

Системная диагностика социально-экономических процессов

Бизнес-модели блокчейн-систем в корпоративной среде*

Т.И. ЖУКОВА

Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматривается процесс возникновения новых бизнес-моделей применения технологии блокчейн в корпоративной среде. Анализируются преимущества и недостатки блокчейн-консорциумов, приводится их типология и конкретные примеры имплементации в различных сферах экономики. Оцениваются значение и перспективы развития.

Ключевые слова: блокчейн-технология, консорциумы, ИТ-технологии, коллаборация.

DOI: 10.14357/20790279200403

Введение

Как и любая новая технология, блокчейн требует длительного и глубокого анализа, прежде чем инкапсулировать все аспекты ИТ-технологий – от бизнес-потребностей до технического проектирования и ИТ-интеграции. При этом ключевым фактором успеха является способность найти правильный баланс между реальным изменением технологической парадигмы и необходимым бизнес-ориентированным мышлением. В реальности, технология блокчейн поставила устоявшиеся предприятия, такие как, например, банки и страховые организации перед непростым выбором. С одной стороны, она демонстрирует явные преимущества и максимизацию коммерческих успехов, потенциально угрожает любой форме ориентированной на посредничество бизнес-модели. С другой стороны,

в условиях достаточной неопределенности и непродолжительного периода имплементации требует коренной трансформации применяемой схемы деятельности в корпоративной среде.

Технология блокчейн в последние годы вызвала повышенный интерес во всем мире с появлением новых приложений в ключевых областях, включая финансы, энергетику, страхование, логистику и т.д., и ожидается, что она приведет к кардинальным изменениям бизнеса и рынков в глобальном масштабе. Блокчейн – это, по сути, безотказная одноранговая и постоянно растущая база данных (или реестр) записей, которые были проверены и совместно использовались участвующими организациями. Каждый блок этой системы обычно содержит метку времени, криптографическое хэш-значение предыдущего блока и набор данных транзакций. После того, как новый блок подтвержден консенсусом и записан в реестр, транзакции не

* Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (грант №17-29-07048 офи_м).

могут быть изменены задним числом без сговора сетевого большинства. Эта технология изначально была разработана как общедоступный реестр транзакций для решения проблемы двойных расходов в системе цифровой валюты Биткойн, без необходимости использования какой-либо третьей стороны или доверительного управления [2].

Сама по себе эта технология не нова, а скорее представляет собой комбинацию хорошо известных строительных блоков, включая одноранговые протоколы, криптографические инструменты, алгоритмы распределенного консенсуса и механизмы экономического стимулирования. Однако блокчейн – это скорее сдвиг парадигмы в способах создания, развертывания, эксплуатации, потребления и продажи приложений и решений в ближайшем будущем, чем просто технология.

Перспектива дезинтермедиации привела к активизации усилий по разработке приложений и бизнес-моделей на основе блокчейна в корпоративной среде, инициировала как индивидуальные, так и многочисленные и разнообразные по институциональной форме совместные усилия. Под дезинтермедиацией (*англ. Disintermediation*) понимается устранение посредников в экономике из цепочки поставок или «вырезание посредника». Вместо того, чтобы идти через традиционные каналы распределения, которые включают некоторый тип промежуточного посредника (например, дистрибьютора, оптовика, брокера или агента), компании имеют возможность контактировать с каждым клиентом напрямую, достигая основной цели – сокращения расходов [3].

1. Эволюция форм блокчейн-систем

Хотя по технологии блокчейн в целом было проведено множество исследований [4], применение ее в бизнес-среде, помимо цифровых валют и финансовых операций, в литературе освещалось недостаточно. Очевидно, что блокчейн сильно эволюционировал за последнее десятилетие, начав свое развитие с первого поколения блокчейн-технологии, предложенной биткоином, – публичных, открытых блокчейнов, создавших неудержимый оптимизм относительно потенциала новой технологии, связанной с имплементацией концепции децентрализации. Однако, решая проблемы централизации, распределенная технология в открытых блокчейнах несла в себе некоторые другие ограничения, связанные, например, с использованием биткоином неэффективного алгоритма консенсуса, требующего от узлов решения математических расчетов с использованием большого количества

энергии. Эта расточительность, помимо других затруднений, делала публичные блокчейны непригодными для систем, которые ежедневно имели дело с большим количеством транзакций. Кроме этого, не все организации могли использовать открытый блокчейн, делая каждый аспект своего бизнеса публичным, что поспособствовало созданию частных блокчейнов, которые предлагают полностью закрытую среду (в которой сама организация решает, кто в ней участвует), и позволяют тем самым использовать преимущества блокчейн-функций без необходимости делать всю деятельность общедоступной. И если первый тип служит инструментом децентрализации и работает в условиях отсутствия доверия, то второй направлен на то, чтобы помочь предприятиям повысить эффективность и безопасность.

Два основных типа блокчейн-систем породили новую организационную форму, эксплуатирующую одновременно их преимущества и продуцирующую дополнительные ценности путем сочетания ресурсов, технологий и создания синергизма. Речь идет о блокчейн-консорциумах, которые позволяют нескольким компаниям беспрепятственно и безопасно обмениваться выбранными ресурсами друг с другом, что значительно сокращает их затраты, экономит время и повышает доверие между партнерами. В то время как первые два типа довольно понятны и имеют относительно долгую историю существования, третий является инновационным.

Рассматривая более подробно каждый из перечисленных типов, можно отметить их преимущества и ограничения, являющиеся драйверами их развития в корпоративной среде.

Наиболее распространенным типом блокчейнов являются публичные, открытые, причем самыми популярными являются Биткойн и Эфириум.

Они называются публичными, потому что любой участник может просматривать происходящие транзакции, и проблема присоединения – простой вопрос загрузки необходимого программного обеспечения. И поскольку нет препятствий на пути участия в механизме консенсуса, можно говорить о высоко децентрализованной топологии в сети, созданной вокруг публичной цепочки.

Публичный блокчейн более устойчив к цензуре, поскольку любой желающий может присоединиться к сети, и протокол обычно включает определенные механизмы, препятствующие анонимному получению преимущества злоумышленниками. Однако подход, ориентированный на обеспечение безопасности в публичных цепочках, сопряжен с компромиссами в области производительности:

многие сталкиваются с ограничениями масштабирования, а пропускная способность относительно слаба. Кроме того, внести изменения в сеть без сопротивления участников может быть непростой задачей, поскольку в редких случаях достигается единогласное одобрение предлагаемых изменений. Для того, чтобы хоть немного скорректировать правила, установленные в самом начале существования, сообществу необходимо убедить каждого участника внести обновление или принять исправление ошибки. В результате публичные блокчейны работают медленно и недостаточно эффективно, демонстрируя сложности и противоречия достижения так сильно желаемой децентрализации.

В резком контрасте с открытой природой публичных блокчейнов, в частных блокчейнах устанавливаются правила, диктующие, кто может видеть и писать в цепочку (это разрешенные среды), что свидетельствует о частичном отходе от принципа децентрализации, поскольку существует четкая иерархия в отношении контроля. В то же время они являются распределенными, однако в том смысле, что многие узлы все еще поддерживают копию цепочки на своих машинах. Частные блокчейны обычно используются в корпоративных схемах для узкоотраслевых бизнес-кейсов и поддержки корпоративных программных решений.

Блокчейн-консорциумы представляют собой некий гибрид между «низким доверием», предлагаемым публичными блокчейнами, и моделью «Единой высоконадежной сущности» частных блокчейнов. В. Бутерин дает довольно простое определение: «До сих пор мало внимания уделялось различию между консорциумными блокчейнами и полностью частными блокчейнами, хотя это важно: первый обеспечивает гибрид между «низким доверием», обеспечиваемым публичными блокчейнами, и моделью «единого высоконадежного субъекта» частных блокчейнов, тогда как последний может быть более точно описан как традиционная централизованная система со степенью криптографической проверяемости» [5].

В результате все большее число компаний, стремящихся разрабатывать и развертывать бизнес-решения на основе технологии блокчейн, предпочитает решать свои задачи в рамках консорциумов, которые представляют собой группу компаний, объединяющихся, как правило, для установления бизнес-процессов, позволяющих разрабатывать новые модели функционирования. Хорошо финансируемые и укомплектованные высоко профессиональным персоналом консорциумы, привлекающие ведущих игроков вовлеченных отраслей, являются механизмом выработки мак-

симально эффективных решений для каждого индивидуального игрока в процессе согласования и выработки общих, групповых целей.

Таким образом, распределенные реестры, инструменты рабочего процесса между предприятиями, буквально требуют сотрудничества — для установления стандартов, развития инфраструктуры и выполнения транзакций. Вместо того, чтобы создавать свое собственное решение с нуля, компания, будучи частью блокчейн-консорциума, может делиться затратами на разработку и временем с другими организациями. Это однозначно приводит к сокращению сроков внедрения и экономии за счет масштаба, позволяет более мелким организациям использовать преимущества тех же систем, что и более крупные.

То есть основная идея присоединения к блокчейн-консорциуму заключается в том, чтобы решить проблемы конкретной компании путем масштабирования эффекта сотрудничества, коллаборации.

Следует отметить, что коллаборация как форма сетевых взаимосвязей показала свою максимальную эффективность в формах коллективных взаимодействий и стала доминирующей на современном этапе развития цифровой экономики. Высокоинтегрированные и динамичные цепочки поставок, расширенные и виртуальные предприятия, виртуальные организации и профессиональные виртуальные сообщества — лишь некоторые проявления этой тенденции, которые в реальности становятся возможными благодаря достижениям в области информационных и коммуникационных технологий. Коллаборативные сети (collaborative networks) представляют собой многообещающую парадигму в обществе, основанном на знаниях. Среди этих ожиданий можно перечислить увеличение «выживаемости» организаций в условиях турбулентности рынка, возможность лучшего достижения общих целей за счет превосходства индивидуальных возможностей, доступ к новым более широким рынкам и новым знаниям, совместное несение рисков и использование ресурсов, объединение дополнительных навыков и способностей, которые позволяют каждой организации сосредоточиться на своей основной компетенции, сохраняя при этом высокий уровень гибкости и т. д. [6].

Быстрый рост количества различных блокчейн-консорциумов показывает, насколько мощным может быть совместное использование ресурсов, и почему компаниям целесообразно присоединиться к консорциуму, если планируется добавление бизнес-систем на основе блокчейна. Консорциумы стали популярным свидетельством

трансформации традиционных отношений между поставщиком и клиентом, их совместной работы на основе технологии блокчейн, стимулирующей инклюзивный инновационный и многосторонний подход для согласования и достижения общих целей индивидуальных игроков рынка.

Тем не менее, попытка разработать и оптимизировать систему для узкого использования может привести к определенным пробелам и рискам. Оценивая возможные минусы блокчейн-консорциумов, следует предостеречь об опасности, которая таится в их централизованной структуре – когда число участников ограничено, возможно появление нечистоплотных игроков. Тем не менее, общая инфраструктура спроектирована так, чтобы быть более безопасной, чем инфраструктура одного предприятия (одна точка отказа).

Следует учитывать также, что запуск нового блокчейн-консорциума – с одной стороны, это деликатный процесс и всегда тяжелая работа по согласованию интересов многочисленных участников, а с другой – преодоление сопротивления против сотрудничества, которое только замедляет развитие отрасли.

2. Почему блокчейн-консорциумы?

Почему компании присоединяются к блокчейн-консорциумам? Для некоторых консорциумы представляют собой низкорисковые усилия, направленные на то, чтобы оставаться в курсе тенденций блокчейна, узнавать, что делают конкуренты, защищаться от потенциальных новых угроз и готовиться к внедрению технологии, если решение о присоединении будет принято. С другой стороны, по мнению некоторых отраслевых аналитиков, многие компании присоединяются к консорциумам просто из-за боязни упустить открывающиеся возможности воспользоваться инновациями, остаться на месте и «смотреть вслед уходящему поезду», поскольку преимущество первопроходца может играть значительную роль в структуре спроса, в которой доминирует консорциум.

В конечном счете, блокчейн-консорциумы формируются как следствие самой технологии. Хотя распределенная бухгалтерская книга может оказать немедленное положительное влияние даже в рамках двух компаний, она извлекает больше пользы из сетевых эффектов: чем больше число пользователей, тем более ценна технология для всех них. Консорциумы позволяют компаниям использовать преимущества сетевых эффектов блокчейна с самого первого дня, предоставляя средство для создания структуры управления вокруг этой коллаборации,

часто между игроками, которые конкурируют друг с другом. Следовательно, чтобы эффективно использовать блокчейн, большинству предприятий необходимо быть частью консорциума.

При анализе прогресса, достигнутого консорциумами на сегодняшний день, можно выделить четыре фактора успеха.

Во-первых, это паевое, совместное финансирование, которое делает возможным вложение значительных инвестиций в разработку и осуществление бизнес-планов по внедрению проектов в производство и несколько «бездоходных» лет приверженности технической реализации.

Во-вторых, некоторые отраслевые консорциумы добиваются успеха благодаря приверженности лидеров отрасли. Например, консорциум V3i, состоящий из лидеров страховой отрасли, использует блокчейн для обмена информацией и совместного тестирования прототипов и вариантов использования, и страховщики намерены выделить эту платформу в отдельную компанию уже в ближайшем будущем [7].

В-третьих, значительного прогресса можно добиться, заручившись приверженностью одного ведущего игрока. Например, в случае Hyperledger [8], значительную часть кодовой базы предоставляет IBM, а технология для одного из Enterprise Ethereum Alliance основана на Quorum, проекте с открытым исходным кодом, возглавляемом JPMorgan [9].

Наконец, четвертым фактором успеха являются хорошо функционирующие структуры управления. Консорциумы нуждаются в структурах эффективного управления для содействия достижению консенсуса по вопросам стандартизации, которые частично определяются политикой. Убедить конкурентов сотрудничать – непростая задача, которая может решаться с помощью целого ряда различных подходов, включая формирование небольших подгрупп для работы над обозначенными проблемами и обеспечение нескольких уровней потенциального взаимодействия, начиная от участия в ежемесячных звонках и заканчивая активным развитием технологий. Консорциумы с адекватными структурами управления способны заставить традиционных конкурентов сотрудничать и работать вместе.

По-видимому, блокчейн-консорциумы являют правильный баланс между частными и публичными установками, используя более сильную конфиденциальность и достаточный уровень децентрализации в системах. Сотрудничество с партнерами на блокчейн-платформе позволяет совместно решать общие задачи, достигать группо-

вых целей и значительно сокращать операционные и временные затраты, располагая основными преимуществами консорциумов – большой скоростью и масштабируемостью транзакций, а также сохраненной конфиденциальностью и автоматизацией.

Хорошо продуманные общественные сети, как правило, преуспевают, когда речь заходит о сопротивлении цензуре, за счет скорости и пропускной способности. Они лучше всего подходят для обеспечения большей безопасности при расчетах по сделкам (или смарт-контрактам).

Частная цепочка может определять приоритет скорости системы, поскольку ей не нужно беспокоиться о центральных точках сбоя в той степени, в какой это делают публичные блокчейны. Они идеально используются в ситуациях, когда человек или организация должны оставаться под контролем, а информация должна храниться в тайне.

Консорциумные цепочки снижают некоторые риски контрагентов частной цепочки (устраняя централизованный контроль), и меньшее количество узлов обычно позволяет им работать гораздо эффективнее, чем публичная цепочка. Консорциумы безусловно подойдут организациям, которые хотят оптимизировать и улучшить коммуникационные и операционные потоки между собой.

Очень важно заметить, что классификация блокчейн-проектов может быть только многомерной, то есть производиться по совокупности независимых параметров: в реальности блокчейн-проекты вырастают один из другого, постоянно видоизменяются и совершенствуются, и даже пользуются разработками друг друга, так как большинство из них основаны на открытом исходном коде. Это значит, что каждый проект почти невозможно отнести к какой-либо определенной группе, однако почти у любого из них есть свои особенности и признаки, а также достаточно четко очерченные рамки возможного применения.

За последние несколько лет во всем мире было создано несколько десятков консорциумов для изучения блокчейн-технологии и разработки коммерческих решений по ее распространению, взявших на себя ответственность развернуть технологию блокчейн в коммерческом масштабе в реальном секторе экономики.

3. Реальность и перспективы

В то время как большинство консорциумов до сих пор относятся к финансовому сектору, многие другие отрасли присоединяются к работе над системами на основе блокчейна и получают такие преимущества, как общие ресурсы, сокращение

времени разработки и повышение доверия к консенсусу. И хотя большинство консорциумов возникло и до сих пор работают в сфере финансовых услуг, эти требования не являются уникальными для этой сферы, а охватывают все сектора и все страны.

По всему миру сформировано около 50 блокчейн-консорциумов, некоторые из которых привлекли значительные инвестиции, в основном от игроков отрасли финансовых услуг, включая Bank of America Merrill Lynch, Citigroup, Credit Suisse, Goldman Sachs и JP Morgan.

Существует два типа блокчейн-консорциумов: ориентированные на бизнес и ориентированные на технологии.

Технологически ориентированные консорциумы стремятся разрабатывать многообразные блокчейн-платформы, основанные на технических стандартах. Примером может служить проект Hyperledger [8], «совместная работа с открытым исходным кодом, созданная для продвижения межотраслевых блокчейн-технологий», функционирующий при поддержке The Linux Foundation [10]. В число его членов входят ведущие компании в области финансов, банковского дела, логистики и производства, такие как SAP, IBM, Intel, Fujitsu и Daimler.

Hyperledger ставит своей задачей разработку открытых технологий распределенного реестра, которые позволят компаниям создавать стабильные отраслевые приложения, платформы и аппаратные системы, предназначенные для выполнения конкретных бизнес-операций. Проект насчитывает более 122 участников и охватывает разные отрасли, включая финансы, здравоохранение, Интернет вещей, документооборот, розницу, кредитные операции. Участники консорциума получают как полный доступ к разработанным технологиям, так и всестороннюю поддержку, в том числе технические консультации, аналитику, помощь в подборе квалифицированных блокчейн-разработчиков и другие варианты необходимого сопровождения. Недавно компания выпустила свою первую готовую к производству платформу Fabric с модульной архитектурой, которая позволяет пользователям подключать и воспроизводить такие компоненты, как consensus и membership services [11].

Два ведущих глобальных блокчейн-консорциума Hyperledger Project и Enterprise Ethereum Alliance (EEA) в 2018 году объявили о беспрецедентном партнерстве, которое предусматривает создание единых стандартов для корпоративных распределенных сетей, разрабатываемых участниками этих двух организаций. Как говорится в

совместном заявлении Hyperledger Project и ЕЕА, кроссплатформенное сотрудничество, основанное на принципах приверженности открытому коду, будет способствовать ускорению массового принятия блокчейн-технологий в бизнес-среде [12].

В середине июня 2019 года к консорциуму Hyperledger присоединилась российская компания «Норильский никель», а также компании Microsoft и Salesforce. «Норникель» на базе технологий Hyperledger Fabric планирует создать новые инструменты, с помощью которых можно будет развивать открытые блокчейн-решения: эта технология будет использована на создаваемой компанией токенизационной платформе, которую планирует запустить в ближайшее время.

Одна из целей проекта — снижение стоимости фондирования через предложение цифровых активов, кроме того, возможным последствием может стать высвобождение оборотного капитала и создание финансовых инструментов нового типа на базе модели токенизации различных активов.

Бизнес-ориентированные консорциумы нацелены на создание и эксплуатацию бизнес-платформ на основе блокчейна для решения конкретной бизнес-задачи. Теоретические разработки в консорциумах идут в основном в двух направлениях: некоторые из них ориентированы на конкретные схемы в определенных отраслях, в то время как другие направлены на разработку межотраслевых стандартов. Примером может служить блокчейн-консорциум OOC Oil & Gas Blockchain Consortium, создание которого было анонсировано летом 2020 года семью крупными нефтегазовыми компаниями, среди которых Chevron, ConocoPhillips и ExxonMobil [13].

В отличие от уже существующих блокчейн-консорциумов в нефтегазовой отрасли (VAKT, komgo), специализирующихся на торговом финансировании и логистике, новый консорциум нацелен на использование блокчейна для повышения эффективности процессов добычи нефтегазовых ресурсов. Было объявлено о завершении блокчейн-пилота с Data Gumbo для автоматизации управления водными ресурсами на сланцевом месторождении Баккен в Северной Дакоте. В ходе испытания удалось сократить рабочий процесс до менее чем недели с 90-120 дней [14], а также значительно сократить время обработки данных за счет автоматизации с использованием блокчейна. Для измерения объема воды решение было способно автоматизировать проверку 85% данных. Это решение позволило расширить сотрудничество между несколькими поставщиками услуг и снизить затраты для всех. GumboNet позволял всем сторонам

просматривать одни и те же данные с прозрачностью, устраняя необходимость в согласовании. Это автоматически запускало смарт-контракты для связанных проводок по счетам-фактурам, освобождая платежи по мере завершения работы. Кроме того, пилот смог высвободить 25–35% ресурсов для оператора и транспортной компании.

В дальнейшем рассматривается широкий спектр возможных применений блокчейна для нефтегазовой отрасли: от управления оборудованием, правами на землю и полезные ископаемые до цифровизации торгового финансирования.

Blockchain Insurance Industry Initiative — блокчейн-консорциум, созданный европейскими страховыми компаниями Aegon, Allianz, Munich Re, Swiss Re and Zurich. Целью объединения заявлено изучение возможностей для предоставления клиентам более безопасных и быстрых сервисов. Сам проект, получивший название Blockchain Insurance Industry Initiative, или сокращенно B3i, объявляется площадкой для обмена идеями, тестового использования кейсов и разработки концептов, способных полностью изменить страховую бизнес. В своем официальном заявлении компании также выразили надежду на то, что прочие представители индустрии присоединятся к этой инициативе и в итоге создадут единую отраслевую сеть [15].

Некоторые консорциумы охватывают оба вида деятельности. Примером может служить мощная компания R3 CEV LLC, в консорциум которой входят более 80 крупнейших мировых финансовых институтов, регуляторов и центральных банков [16].

Блокчейн-консорциум R3 заявил своей целью разработку прорывных коммерческих приложений в индустрии финансовых услуг, которые используют соответствующие элементы распределенных и общих реестровых технологий, чтобы развивать технологии и приспособлять их к требованиям банков в отношении идентификации, конфиденциальности, безопасности, масштабируемости, совместимости и интеграции с существующими финансовыми системами. Консорциум R3 в финансовых и коммерческих целях предоставляет доступ к бизнес-платформе Corda, которая работает с членами объединения над улучшением взаимодействия в рамках сотрудничества и совместных проектов, а также трансформирует регистрационные приложения для коммерческого использования.

Работая в Нью-Йорке, Лондоне и Сан-Франциско, команда R3 состоит из ветеранов финансовой отрасли, разработчиков и финтех-предпринимателей, объединяя лучших специалистов из

электронных финансовых рынков, криптографии и цифровых валют. Участниками международного консорциума R3 являются (выборочно): Morgan Stanley, JP Morgan, Bank of America Merrill Lynch, Goldman Sacks, BBVA, BNY Mellon, ING, HSBC, Commerzbank, Banco Santander, Nordea, Royal Bank of Scotland, UBS, Альфа-Банк.

R3 Lab стал центром притяжения для совместных исследований и тестирования распределенных и общих реестровых технологий, в котором R3 работает со своими партнерами над определением, проектированием и внедрением финансовой инфраструктуры нового поколения. Консорциум в финансовых и коммерческих целях предоставляет доступ к бизнес-платформе Corda, которая работает с членами объединения над улучшением взаимодействия в рамках сотрудничества и совместных проектов, а также трансформирует регистрационные приложения для коммерческого использования.

Российский центр «Орбита», разработчик блокчейн-решений для госсектора, в июне 2018 года стал первой российской технологической компанией, вошедшей в консорциум, а затем к нему присоединились еще два российских банка – «Эс-би-ай Банк» и «Альфа-Банк». Ожидается, что членство Альфа-Банка в ассоциации R3 будет весьма полезным, так как позволит сделать еще один качественный шаг в развитии блокчейн-систем для всей отечественной банковской отрасли и в дальнейшем даст возможность предоставлять клиентам более удобные и доступные продуктовые решения.

Как видно из вышеперечисленных примеров, Россия не стоит в стороне от мейнстрима мирового развития.

В мае 2017 года ведущий российский системный интегратор «Ай-Теко» сообщил о создании блокчейн-консорциума «Эмеркоин» (Emercoin Consortium) совместно с компанией HashCoins, разработчиком ряда блокчейн-решений, и командой Emercoin Team, которая специализируется на разработке блокчейн-платформ для промышленных применений [17].

Основной задачей консорциума была заявлена разработка, совместное развитие и внедрение в крупнейших российских компаниях специализированных решений на мощном блокчейне Emercoin, подходящим для реализации наиболее актуальных для корпоративного сектора немонетарных сервисов. Развитие и поддержку сервисов обеспечит Инновационный центр «Ай-Теко», который будет предлагать заказчикам компании решения в новых для технологии блокчейн отраслях

экономики, включая логистику, документооборот, розницу, кредитные операции. Реализация решений для этих направлений потребует адаптации и выработки новых решений совместными усилиями входящих в консорциум компаний.

Ассоциация развития финансовых технологий России (Ассоциация ФинТех) основана в конце 2016 г. по инициативе Банка России и ключевых участников отечественного финансового рынка [18]. Это уникальная площадка для конструктивного диалога регулятора с представителями бизнеса.

Здесь формируется экспертная оценка инновационных технологий с учетом международного опыта, а также разрабатываются концепции финансовых технологий и подходы к их внедрению. Ассоциация объединяет крупнейшие компании страны, такие как Банк России, Газпромбанк, ВТБ, Сбербанк, Альфабанк, Московская биржа и другие. Одно из основных направлений работы Ассоциации ФинТех (АФТ) – правовая и технологическая поддержка развития технологии распределенного реестра. Совместно с Банком России и участниками финансового рынка она разрабатывает и осуществляет внедрение платформы Мастерчейн, которая создана на базе модификации блокчейн-протокола Ethereum на основе следующих принципов:

- прозрачность идентификации участников и контроля внесения данных в общую сеть по учету данных и транзакций;
- использование смарт-контрактов для автоматизации порядка выполнения платформой шагов бизнес-процессов участников сети;
- сквозная криптография – шифрование каждой транзакции и файла с данными, вносимых в распределенную сеть, при этом осуществляется использование отечественных стандартов криптографии и управление доступом к конфиденциальной информации.

В октябре 2019 г. Мастерчейн стал первой сертифицированной в России блокчейн-платформой: было получено положительное заключение по результатам экспертизы тематических исследований СКЗИ (средства криптографической защиты информации) «Мастерчейн» [19]. В состав СКЗИ «Мастерчейн» версии 1.0 входит узел блокчейна, а также система передачи конфиденциальных сообщений (СПКС), которой нет у публичных блокчейн-платформ. На базе платформы Мастерчейн организованы закрытые сети распределенных реестров, доступ к которым управляется оператором платформы – АФТ. Это дает дополнительные гарантии безопасности регистрации, обмена и хранения транзакций и данных участников финансового рынка.

ка. В настоящее время на базе платформы Мастерчейн готовятся к промышленной эксплуатации три проекта: Цифровая банковская гарантия и Цифровой аккредитив, объединенные в единую техническую реализацию под названием Торговое финансирование, а также Учет электронных закладных.

Как видно из приведенного выше анализа, большинство консорциумов до сих пор работают в сфере финансовых услуг, хотя другие отрасли, включая здравоохранение (например, Hashed Health [20]), и логистику (Global Trade [21]), начали следовать их примеру. Политики, регулирующие органы и центральные банки также начинают присоединяться к консорциумам блокчейнов или создавать и возглавлять их [22].

Согласно опросу компании KPMG, которая представляет собой глобальную сеть профессиональных фирм, предоставляющих аудиторские, налоговые и консультационные услуги, наибольшие изменения от внедрения блокчейна ожидаются в сфере применения Интернета вещей (IoT). В исследовании Technology Industry Innovation Survey [23] приняли участие более 740 топ-менеджеров технологических компаний из 12 стран мира. Как показали результаты опроса, 48% топ-менеджеров считают, что с высокой долей вероятности в ближайшие три года блокчейн существенно изменит их бизнес. Среди бизнес-кейсов, на которые в наибольшей степени окажет влияние блокчейн, выделяются применения IoT (27%), платформы для торгового финансирования (22%), кибербезопасность – в частности решения для идентификации (20%), а также различные контракты – платежи, страхование и др. (18%).

Заключение

Технология блокчейн положила начало эпохе децентрализации. В связи с этим ИТ-лидерам необходимо переосмыслить свои стратегии: не присоединившись, они рискуют отстать в конкурентной гонке.

Аналитическая компания Gartner опубликовала новую редакцию «Кривой зрелости технологий» (Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies), визуализирующую стадии, через которые проходит технологическое новшество в ходе своего становления, включая блокчейн. На предложенном графике видно, что за этапом запуска технологий следует пик завышенного интереса и ожиданий, общественный ажиотаж приводит к чрезмерному энтузиазму и нереалистичным прогнозам. За этим следует этап естественного разочарования, стимулирующий преодоление неудач на «склоне

просвещения», завершающийся наконец выходом на плато эффективности. По данным специального отчета Gartner о кривой зрелости технологий в 2019 году после некоторого отрезвления и замедления имплементации, технология блокчейн близка к демонстрации своих неоспоримых преимуществ. «Цикл шумихи» для блокчейн-бизнеса показывает, что влияние блокчейна на бизнес будет трансформационным в большинстве отраслей в течение пяти-десяти лет [24].

Многие организации пришли к выводу, что блокчейн способен революционизировать экономическое и социальное взаимодействие и в конечном итоге стать основой цифрового общества. Однако прежде предстоит решить ряд фундаментальных проблем. Дело в том, что прежде чем применять блокчейн, им нужно выбрать подходящую платформу, правильный язык «умных» контрактов, надлежащие системные интерфейсы и не беспокоиться по поводу совместимости алгоритмов и безопасности.

Консорциумы будут играть центральную роль в коммерциализации технологии блокчейн в каждой отрасли. Можно ожидать, что в ближайшие два-три года будут сформированы еще десятки консорциумов. Не все они приведут к коммерческому успеху, однако на данном этапе приобретение позитивного опыта является чуть ли не наилучшим результатом, ведущим к масштабированию прогрессивной технологии в корпоративной среде.

Литература

1. Hamida E.B., Brousmiche K. L., Levard H., Thea E. Blockchain for Enterprise: Overview, Opportunities and Challenges // The Thirteenth International Conference on Wireless and Mobile Communications (ICWMC 2017). Nice. France. Jul. 2017.
2. Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system // Информационный ресурс: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. 2008. Доступен 25.10.2020.
3. Ryan Ch. How disintermediation is changing the rules of marketing, sales and distribution // Interactive Marketing. 2000. Vol.1. No. 4. P. 368-374.
4. Zheng Z., Xie S., Dai H.-N., Wang H. Blockchain challenges and opportunities: A survey // International Journal of Web and Grid Services. 2017. P. 1–23.
5. Бутерин В. О публичных и частных блокчейнах // Информационный ресурс: <https://blog>.

- ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/. Доступен 25.10.2020.
6. Кузнецова Е.В., Жукова Т.И., Тищенко В.И. Современные практики исследования сетевой формы человеческого капитала // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 2019-2020. Вып.39 / Под ред. Ю.С.Попкова, В.И.Тищенко и др. М: ФИЦ ИУ РАН. 2020. С. 320-334.
 7. Digital transformation for Reinsurance // Информационный ресурс: <https://b3i.tech/home.html>. Доступен 28.10.2020.
 8. Hyperledger // Информационный ресурс: <https://www.hyperledger.org/>. Доступен 28.10.2020.
 9. Quorum | J.P. Morgan // Информационный ресурс: <https://www.jpmorgan.com/country/US/EN/Quorum>. Доступен 28.10.2020.
 10. Groenfeldt Tom Linux Foundat's Hyperledger Fabric 1.0 ready for production // Forbes, July 13. 2017. Информационный ресурс: www.forbes.com/sites/tomgroenfeldt/2017/07/13/linux-foundats-hyperledger-fabric-1-0-ready-for-production/. Доступен 28.10.2020.
 11. DeFrancesco Dan The DTCC's fear of missing out on the blockchain // WatersTechnology, January 27, 2016. Информационный ресурс: www.waterstechnology.com/2443641. Доступен 28.10.2020.
 12. Консорциумы Hyperledger и Enterprise Ethereum Alliance стали партнерами // Информационный ресурс: <https://letknow.news/news/konsorciumy-hyperledger-i-enterprise-ethereum-alliance-stali-partnerami-11485.html/>. Доступен 28.10.2020.
 13. OOC Oil & Gas Blockchain Consortium // Информационный ресурс: <https://iecp.ru/international/news/item/410638-sozdan%20blockchain-konsorcium>. Доступен 28.10.2020.
 14. US oil, gas consortium completes successful blockchain pilot // Информационный ресурс: <https://www.ledgerinsights.com/us-oil-gas-blockchain-consortium-completes-pilot/>. Доступен 28.10.2020.
 15. Blockchain Insurance Industry Initiative B3i // Информационный ресурс: <https://b3i.tech/home.html>. Доступен 28.10.2020.
 16. R3 CEV LLC // Информационный ресурс: <http://r3cev.com/>. Доступен 28.10.2020.
 17. Emercoin Consortium // Информационный ресурс: <https://emercoin.com/ru/partners-and-projects/i-teco>. Доступен 28.10.2020.
 18. Финтех-экосистема мирового класса // Информационный ресурс: <https://www.fintech-consortium.com/>. Доступен 28.10.2020.
 19. Мастерчейн – российская национальная блокчейн-сеть // Информационный ресурса: [https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Мастерчейн_\(Masterchain\)_Российская_национальная_блокчейн-сеть](https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Мастерчейн_(Masterchain)_Российская_национальная_блокчейн-сеть). Доступен 28.10.2020.
 20. Hashed Health // Информационный ресурс: <https://hashedhealth.com/>. Доступен 28.10.2020.
 21. Dutch logistics consortium to explore blockchain technology // Информационный ресурс: <http://go.shr.lc/2inrL17>. Доступен 28.10.2020.
 22. Carlo R.W. De Meijer. Blockchain Project Jasper: reaching boundaries // Finextra, February 15, 2017. // Информационный ресурс: www.finextra.com/blogposting/13707/blockchain-project-jasper-reaching-boundaries. Доступен 28.10.2020.
 23. Информационный ресурс: https://info.kpmg.us/content/info/en/techinnovation/tech-hubs.html?utm_source=techinnovfy19techhubpresrels02_21_19&utm_medium=pr&utm_campaign=c-00068118&cid=c-00068118. Доступен 28.10.2020.
 24. Информационный ресурс: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-09-12-gartner-2019-hype-cycle-for-blockchain-business-shows>. Доступен 28.10.2020.

Жукова Татьяна Ивановна. Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской Академии Наук». Ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук. Количество печатных работ: более 60 (в т. ч. 2 монографии). Область научных интересов: системный анализ, информатика сообществ, научные коммуникации, виртуальные сообщества. E-mail: gukovati@mail.ru

Blockchain business models in a corporate environment

T.I. Zhukova

Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Abstract. The article examines the process of emergence of new blockchain business models in the corporate environment. The advantages and disadvantages of blockchain consortia are analyzed, their typology and specific examples of implementation in various sectors of the economy are given. The significance and development prospects are assessed.

Keywords: *blockchain technology, consortia, IT technology, collaboration.*

DOI: 10.14357/20790279200403

References

1. Hamida E.B., Brousmiche K. L., Levard H., Thea E. Blockchain for Enterprise: Overview, Opportunities and Challenges // The Thirteenth International Conference on Wireless and Mobile Communications (ICWMC 2017), Nice, France, Jul. 2017.
2. Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system // Available at: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, 2008 (accessed October 28, 2020).
3. Ryan Ch. How disintermediation is changing the rules of marketing, sales and distribution // *Interactive Marketing*. 2000. Vol.1. No. 4. pp. 368-374.
4. Zheng Z., Xie S., Dai H.-N., Wang H. Blockchain challenges and opportunities: A survey // *International Journal of Web and Grid Services*. 2017. pp. 1–23.
5. Buterin V. O publicnykh i chastnykh blokcheynakh // Available at: <https://blog.etherium.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/> (accessed October 28, 2020).
6. Kuznetsova Ye.V., Zhukova T.I., Tishchenko V.I. Sovremennyye praktiki issledovaniya setevoy formy chelovecheskogo kapitala // *Sistemnyye issledovaniya. Metodologicheskiye problemy. Yezhegodnik 2019-2020. Vyp.39 / Pod red. YU.S.Popkova, V.I.Tishchenko i dr. M: FITS IU RAN, 2020. – pp.320-334.*
7. Digital transformation for Reinsurance // Available at: <https://b3i.tech/home.html> (accessed October 28, 2020).
8. Hyperledger // Available at: <https://www.hyperledger.org/> (accessed October 28, 2020).
9. Quorum | J.P. Morgan // Available at: <https://www.jpmorgan.com/country/US/EN/Quorum> (accessed October 28, 2020).
10. Groenfeldt Tom. Linux Foundat’s Hyperledger Fabric 1.0 ready for production // *Forbes*, July 13. 2017. // Available at: www.forbes.com/sites/tomgroenfeldt/2017/07/13/linux-foundats-hyperledger-fabric-1-0-ready-for-production/ (accessed October 28, 2020).
11. DeFrancesco Dan. The DTCC’s fear of missing out on the blockchain // *WatersTechnology*, January 27, 2016 // Available at: www.waterstechnology.com/2443641 (accessed October 28, 2020).
12. Konsortiumy Hyperledger i Enterprise Ethereum Alliance stali partnerami // Available at: <https://letknow.news/news/konsorciumy-hyperledger-i-enterprise-ethereum-alliance-stali-partnerami-11485.html/> (accessed October 28, 2020).
13. OOC Oil & Gas Blockchain Consortium // Available at: <https://iecp.ru/international/news/item/410638-sozdan%20blockchain-konsorcium> (accessed October 28, 2020).
14. US oil, gas consortium completes successful blockchain pilot // Available at: <https://www.ledgerinsights.com/us-oil-gas-blockchain-consortium-completes-pilot/> (accessed October 28, 2020).
15. Blockchain Insurance Industry Initiative B3i // Available at: <https://b3i.tech/home.html> (accessed October 28, 2020).
16. R3 CEV LLC // Available at: <http://r3cev.com/> (accessed October 28, 2020).
17. Emercoin Consortium // Available at: <https://emercoin.com/ru/partners-and-projects/i-teco> (accessed October 28, 2020).
18. Fintekh – ekosistema mirovogo klassa // Available at: <https://www.fintech-consortium.com/> (accessed October 28, 2020).
19. Mastercheyn – rossiyskaya natsional’naya blokcheyn-set’ // Available at: [https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Мастерчейн_\(Masterchain\)_Российская_национальная_блокчейн-сеть](https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Мастерчейн_(Masterchain)_Российская_национальная_блокчейн-сеть) (accessed October 28, 2020).
20. Hashed Health // Available at: <https://hashedhealth.com/> (accessed October 28, 2020).
21. Dutch logistics consortium to explore blockchain technology // Available at: <http://go.shr.lc/2inrL17> (accessed October 28, 2020).
22. Carlo R.W., De Meijer. Blockchain Project Jasper: reaching boundaries // *Finextra*, February

- 15, 2017. // Available at: www.finextra.com/blogposting/13707/blockchain-project-jasper-reaching-boundaries (accessed October 28, 2020).
23. Available at: https://info.kpmg.us/content/info/en/techinnovation/tech-hubs.html?utm_source=techinnovfy19techhubpresrels02_21_19&utm_medium=pr&utm_campaign=c-00068118&cid=c-00068118 (accessed October 28, 2020).
24. Available at: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-09-12-gartner-2019-hype-cycle-for-blockchain-business-shows> (accessed October 28, 2020).

T.I. Zhukova. PhD, leading researcher, Institute for Systems Analysis Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, (FIC “Informatics and Management” of the Russian Academy of Sciences), Moscow, Russia. Number of publications: more than 60 (including 2 monographs). Research interests: system analysis, community Informatics, scientific communications, virtual communities. E-mail: gukovati@mail.ru