

**АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИИ
В СОВРЕМЕННОЙ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

- Ушаков
Денис
Сергеевич** доктор экономических наук, профессор, Университет Суан Суананда Раджабат (10300, Таиланд, г. Бангкок, 1У-Тхонг рд., Дусит); профессор кафедры международных экономических отношений, Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 70/54). E-mail: fintaliano@yandex.ru
Автор 33 публикаций в журналах и трудах конференций, индексируемых в Scopus, индекс Хирша – 5.
- Подольская
Татьяна
Валентиновна** кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой международных экономических отношений, Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 70/54) E-mail: podolskayat@uriu.ranepa.ru
- Сысоева
Анна
Андреевна** магистрант кафедры международных экономических отношений, Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 70/54). E-mail: anna_sysoeva94@mail.ru

Аннотация

В статье представлен анализ потенциальных возможностей и направлений использования технологии блокчейн как в корпоративном секторе, так и в сфере предоставления государственных услуг. Особое внимание в статье уделено аспектам внедрения блокчейн технологии в финансовом секторе и перспективам развития блокчейн-бизнеса.

Ключевые слова: технология блокчейн, токены, смарт-контракты, государственный блокчейн, криптовалюты, распределенные автономные организации, кибербезопасность, сетевые технологии, финансовая сфера.

Технология-блокчейн и рынок криптовалют демонстрируют динамичное развитие и привлекают пристальное внимание. Новшество этой технологии заключается в том, что информация о транзакциях более не хранится в централизованной базе данных, а передается на компьютеры всех участников сети, которые хранят данные локально. Первым приложением на базе технологии блокчейн стал Биткоин для одноименной криптовалюты. В последние годы он послужил основой для создания других блокчейн-приложений, большинство из которых в настоящее время разрабатываются в финансовой сфере. Фактически технология блокчейн является универсальным способом хранения и обработки информации практически в любой сфере деятельности.

Впервые технологию блокчейн описала исследовательская группа в 1991 г., рассматривая ее основную задачу как хранение информации в цифровом формате, исключая возможность подделки данных.

Блокчейн – это распределенная база данных, содержащая данные обо всех транзакциях, которые были проведены участниками системы. Информация хранится в виде «цепочки блоков», в каждом из которых записано определенное число коммуникаций [1].

Любая транзакция в блокчейне – это информация, проверяемая впоследствии независимыми участниками и встраиваемая в глобальную историю транзакций. У этой технологии есть набор механизмов, который помогает системе оставаться независимой и прозрачной. По блокам транзакций возможно отследить верность каждой сделки. Это децентрализованная база данных, которая позволяет производить транзакцию анонимно, мгновенно и без участия специализированных посредников [2].

Все транзакции по счету открыты в блокчейне для любого желающего, и каждая отражается в виде комбинации символов с указанием сделки, ее суммы, получателя и отправителя, а также меток времени.

Блокчейн представляет собой технологию, позволяющую проводить транзакции между равноправными участниками единой сети (P2P-сети), при этом отсутствует необходимость стороннего посредника, транзакция осуществляется напрямую между участниками сети. Информация о таких транзакциях не хранится в централизованной базе данных. Она передается на компьютеры всех участников сети, где данные хранятся локально.

По сути блокчейн – особый цифровой контракт, с помощью которого конкретное лицо напрямую осуществляет транзакцию с другим лицом и выставляет ему счет. В этом случае информация о транзакции хранится в компьютерной сети, которая включает в себя компьютер покупателя и поставщика, совершающих транзакцию, в том числе компьютеры других участников сети. Банк, как традиционный посредник сделок, для данной модели не требуется, свидетелями каждой транзакции между поставщиком и покупателем выступают другие участники сети, которые в состоянии подтвердить детали транзакции, поскольку вся информация хранится локально на компьютерах всех участников.

Развитие технологии блокчейн глобально, регулярно появляются новые стартапы, охватывающие самые разные сферы.

Главная причина, почему эта технология опережает предыдущие прорывные технологии и так быстро набирает критическую массу, состоит в том, что она появилась в эпоху цифровой трансформации, коснувшейся большинства секторов экономики.

Уже очевидно, что бизнес и государственные структуры не могут игнорировать потенциал блокчейна, а технологическими компаниями уже практически сформирована цифровая инфраструктура, которая необходима для реализации этой концепции.

Возможности применения технологии блокчейн в бизнесе и промышленности не знают границ. Прорывной характер представляет угрозу компаниям, которые оказывают технологические услуги в разных областях экономики, таких как финансовый сектор, энергетика, здравоохранение, сельское хозяйство. Блокчейн способствует переходу на новые бизнес-модели и оптимизирует бизнес-процессы [3].

Например, фирмы, предоставляющие финансовые услуги, при переходе на эту технологию для повышения достоверности финансовых транзакций и снижения издержек, подтолкнув действующих провайдеров к внедрению платформ и решений на основе блокчейн. Однако если провайдеры упустят эту возможность и вовремя не имплементируют технологию, этим воспользуются многочисленные блокчейн-стартапы. По такому сценарию события будут развиваться в остальных областях.

С этой технологией связан еще один фактор, способный подорвать бизнес технологических компаний: ускорение перехода от модели ценообразования за единицу продукта к модели ценообразования по факту проведения транзакции или по факту использования. Такой переход повлияет на обязанности технологических компаний по уплате налогов и соблюдению законодательства: сократит затраты компаний на подготовку налоговой отчетности, сократит количество фактов отклонения от уплаты налогов, предоставит обществу обширный доступ к информации о компаниях и сделает ненужным ряд профессий или, как минимум, окажет воздействие на их преобразование [4].

На современном этапе крайне важно руководителям компаний проанализировать воздействие блокчейна на свою организацию, учитывая его возможность менять модели и процессы, архитектуру продуктов и услуг, и даже обязанности по оплате налогов.

Слияние технологических инноваций порождает новые бизнес-модели. Облачные вычисления предоставляют доступ к вычислительной мощности для отслеживания миллиардов транзакций. Децентрализованные системы обеспечивают безопасные сети, которые защищают целостность транзакций. А современная криптография защищает как сеть, так и транзакции. Вместе эти технологии обеспечивают мощный потенциал технологии блокчейн.

В последнем отчете Trend Insight от Gartner о влиянии блокчейна на трансформацию мира, отмечается, что большинство руководителей сосредоточено на этой технологии для улучшения текущих бизнес-процессов и управления. Аналитическая фирма прогнозирует: к 2022 г. только 10% предприятий добьются каких-либо радикальных преобразований

с использованием технологий блокчейн. К 2022 г., как минимум, один инновационный бизнес, основанный на технологии блокчейн, будет стоить 10 млрд долл. К 2026 г. объем экономики блокчейна вырастет до 360 млрд долл., а затем к 2030 составит более 3,1 трлн долл [5] (наглядно прогноз представлен на рис. 1).

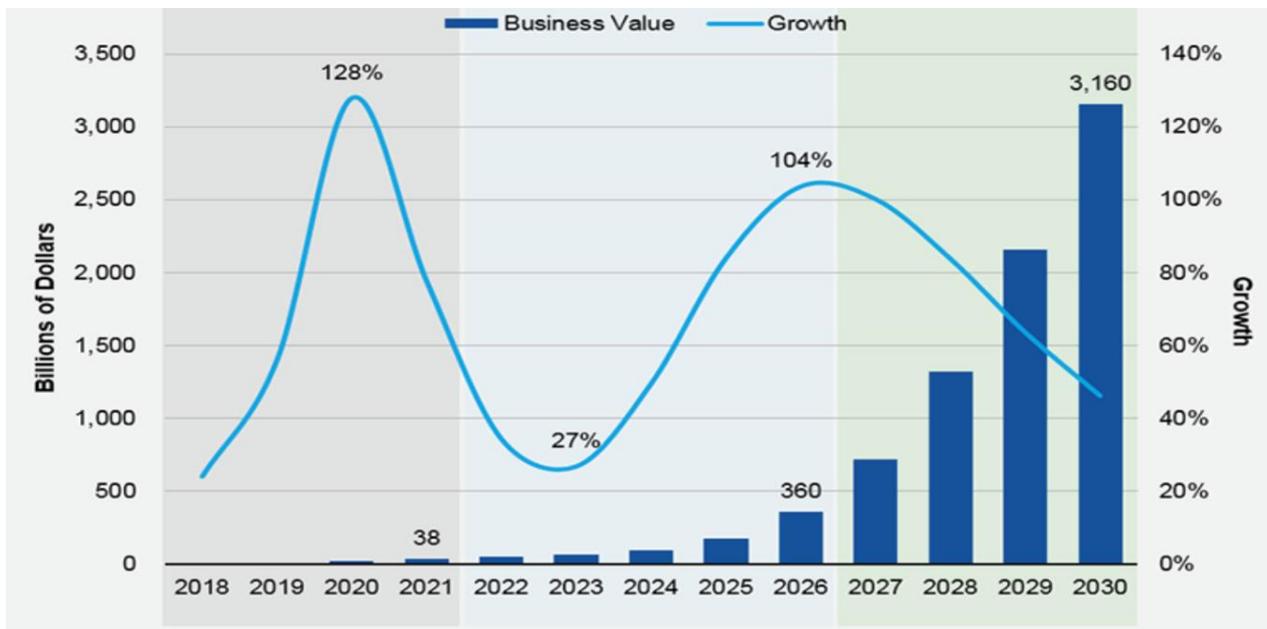


Рис. 1. Динамика роста блокчейн-бизнеса в 2018-2030 гг. [5]

Внедрение блокчейн системы будет происходить достаточно постепенно в течение нескольких следующих лет, так как сейчас активно разрабатываются стандарты и протоколы для каждой отрасли, происходит обсуждение налоговых и нормативно-правовых вопросов. Но вскоре влияние блокчейн станет сильным и эффект будет ощутим повсеместно. По такому сценарию уже происходил переход на интеллектуальные мобильные технологии и облачные вычисления. Только в этот раз все будет стремительнее.

Для того, чтобы не отстать, и для быстрого развития компаниям необходимо привлекать к разработке стратегии блокчейн налоговых специалистов и на ранних этапах, взаимодействовать с законодательными органами.

IBM в докладе «Forward Together» ссылается на здравоохранение как на новаторский сектор для блокчейна, отмечая его пригодность для хранения и обеспечения безопасного доступа к данным пациента в течение всей жизни. Если бы каждый случай посещения врача, а также записи всех принятых лекарств, болезней и операций можно было безопасно отображать с помощью блокчейн, то можно ожидать, что качество и координация помощи возрастет, а затраты снизятся. Приложения для блокчейна в здравоохранении включают обмен цифровыми записями о здоровье и управлении цепочкой поставок фармацевтических препаратов. Во многих из этих областей блокчейн предлагает более безопасное, децентрализованное и эффективное решение, чем это было бы возможно [6].

Другое широко распространенное мнение, выраженное в докладе, заключается в том, что блокчейн может сделать потребность в доверенных посредниках устаревшей, что позволит организациям сотрудничать и конкурировать новыми способами.

IBM описывает три заключения после опроса компаний, уже внедривших блокчейн-технологии, начиная с наблюдения, что организации должны определить новые возможности монетизации данных и альтернативные модели оплаты. Также возрастает ценность отраслевых консорциумов в продвижении бизнес-стандартов, так что географически отдельные организации могут объединяться. Наконец, в отчете предостерегают от выжидательного подхода к блокчейну, отмечая, что первые платформы могут формировать его будущую эволюцию на протяжении десятилетий [7].

По оценкам Всемирного банка, более 1,5 млрд человек на планете испытывают затруднения с подтверждением идентификации личности, не имеют удостоверяющих личность документов [8]. Многие из этих людей приезжают из отдаленных, недостаточно обслуживаемых регионов. Использование технологии блокчейн для создания и развертывания решений для цифровой идентификации, при правильном применении, обещает уменьшить мошенничество, повысить прозрачность и эффективность. Некоторые организации, такие как VanQu и AID:Tech, уже меняют цифровую идентификацию с помощью блокчейна, что облегчит некоммерческим и коммерческим организациям предоставление идентификационных данных, отслеживание оказываемой помощи и предоставление малообеспеченным группам населения доступа к более широкому спектру экономических услуг.

Технология блокчейн имеет несколько ключевых преимуществ по сравнению с существующими решениями для предоставления цифровой идентификации. Они включают в себя повышение эффективности, снижение затрат, а также повышение прозрачности и уменьшение мошенничества. Данные блокчейна являются неизменяемыми, что делает невозможным мошенническое изменение прошлых данных. Кроме того, блокчейн позволяет нескольким сторонам безопасно хранить и взаимодействовать с одной и той же базой данных.

С появлением новых технологий рынок блокчейн быстро развивается. Аналитики из IDC составили обзор, демонстрируя основных игроков и обрисовывая текущую структуру рынка. Всего в списке 72 компании, охватывающие пять технических уровней (управление идентификацией, DL-платформы, безопасность, платежи, «умные» контракты), четыре категории услуг (блокчейн как услуга, консалтинговые и профессиональные услуги, консорциумы/отраслевые группы). Четыре отрасли: природные ресурсы, финансовые операции, государственный сектор и здравоохранение, цепочки поставок и торговля.

Исследования аналитических агентств демонстрируют значительные перспективы блокчейна на глобальном рынке. В опубликованном докладе Всемирного экономического форума (WEF), эксперты прогнозируют, что к 2025 г. экосистема блокчейн будет хранить 10% мирового ВВП (более 100 трлн долл.) [9].

По данным Единого государственного реестра юридических лиц (ЕГРЮЛ) на начало 2018 г. в России было зарегистрировано 50 юридических лиц, деятельность которых связана с блокчейном. Однако число работающих в этой сфере компаний значительно выше, более 300, информация о них доступна в открытых источниках, но существуют проекты, деятельность которых не является публичной, поэтому точная цифра блокчейн-компаний в России неизвестна. Основные сферы деятельности таких компаний – это обработка данных, использование вычислительной техники, разработка компьютерного программного обеспечения, правовая деятельность, консультирование в области компьютерных технологий. Они, в том числе, участвуют в блокчейн-проектах в государственном секторе. Ожидается, что блокчейн будет востребован в системе голосования, принятия решений, в корпоративном управлении, процессах протоколирования, контроле за движением денежных средств.

В 2018 г. эксперты оценивали рынок блокчейна в России в 1 млрд руб., а количество компаний от 70-100. Сейчас рынок этой технологии находится на начальном этапе развития, идет активный процесс инвестирования в проекты, бизнес изучает возможности. По прогнозам, активный период реального внедрения этой технологии в бизнес и государственный сектор экономики придется на 2019–2020 год. Основная проблема развития блокчейн-технологии в России – это отсутствие законодательной базы для ее надежного применения. Без нормативно-правовой базы нельзя будет запустить проекты в легальное поле, а стартапы будут вынуждены базироваться за рубежом.

В силу молодости технологии ощущается нехватка квалифицированных специалистов, недостаток информации относительно ее применения и выгод. Отсутствуют разработанные схемы адаптации технологии в бизнес. Эксперты отмечают, что значительное применение этой технологии возможно в финансовой отрасли. Эта индустрия играет важную роль учета платежей и переводов, выпуска ценных бумаг и торговли ими, хранения и купли-продажи финансовых инструментов. Небанковским организациям также важно исследовать и внедрять возможности имплементации блокчейн-технологии для увеличения эффективности ранее дорогостоящих, медленных и ненадежных операций и введения новых моделей для партнерства и сотрудничества [10].

Однако область финансов не единственная, где возможно использование технологии блокчейн. Уже сейчас список, где эта технология нашла бы свое применение и была бы полезна, значителен.

Банки и финансовые услуги. Блокчейн показывает свою эффективность в системах, где важно авторство любого действия и надежная синхронизация данных: банки, традиционные биржевые площадки, логистические операции, учет сделок в рамках нотариальной деятельности, сертификационные центры, страховые компании, рейтинговые агентства, конкурсы и лотереи.

О начале предоставления услуг, которые будут построены на этой технологии, уже объявили IBM, Microsoft. Они фокусируются на финансовой сфере.

Согласно оценке европейских аналитиков, экономия от внедрения технологии блокчейн составит 15–20 млрд долл. Аналитики IBM считают, что к 2020 г. около 65 % всех банков будут иметь блокчейн в коммерческом производстве [11]. Эта технология способна удешевить финансовым организациям ведение записей о сделках, малому и среднему бизнесу – оплату труда в условиях разветвленной сети сотрудников.

Аналитики Сбербанк CIB относят к наиболее перспективным областям применения Blockchain-технологии в финансовых услугах те процедуры, в совершении которых имеется ограниченное доверие и для которых единый доверенный источник может принести пользу многим участникам:

1. Платежная сфера, где для традиционных транзакций таких, как денежные переводы, платежи по кредитным и дебетовым картам, платежные поручения, обмен валют и онлайн-платежи, необходим посредник, например, клиринговый центр или банк. В системе на основе технологии блокчейн для осуществления сделки отсутствует необходимость в посреднике, она происходит непосредственно между покупателем и продавцом, проверка также происходит децентрализованным способом, с помощью распределенного реестра. Это приведет к значительной инфраструктурной экономии для банков, так как позволит им исключить платежные сети, являющиеся медленными, громоздким и дорогими.

Оптимальным решением могло бы стать принятие блокчейна как реестра для платежей между банками, принадлежащими одной группе. Каждый банк выступал бы как частный участник сети блокчейн. Такая модель могла бы быть распространена на банки, которые принадлежат к разным группам или международным платежным системам. Пример системы международных платежей на основе блокчейн-технологии – Ripple, где узлами контрольного устройства управляют идентифицированные финансовые учреждения.

2. Идентификация и реестры, как область применения блокчейна, может охватить широкий ряд вопросов: проверка клиента на благонадежность, проверка на противодействие легализации денег, регистрация активов и аукционных процессов.

3. Переводы активов, таких как ценные бумаги. Постторговые процессы неэффективны и влекут значительные издержки, в них вовлечены множество участников в лице продавцов и покупателей, брокеров и депозитариев, бирж и клиринговых операторов. Большинство активов уже имеют электронную форму и возможно, что когда-нибудь вся система будет заменена децентрализованной структурой. Последние инновационные проекты уже используют токены, чтобы хранить такие активы, как акции, облигации, здания и сырье, и торговать ими. Блокчейн-технология в совместном взаимодействии со смарт-контрактами позволит создать контракт, который будет представлять любой вид финансовых активов. Клиринг и расчет будут произведены в блокчейне, в нем же будут храниться активы [12]. Весь процесс, информация и правила закодированы в смарт-контрактах.

4. Торговое финансирование и управление цепочками поставок. блокчейн позволил бы целому ряду всевозможных сторон сделки, таким как банки, покупатели, продавцы, логистические компании, таможи в совместном пользовании иметь одну общую базу данных.

5. Экономия применения технологии блокчейн в финансовом секторе уже подсчитана испанским банком Santander: к 2022 г. затраты финансовой индустрии сократятся на 20 млрд долл. в год [13].

По мнению экспертов банка Morgan Stanley, новая технология может сократить затраты банков до 50%: использование общей зашифрованной, открытой базы данных может привести

к сокращению команды людей, которые занимались подтверждением и утверждением каждой определенной операции, что позволит реструктурировать базовую стоимость на 35–50 %.

Осознавая, что новую технологию игнорировать невозможно, финансовый мир приступил к ее внедрению – за несколько лет крупнейшие финансовые учреждения мира запустили более 20 проектов по изучению блокчейна. 45 крупных банков объединились в технологический стартап. блокчейн-консорциум R3 CEV с целью прояснения возможностей использования блокчейна в торговых операциях. Такие банки, как Barclays, Credit Suisse, JPMorgan, Royal Bank of Scotland, Deutsche Bank с 2015 г. сотрудничают с R3 в области применения блокчейн-технологии к реальным валютам: евро или доллару. В марте 2016 г. R3 успешно применила свою собственную блокчейн-систему Corda при проведении торгов с облигациями в рамках пилотного проекта совместно с 40 банками.

Государственный сектор. Он представляет собой сложную машину – централизованную в плане своей ответственности за управление и оказание услуг, и фрагментированную и зачастую разъединенную с точки зрения организационной структуры и способности обмениваться данными [14].

Технология распределенного реестра способна оказать помощь правительству в ряде вопросов, среди которых сбор налогов, распределение пособий, выдача паспортов, работа с земельными кадастрами, обеспечение каналов поставок товаров, поддержание государственных записей и услуг [15].

Уже сейчас существуют проекты, которые наглядно демонстрируют возможности блокчейн-технологии в этой сфере: медицинский документооборот, цифровые завещания, упрощение документооборота при государственной регистрации предприятий.

Российская компания Datachain.world активно продвигает свою разработку – «государственный блокчейн», называя ее блокчейн 3.0 средой. Согласно условиям стартапа, гражданину необходимо единожды подать заявление с указанием публичного ключа в государственный регистрирующий орган, после чего он может самостоятельно подписывать документы, подавать заявки, совершать переписку с чиновниками и государственными органами. У граждан появляется возможность самостоятельно осуществлять юридически-значимый документооборот без необходимости обращения к посредникам – нотариусам и центрам выдачи подписей.

Эстония успешно внедрила эту технологию в систему государственного управления. Уже с 2013 г. госреестры, хранящие всю информацию о гражданах и компаниях, используют Guardtime для аутентификации данных в своих базах данных. Такая инфраструктура бесключевой подписи объединила криптографические хеш-функции с распределённым реестром, что позволило властям дать гарантию достоверности записи о состоянии любого компонента в сети и хранилищах данных [16].

С 2015 г. в этой стране признается заключение брака, которое оформлено с использованием приложения Bitnation, обеспечивающее хранение государственных административных актов в цепочке блоков.

Энергетика. Для операторов альтернативной энергетики уже разработаны сервисы для продажи своих услуг. Так, Nasdaq, оператор фондовой биржи, презентовал сервис, который позволяет генераторам солнечной энергии продавать свидетельства с помощью блокчейн-технологии Linq: через сопряжение солнечных батарей, с принадлежащей блокчейн-платформой Linq, создаются анонимные сертификаты, которые потом могут быть проданы любому желающему.

Смарт-контракты. Такие «умные» контракты представляют собой способ использования криптовалюты для того, чтобы сформировать соглашение посредством блокчейна [17, с. 63]. Это компьютерная программа, с помощью которой облегчается и автоматизируется соблюдение различных видов сделок. Смарт-контракты и блокчейн, благодаря децентрализованной инфраструктуре и открытости интерфейса, делают возможным образование распределенных автономных организаций [18, с. 70]. У организаций пропадает необходимость следить за активами в различных базах данных, появляется возможность обойтись лишь одним информационным хранилищем. Совершение сделок происходит практически мгновенно и без посредников. Следовательно, для транзакций необходимо меньше капитала и снижаются риски [19].

Образование. При переходе образовательных учреждений на прозрачную документацию, используя блокчейн, возможно сократить число мошенников в этой сфере и избавиться от ручной проверки документов.

Кибербезопасность. Рост ее уровня ожидается, в первую очередь, за счет устранения посредников в лице людей. Широкое внедрение технологии блокчейн, являющейся более надежной относительно традиционных систем, способствует снижению эффективности хакерских атак. Будучи открытым реестром, передача данных в блокчейне проверяется и происходит с применением продвинутых криптографических данных.

Сетевые технологии и интернет вещей. Современные концепции предполагают внедрение технологии подобной блокчейну для создания децентрализованной сети из большого количества различных устройств интернета вещей, который будут иметь возможность взаимодействия для автономного установления обновлений, устранения ошибок и управления питанием.

Прогнозирование. В результате внедрения блокчейн-технологий на рынке технологий исследований и прогнозирования, анализа и консалтинга ожидается большой прорыв. Уже существуют стартапы, основанные на этой технологии и децентрализованно предлагающие ставки на спорт, курс акций и результаты выборов.

На сегодняшний день существует целый ряд областей, в которых блокчейн-технология уже применяется или ее внедрение ожидается: музыка и реклама, недвижимость, совместное использование автомобилей, разработка приложений, цифровой контент, оцифровка документов, учреждение компаний, цифровые идентификационные данные, оцифровка активов, игры, децентрализованные социальные сети, электронная идентичность, рекомендательные сервисы, благотворительность, рынок труда и многое другое.

Таким образом, технология блокчейн является универсальным способом хранения и обработки информации почти в любой сфере деятельности, что способствует формированию новых крипто-институтов и крипто-индустрий. Уже очевидно, что эта технология и те изменения, которые она в себе несет, революционна и приведет к глобальным мировым переменам. Блокчейн окажет широкое влияние на финансовые рынки и такие сферы, как платежи, банкинг, расчеты по ценным бумагам, кибербезопасность, брокерская отчетность, анализ торгов и прогнозирование.

Эта технология может дать государственным органам новые инструменты, которые позволят сократить объемы мошенничества, число ошибок и уменьшить затраты на бумажный документооборот; большой потенциал для создания новых способов обеспечения прав собственности и подтверждения происхождения товаров и интеллектуальной собственности. Технология оказывает влияние на разработку и создание сервисов для продажи определенных услуг, создаются специализированные блокчейн-консорциумы, помогающие в изучении технологии и внедрении ее в крипто-индустрию.

На основе внедрения блокчейн-технологии ожидается появление новых бизнес-сценариев, способных трансформировать целые отрасли – начиная с финансов и заканчивая здравоохранением. Блокчейн может существенно повысить налоговую дисциплину. Блокчейн затрагивает вопросы развития технологий, операционной деятельности и трудовых ресурсов. Он поднимает новые налоговые, юридические и нормативно-правовые вопросы. Технология блокчейн представляет угрозу для бизнеса провайдеров специализированного ПО. Она может ускорить развитие распределенных облачных систем, экономики совместного использования и интернета вещей.

Применение блокчейн снизит расходы компаний на подготовку налоговой отчетности, повысив ее прозрачность. Многие отрасли уже имеют пилотные проекты, которые способны сократить издержки бизнес-процессов и повысить эффективность транзакций. Блокчейн-технология генерирует совершенно новые бизнес-сценарии, которые в будущем не только полностью преобразят целые отрасли, но и приведут к исчезновению некоторых, например, таких как посредничество. Радикальные изменения охватят бизнес-модели и процессы, цепочки поставок и отношения компаний с клиентами во всех секторах экономики.

Литература

1. Distributed Ledger technology: beyond block chain. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser // Government Office for Science, London 2016. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf (Дата обращения - 24.01.2019).
2. *Yaga D., Mell P., Roby N.* Blockchain Technology Overview. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2018/NIST.IR.8202.pdf> (Дата обращения - 24.01.2019).
3. *Buterin V.* «An Introduction to Futarchy [as Applied with Block-chain Technology]». - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://blog.ethereum.org/2014/08/21/introduction-futarchy/> (Дата обращения: 14.12.2018).
4. *Hanson R.* «Futarchy: Vote Values, but Bet Beliefs». - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://hanson.gmu.edu/futarchy2013.pdf> (Дата обращения 14.12.2018).
5. Blockchain-Based Transformation: A Gartner Trend Insight Report. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://www.gartner.com/doc/3869696/blockchainbased-transformation-gartner-trend-insight> (Дата обращения - 16.12.2018).
6. Blockchain for social impact. Moving beyond the hype. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://www.gsb.stanford.edu/sites/gsb/files/publication-pdf/study-blockchain-impact-moving-beyond-hype_0.pdf (Дата обращения - 16.12.2018).
7. Forward together. Three ways Blockchain Explores chart a new direction. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/gb/en/gbe03835usen/gbe03835usen-00_GBE03835USEN.pdf (Дата обращения - 17.12.2018).
8. Конкуренция в цифровую эпоху: стратегические вызовы для Российской Федерации. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://documents.worldbank.org/curated/en/848071539115489168/pdf/AUS0000158-RUSSIAN-WP-REVISED-P160805-PUBLIC-Disclosed-10-15-2018.pdf> (Дата обращения - 17.01.2019).
9. Deep Shift – Technology Tipping Points and Societal Impact (2015) / World Economic Forum Survey Report. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf#page=24. (дата обращения - 20.12.2018)
10. *Piscini E., Guastella J., Rozman A., Nassim T.* Blockchain: democratized trust – distributed ledgers and the future of value & Deloitte Insights – [Электронный ресурс]. Режим доступа. - <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/tech-trends/2016/blockchain-applications-and-trust-in-a-global-economy.html> (Дата обращения – 20.12.2018).
11. *Glazer P.* An Overview of Privacy Coins, February 2018. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://hackernoon.com/an-overview-of-privacy-tokens-19f6af8077b7> (Дата обращения - 20.12.2018).
12. *Nel L.* “Privacy Coins: Beginner’s Guide to Anonymous Cryptocurrencies”, April 2018. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://blockonomi.com/privacy-cryptocurrency/> (Дата обращения – 20.12.2018).
13. Santander: Blockchain Tech Can Save Banks \$20 Billion a Year. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://www.coindesk.com/santander-blockchain-tech-can-save-banks-20-billion-a-year> (Дата обращения - 21.12.2018).
14. Breaking blockchain open Deloitte’s 2018 global blockchain survey. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fsi-2018-global-blockchain-survey-report.pdf> (Дата обращения - 21.12.2018).
15. *Роуз К., Эддридж С., Чипин Л.* Интернет вещей: краткий обзор. Вопросы и проблемы использования сети Интернет в более глобальном масштабе. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2015/10/report-InternetOfThings-20151221-ru.pdf> (Дата обращения - 21.12.2018).
16. Distributed Ledger Technology: beyond block chain. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://fintechlab.ca/wp-content/uploads/2016/12/Blockchain-Report-UK.pdf> (Дата обращения - 21.12.2018).

17. Свон М. Блокчейн: схема новой экономики. – М.: Олимп-Бизнес, 2017. 240 с.
18. Чеклецов В.В. Философские и социо-антропологические проблемы конвергентного развития киберфизических систем (блокчейн, интернет вещей, искусственный интеллект) / Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. М., 2016.
19. Банки ищут спасение в технологиях криптовалюты. - [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.vestifinance.ru/articles/oliver-wyman/global/en/2016/feb/Blockchain-In-Capital-Markets.pdf> // (Дата обращения – 21.12.2018).

Ushakov Denis Sergeevich, Doctor of Economic Sciences, Professor, Suan Sunandha Rajabhat University (1U-Thong Nok Road, Dusit, Bangkok, 10300, Thailand); professor of department of the international economic relations, South-Russia Institute of Management – branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (70/54, Pushkinskaya St., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation). E-mail: fintaliano@yandex.ru

Podolskaya Tatiana Valentinovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of Department of International Economic Relations, South-Russia Institute of Management – branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. (70/54, Pushkinskaya St., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation). E-mail: podolskayat@uriu.ranepa.ru

Sysoeva Anna Andreevna, Master of Department of International Economic Relations, South-Russia Institute of Management – branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. (70/54, Pushkinskaya St., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation) (70/54, Pushkinskaya St., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation). E-mail: anna_sysoeva94@mail.ru

THE ANALYSIS OF POTENTIAL OF APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN MODERN WORLD ECONOMY

Abstract

The analysis of potential opportunities and directions of use of blockchain technology both in the corporate sector, and in public services is presented in article. Special attention is paid to aspects of blockchain technology introduction in the financial sector and to the prospects of blockchain business' development.

Keywords: *blockchain technology, tokens, smart contracts, the state blockchain, cryptocurrencies, the distributed autonomous organizations, cyber security, network technologies, financial sphere.*

References

1. Distributed Ledger technology: beyond block chain. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser // Government Office for Science, London 2016. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf (Дата обращения - 24.01.2019).
2. Yaga D., Mell P., Roby N. Blockchain Technology Overview. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2018/NIST.IR.8202.pdf> (Дата обращения - 24.01.2019).
3. Buterin V. «An Introduction to Futarchy [as Applied with Block-chain Technology]». - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://blog.ethereum.org/2014/08/21/introduction-futarchy/> (Дата обращения: 14.12.2018).
4. Hanson R. «Futarchy: Vote Values, but Bet Beliefs». - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://hanson.gmu.edu/futarchy2013.pdf> (Дата обращения 14.12.2018).
5. Blockchain-Based Transformation: A Gartner Trend Insight Report. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://www.gartner.com/doc/3869696/blockchainbased-transformation-gartner-trend-insight> (Дата обращения - 16.12.2018).
6. Blockchain for social impact. Moving beyond the hype. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://www.gsb.stanford.edu/sites/gsb/files/publication-pdf/study-blockchain-impact-moving-beyond-hype_0.pdf (Дата обращения - 16.12.2018).
7. Forward together. Three ways Blockchain Explores chart a new direction. - [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/gb/en/gbe03835usen/gbe03835usen-00_GBE03835USEN.pdf (Дата обращения - 17.12.2018).

8. Konkurenciya v cifrovuyu ehpoju: strategicheskie vyzovy dlya Rossijskoj Federacii. - [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa - <http://documents.worldbank.org/curated/en/848071539115489168/pdf/AUS0000158-RUSSIAN-WP-REVISED-P160805-PUBLIC-Disclosed-10-15-2018.pdf> (Data obrashcheniya - 17.01.2019).
9. Deep Shift – Technology Tipping Points and Societal Impact (2015) / World Economic Forum Survey Report. – [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa - http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf#page=24. (data obrashcheniya - 20.12.2018)
10. Piscini E., Guastella J., Rozman A., Nassim T. Blockchain: democratized trust – distributed ledgers and the future of value & Deloitte Insights - [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa - <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/tech-trends/2016/blockchain-applications-and-trust-in-a-global-economy.html> (Data obrashcheniya - 20.12.2018).
11. Glazer P. An Overview of Privacy Coins, February 2018. - [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa - <https://hackernoon.com/an-overview-of-privacy-tokens-19f6af8077b7> (Data obrashcheniya - 20.12.2018).
12. Nel L. “Privacy Coins: Beginner’s Guide to Anonymous Cryptocurrencies”, April 2018. - [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa - <https://blockonomi.com/privacy-cryptocurrency/> (Data obrashcheniya - 20.12.2018).
13. Santander: Blockchain Tech Can Save Banks \$20 Billion a Year. – [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa - <https://www.coindesk.com/santander-blockchain-tech-can-save-banks-20-billion-a-year> (Data obrashcheniya - 21.12.2018).
14. Breaking blockchain open Deloitte’s 2018 global blockchain survey. – [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa – <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fsi-2018-global-blockchain-survey-report.pdf> (Data obrashcheniya - 21.12.2018).
15. Rouz K., EHldridzh S., CHapin L. Internet veshchej: kratkij obzor. Voprosy i problemy ispol'zovaniya seti Internet v bolee global'nom mashtabe. – [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa - <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2015/10/report-InternetOfThings-20151221-ru.pdf> (Data obrashcheniya – 21.12.2018).
16. Distributed Ledger Technology: beyond block chain. – [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa - <http://fintechlab.ca/wp-content/uploads/2016/12/Blockchain-Report-UK.pdf> (Data obrashcheniya - 21.12.2018).
17. Svon M. Blokchejn: skhema novoj ehkonomiki. – M.: Olimp-Biznes, 2017. 240 p.
18. CHeklecov V.V. Filosofskie i socio-antropologicheskie problemy konvergentnogo razvitiya kiberfizicheskikh sistem (blokchejn, internet veshchej, iskusstvennyj intellekt) / Filosofskie problemy informacionnyh tekhnologij i kiberprostranstva. M., 2016.
19. Banki ishchut spasenie v tekhnologiyah kriptovalyuty. – [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa <http://www.vestifinance.ru/articles/oliver-wyman/global/en/2016/feb/Blockchain-In-Capital-Markets.pdf> // (Data obrashcheniya – 21.12.2018).