качественно новые продукты и услуги, у кого хорошая производительность труда, тот и становится лидером рынка. Так что, безусловно, это один из самых важных плюсов цифровизации процессов компании.);

4) Снижение издержек производства;

5) Создание новых рабочих мест;

6) Преодоление бедности и социального неравенства.

Конечно, как и у любого процесса, у цифровой экономики есть не то, что недостатки, скорее определённые риски, которые также необходимо учитывать: риск киберугроз (проблема информационной безопасности), цифровое рабство (использование данных людей из всех источников для управления их поведением), рост безработицы на рынке в связи с исчезновением некоторых специальностей, «цифровой разрыв» (разрыв в условиях доступа к цифровым услугам и продуктам между развивающимися, развитыми и отсталыми странами). Стоит отметить, что, безусловно, плюсы от использования аспектов цифровой экономики явно превосходят по своему количеству и качеству возможные риски. Так что, на мой взгляд, необходимость внедрения современных технологий в работу предприятий неоспорима.

Однако, какие виды ИТ нужно внедрять современным предприятиям, чтобы занимать лидерские позиции на рынке? Как не ошибиться при выборе информационной системы, не уйти к старым, не конкурентоспособным программным обеспечениям?

В ответе на эти вопросы нам поможет знание тенденций развития ИТ, среди которых выделяют следующие пункты:

1) Работа пользования в режиме манипулирования данными;

2) Сквозная информационная поддержка на всех этапах прохождения информации;

3) Безбумажный процесс обработки документов;

4) Интерактивный режим решения задач;

5) Коллективная работа с данными;

6) Адаптивная переработка формы и способов подачи информации [3].

Именно технологии с этими характеристиками будут менять мир и бизнес в ближайшем будущем. Стоит отметить, что инноваций с подобными функциями действительно много, поэтому бывает довольно трудно понять, какие из многих видов новых технологий необходимы конкретной фирме. На помощь в этой ситуации приходит цикл зрелости технологий Gartner. Исследователи Gartner считают, что каждый этап развития предприятия, предлагающего новую технологию, характеризуется определённым уровнем информационной шумихи. Проанализировав реакцию СМИ, на сколько много, хорошо или

плохо пишут о инновации, можно судить о положении дел у разработчика, предположить, когда эта технология в виде конечного продукта появится на рынке. Цикл зрелости Gartner помогает профессионалам с помощью реализуемых исследований и сопутствующей инфографике отделить «мечты» от реальности. Таким образом, IT-директора компаний могут принимать наиболее точные решения о необходимости использования новинок [4].

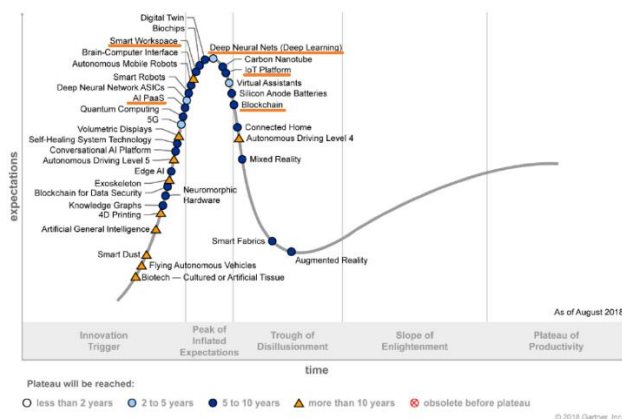


Рис 1. Цикл зрелости технологий Gartner, 2018. Источник: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018/>

Обратимся к рисунку 1, демонстрирующему данные компании Gartner за 2018 год. Не трудно заметить, что на пике особо выделяются следующие технологии: машинное обучение, блокчейн, облачные вычисления, интернет-вещей, технологии больших данных. При этом, если машинное обучение и интернет-вещей не характерны для использования большинством компаний в России в связи с их спецификой производства, то другие три технологии - блокчейн, облачные вычисления и большие данные – уже давно заняли почётное место в жизни каждого человека. Именно эти виды современных IT я бы хотела рассмотреть более подробно в своей работе.

Современные информационные технологии с их стремительно растущим потенциалом и быстро снижающимися издержками становятся сегодня одним из ключевых показателей конкурентоспособности практически любых форм организации труда и занятости.

Технологии больших данных

Большие данные (Big Data) – это общее обозначение данных огромных, разнообразных и непрерывно увеличивающихся объёмов. Основная суть взаимодействия с большими данными: чем больше вы знаете, чем большим количеством информации вы обладаете, тем более точно вы сможете строить прогнозы и тем точнее работает система рекомендаций. Стоит отметить, что при сравнении данных, если их действительно много,

открываются новые отношения, закономерности, которые ранее не были заметны. Они позволяют учиться, принимать более разумные решения.

Изначально модель больших данных была построена на 3V:

- 1) Volume – большая величина физического объёма данных;
- 2) Velocity – скорость прироста данных, вследствие которой становится необходимо применение их высокоскоростной обработки;
- 3) Variety – разнообразие данных, проявляющееся в необходимости обработки не только структурированной информации, но и неструктурированных данных всех типов [1].

Однако, со временем эти 3V стали добавляться другими характеристиками, которые по традиции также начинали с буквы «V»:

- Variability – переменчивость, изменчивость – в зависимости от того, с каких точек зрения мы рассматриваем одни и те же данные, они могут давать абсолютно разные результаты анализа;
- Veracity – достоверность;
- Viability – жизнеспособность, устойчивость к условиям их использования;
- Virality – виральность, стремительность распространения контента среди пользователей;
- Visualization – визуализация – необходимость новых подходов к представлению результатов анализа данных.

Большие данные отвечают на ряд важнейших вопросов для каждой компании:

- 1) Кто ваши лучшие клиенты и как сохранять их удовлетворённость?
- 2) Где ещё можно найти таких клиентов помимо существующих путей?
- 3) В каком состоянии находится бизнес?
- 4) Позволяет ли существующая инфраструктура ИТ предоставлять качественную аналитическую информацию, необходимую для принятия управленческих решений?
- 5) Каким образом можно смягчить финансовые и эксплуатационные риски?
- 6) Быстрее ли движутся конкуренты в направлении изменения отрасли или создания новых рынков по сравнению с вашей компанией?

При этом, в процессе ответа на эти вопросы методы Big Data позволяют решить достаточно большое количество задач, с которыми руководители предприятий сталкиваются ежедневно, среди них особо можно выделить следующие пункты: управление документами, выявление мошенничества, анализ маркетинговой компании, оптимизация ценовой политики, анализ поведения клиентов, персонализация.

Как же компаниям использовать те самые огромные объёмы данных для извлечения выгоды? Конечно, сам по себе непрекращающийся поток информации вряд ли поможет

предпринимателям вследствие практической невозможности его ручной обработки. Именно поэтому существует ряд технологий и инструментов для работы с Big Data:

1) Методы анализа больших данных

a. Методы класса Data Mining – интеллектуальный анализ данных, обнаружение знаний в данных и их добыча с помощью определённых сравнений, выстраивания гипотез.

b. Машинное обучение – методы построения компьютерных алгоритмов, способных обучаться решению поставленной задачи, суть которых состоит в попытках научить компьютерные алгоритмы выявлять какие-либо общие закономерности на основе каких-либо эмпирических данных. При этом, чем разнообразнее входные данные, тем их больше, тем точнее результат.

c. Предсказательная аналитика – это анализ данных, с целью составления прогноза будущего поведения объектов и субъектов для принятия наиболее благоприятных решений.

d. Распознавание образов – задача идентификации объекта или определения каких-либо его свойств по его изображению (оптическое распознавание) или аудиозаписи (акустическое распознавание) и другим характеристикам.

e. Имитационное моделирование – это способ проведения анализа, основным содержанием которого является замена изучаемой системы достаточно точно описывающей её моделью (построенная модель описывает процессы так, как они проходили бы в действительности) для проведения экспериментов с целью получения информации об этой системе. Плюс этого метода состоит в том, что мы не изучаем реальную систему, что может быть очень сложно и дорого, а используем более доступный вариант для проведения исследования.

f. Визуализация аналитических данных – наглядное изображение информации с помощью рисунков, диаграмм, схем, таблиц с использованием интерактивных возможностей и анимации как для получения результатов, так и для использования в качестве исходных данных для дальнейшего анализа.

2) Технологии обработки больших данных.

a. MapReduce – платформа программирования и модель выполнения распределённых вычислений в компьютерных кластерах, а также её реализации, используемые для параллельной обработки больших объёмов информации. Иначе говоря, её суть состоит в том, что входные данные распределяются на некоторое количество небольших по объёму групп информации, каждая из которых анализируется на отдельном узле, на отдельном компьютере, после чего результат сводится воедино.

в. Apache Hadoop – это написанная на языке Java программная платформа, предназначенная для разработки и выполнения распределённых программ, работающих на кластерах из сотен и тысяч узлов.

3) Технологии NoSQL – ряд методов, направленных на реализацию систем управления базами данных, которые имеют значительные отличия от моделей, используемых в традиционных СУБД с доступом к данным средствами языка SQL («язык структурированных запросов»).

4) Язык программирования R: создан для статистической обработки данных и работы с графикой.

Облачные технологии

На сегодняшний день облачные технологии являются очень модной тенденцией развития информационных технологий. При этом относительно других инноваций они находятся достаточно давно на рынке. За время своего существования они уже успели успешно закрепить своё лидерство в самых разных областях бизнеса, науки и техники, а также достичь звания главного объекта развития ИТ в целом от некоторых аналитиков.

Cloud Computing – это предоставление технологий и услуг по обработке данных (в том числе вычислительных серверов, хранилищ данных, СУБД, информационных сетей, программного обеспечения, анализа данных) через Интернет или, иначе говоря, «облако». Компьютер пользователя при этом выступает рядовым терминалом, подключённым к Сети.

Основные характеристики облачных технологий:

- Возможность удалённого доступа из любой точки мира при помощи любого устройства, которое умеет работать с данными по сети;
- Масштабируемость (объединение ресурсов);
- Высокая доступность (независимость от аппаратной составляющей, выход из строя одного устройства не влияет на работоспособность других);
- Самообслуживание по требованию;
- Эластичность (гибкость);
- Учёт потребления (поставщик услуг автоматически исчисляет потреблённые ресурсы) [6].

Облачные вычисления часто задействуют в выполнении своих обязанностей аналитики данных, разработчики программных обеспечений, сотрудники ИТ-отдела с целью сокращения времени на обслуживание компьютерной техники по созданию или по модернизации вычислительных комплексов и специализированных пространств для их размещения. Также компании используют данную технологию для управления бизнес-

процессами, разработки и тестирования новых приложений и служб, хранения, резервного копирования и восстановления данных, аналитики больших данных, удалённой и совместной работы над документами и проектами, обмена сообщениями, аудио- и видео-связи.

Конечно, облачные технологии можно использовать не только в профессиональной деятельности. Так, многие люди задействуют их постоянно в своей повседневной жизни, даже об этом не подозревая.

Примерами использования облачных вычислений в ежедневной рутине являются:

- Файловые хранилища и резервное хранение данных (Dropbox, OneDrive, ЯндексДиск)
- Почтовые службы, предоставляющие доступ к почтовым ящикам через веб-интерфейс (Gmail, Mail.ru, Яндекс.Почта)
- Удалённый доступ к различным программам и услугам, совместная работа с файлами и документами (Office 365, Google Docs)

Безусловно, облачные вычисления не стали бы популярными без весомых преимуществ перед другими технологиями. Выделяют следующие плюсы облачных технологий:

- 1) Доступ к собственным данным без забот об инфраструктуре, операционной системе, и программном обеспечении, с которым работает пользователь;
- 2) Решение проблемы ограниченного объёма локального устройства хранения данных, а также их сохранности;
- 3) Возможность решить проблемы лицензирования и своевременного обновления программного обеспечения;
- 4) Возможность одновременной работы над одним документом несколькими людям с разных устройств;
- 5) Для бизнеса также особо выделяют следующие преимущества: отсутствие капитальных инвестиций, затрат на размещение оборудования, на обслуживание, на обновление оборудования и ПО; быстрое внедрение инноваций; увеличение или уменьшение объёма используемых вычислительных ресурсов в зависимости от потребностей компании.

Как и любая технология, этот вид технологий имеет свои минусы: отсутствие абсолютной гарантии конфиденциальности и безопасности, как правило, нет возможности кастомизации ПО, необходим постоянный доступ к стабильному Интернету. Однако, очевидно, что многие из них можно оспорить. Так, риск кражи данных, действительно, есть, но он минимален. Во-первых, информации на сервисах хранится очень много, так что трудно выявить из них по истине ценные данные. Во-вторых, эти программы обычно намного лучше

защищены, чем технологии отдельных фирм, которые не всегда способны в нужном объёме вложить денежные средства в информационную безопасность.

Существуют несколько моделей обслуживания облачных вычислений. Выбор модели зависит от стратегических и организаторских целей компании.

1) Инфраструктура как услуга (IaaS): Клиенту отдаётся в распоряжение «чистый» экземпляр виртуального компьютера с уникальным IP-адресом или набором адресов и часть системы хранения данных, которые он самостоятельно настраивает под персональные нужды. Пользователь не управляет базовой инфраструктурой облака, но имеет полный контроль над операционными системами, системами хранения, развернутыми приложениями.

Примеры: Amazon EC2, Microsoft Azure, Google Compute Engine.

2) Платформа как услуга (PaaS): Клиенту отдаётся в распоряжение компьютерная платформа с установленной операционной системой и некоторым программным обеспечением. При этом пользователь не занимается управлением базовой инфраструктурой облака, но контролирует развернутые приложения и некоторые параметры конфигурации среды хостинга.

Примеры: AWS Elastic Beanstalk, Microsoft Azure/

3) Программное обеспечение как услуга (SaaS): Клиенту предоставляется полный готовый к использованию продукт, который работает под управлением поставщика услуги. Он не занимается управлением базовой инфраструктурой облака, даже индивидуальными настройками приложений за исключением некоторых пользовательских настроек конфигурации приложения^[6].

Примеры: Битрикс 24, G Suite, Microsoft Office 365.

Помимо различных моделей обслуживания существуют также способы развёртывания облачных служб:

1) Общедоступное или публичное облако: IT-инфраструктура, используемая одновременно множеством компаний и сервисов. Пользователи не имеют возможности управлять и обслуживать данное «облако», а вся ответственность по этим вопросам возложена на владельца ресурса. Публичное облако позволяет получить готовую инфраструктуру без первоначальных затрат, перевести все соответствующие расходы в операционные затраты и обеспечивает быстрый и недорогой запуск IT-решения.

2) Частное облако: выделение провайдером облачных услуг вычислительных ресурсов только для одной организации; единственный абонент контролирует и эксплуатирует IT-инфраструктуру в собственных интересах.

3) Гибридное облако: одновременное использование локальных ресурсов и ресурсов общедоступного облака.

4) Общественное облако: облачная инфраструктура, подготовленная для использования конкретным сообществом потребителей, имеющих общие проблемы. Может находиться в кооперативной собственности, управлении и эксплуатации одной или более организаций сообщества или третьей стороны [5].

На практике выбор конкретной облачной модели осуществляется по совокупности следующих параметров:

- Бюджет (Так, если бюджета мало, то частное облако не подойдет из-за своей высокой стоимости, компании придется сделать выбор в пользу публичного. Если же бюджетных средств достаточно на любой из видов данной технологии, то необходимо рассматривать другие аспекты, которые перечислены ниже.);
- Безопасность (Нельзя абсолютно точно сказать, какое облако безопаснее частное или публичное. Ведь для того, чтобы сделать частное облако действительно безопасным, нужно затратить немало усилий и времени, не каждая компания согласится платить за это.);
- Контроль над оборудованием;
- Контроль над простоями (Необходимо ответить на вопрос, на сколько загружены вычислительные ресурсы компании? В публичных облаках, как правило, эффективность загрузки ресурсов намного больше, чем в частных.);
- Управление SLA (соглашение об уровне предоставления услуги).

Технология блокчейн

Впервые термин «блокчейн» возник в связи с появлением криптовалюты «Биткоин» как название реализованной в этой системе распределённой базы данных, из-за чего он часто стал ассоциироваться именно с цифровой валютой. Однако технология Блокчейна гораздо шире и может быть использована в разных областях.

Блокчейн – это распределённая база данных, которая хранит информацию обо всех транзакциях участников системы в виде созданной по определённым правилам непрерывной последовательной цепочки блоков [2].

Транзакция в блокчейне – запись о сделке между участниками системы, перехода актива или права на него от одного человека к другому.

Стоит отметить, что информация о сделках в транзакциях защищена, она шифруется с помощью специальных криптографических методов, что позволяет держать данные об участниках сделки, о её сути в безопасности. Угадать последовательность символов

цифрового кода ключей криптографии практически невозможно, что делает данную технологию одной из лучших в финансовой сфере.

В реальных блокчейн-сетях за определённый период времени происходит несколько транзакций. Записи о транзакциях включаются в один блок определённого суммарного размера.

Блок транзакций – это запись в распределённом реестре о нескольких транзакциях. В нём отражен, кто кому и когда перевёл какой объём активов. Задача добавления только что созданных, еще неподтверждённых транзакций в блок осуществляется майнерами. Критерий отбор из очереди майнер определяет самостоятельно.

Неизменность записи в блоках транзакции обеспечивается с помощью специального математического алгоритма, который называется хешированием. Его суть заключается в преобразовании массива входных данных произвольной длины в битовую строку установленной длины, выполняемое по определённому алгоритму. При этом, важным является тот факт, что при изменении исходного текста даже на один знак результат хеш-функции полностью меняется.

Цепь блокчейна неразрывна, поскольку каждый блок содержит ссылку на предыдущий за счет того, что результат хеширования новой записи складывается вместе с хешем от прошлой записи. Блоки нельзя изменить или удалить, можно только добавить новые.

Рассмотрев основные понятия технологии блокчейн, стоит также упомянуть о его преимуществах:

- Актив может быть любым: акции, цифровые токены, права на недвижимость, золото, книги и так далее.
- Транзакции происходят мгновенно, но на их подтверждение может потребоваться время.
- Сделки конфиденциальны и анонимны: покупатель указывает только номер своего электронного кошелька.
- Комиссии за обмен активами минимальны, поскольку вместо централизованных посредников транзакции регистрируют майнеры.
- Права покупателей надежно защищены, так как отменить или изменить уже заключённые сделки невозможно [2].
- Шифрация доступа к каждому блоку транзакции позволяет содержать в безопасности хранящиеся в них данные, при этом риск утраты минимален, так как история всех операций распределена по всем участникам сети.

- Любые изменения без подтверждения криптографическими ключами отклоняются. Благодаря этой функции можно легко организовать проверку подлинности личности при сохранении анонимности участников сделки.
- Как известно, не существует технологий без недостатков, выделяют следующие минусы блокчейна:
- Низкая производительность сети;
- Затруднено обеспечение недоступности для просмотра определённой информации транзакции;
- Уязвимость ключей ЭЦП: при потере ключа участнику становится недоступна вся информация и функциональность сети, есть возможность безвозвратно потерять все активы.

При этом, стоит отметить, что несмотря на все недостатки данной технологии, она является, действительно, передовой в сфере финансов. В современном мире мало систем могут сравниться с ней по таким показателям, как безопасность, дешевизна, лёгкость использования. Именно этот факт и даёт аналитикам сделать ряд предположений о её перспективах использования в будущем. Среди них особо выделяют следующие:

- Право владения (авторство);
- Операции с сырьём, товаром;
- Проверка подлинности, подтверждение прав доступа;
- Средства электронного голосования;
- Онлайн-игры.

Не исключено, что в ближайшем будущем технология блокчейн найдет себе применение в таких сферах, как медицина (обмен клиническими данными, управления цепочками поставок лекарств), банки (безопасное хранение и передача имеющих ценность активов), государственный сектор.

Чем же полезна технология блокчейн непосредственно для бизнеса?

1. Значительное сокращение времени на финансовые процедуры.
2. Сокращение материальных расходов за счет отсутствия необходимости в мощных серверах, дорогостоящих комплексах по хранению данных.
3. Лишение монополии крупных компаний, пытающихся за счёт крупного капитала манипулировать рынком.
4. Освобождение от коррупции, исключение денежных махинаций и иных финансовых преступлений.

Стоит отметить, что если отношение регуляторов в России к криптовалютам неоднозначное, и их в нашей стране могут просто запретить, то к технологии блокчейна

претензий нет. «Я думаю, что будущее за блокчейном, и мы должны подготовиться к этому», – заявила заместитель председателя ЦБ РФ Ольги Скоробогатовой. Готовиться нужно в том числе и в области использования облачных технологий.

Заключение

Современные технологии меняют бизнес – появляются новые инновационные решения насущных проблем компаний, расширяются способы обслуживания клиентов, происходит оптимизация издержек, поэтому неудивительно, что именно наличие ИТ-инфраструктуры с каждым днём становится более важным конкурентным преимуществом по сравнению с ранее существовавшими. Мир быстро меняется, а фирмы должны успевать подстраиваться под него, чтобы занимать лидерские позиции. Изменение бизнес-модели аналоговым методом будет длителен, в этом случае есть вероятность потери клиентов, увеличения расходов, информационные технологии же способны быстро адаптироваться под изменения окружающей среды, именно поэтому всем руководителям стоит задуматься о внедрении информационных технологий в деятельность своих компаний.

Список использованной литературы

1. Радченко И.А., Николаев И.Н. Технологии и инфраструктура Big Data. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 52 с.
2. Николай Носов. Блокчейн и облачные технологии // [Электронный ресурс] URL: <http://www.iksmedia.ru/articles/5281206-Blokchejn-i-oblachnye-texnologii.html> (дата обращения 25.11.2019)
3. Агеева Алина Фагимовна. Цифровизация российской экономики: советский опыт и современные вызовы // [Электронный ресурс] URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800000125-6-1/> (дата обращения 26.11.2019)
4. Высшая школа экономики. Информационные технологии в бизнесе // [Электронный ресурс] URL: <https://www.hse.ru/data/2017/09/12/1173322610/Современные%20информационные%20технологии%20в%20бизнесе%20-%201.pdf> (дата обращения 25.11.2019)
5. Маренова Анна Александровна. Суть облачных технологий. Классификация облаков // [Электронный ресурс] URL: <https://www.единыйурок.рф/index.php/ebo/item/2468--515>
6. Высшая школа экономики. Современные информационные технологии в бизнесе. Облачные вычисления. // [Электронный ресурс] URL: <https://www.hse.ru/data/2017/11/07/1158327767/%D0%A1%D0%BE%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D>

[0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%B1%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81%D0%B5%20-%207.pdf](#) (дата обращения 25.11.2019)