

Использование технологии «блокчейн» в международной торговле

УДК 339.5(100) : 004
ББК 65.428(0) : 65.39

Юрий Анатольевич САВИНОВ,

*Доктор экономических наук, профессор, Всероссийская академия
внешней торговли (119285, Москва, Воробьевское шоссе, 6А),
кафедра технологии внешнеторговых сделок – профессор,
тел.: 8 (499) 147-94-37;*

Александр Николаевич ЗЕЛЕНЮК,

*Кандидат экономических наук, МГИМО (У) МИД РФ
(119454, Москва, просп. Вернадского, 76), кафедра экономической
теории - доцент, Тел.: 8(499) 434-92-84;*

Евгения Вадимовна ТАРАНОВСКАЯ,

*Кандидат технических наук, Всероссийская академия
внешней торговли (119285, Москва, Воробьевское шоссе, 6А),
кафедра финансов и валютно-кредитных отношений –
профессор, e-mail: taranovskaya.e@mail.ru*

Аннотация

Авторы рассматривают развитие применения в международной торговле технологии «блокчейн» – одного из направлений цифровизации экономики, анализируют характеристики технологии «блокчейн» и возможности ее применения в компаниях в зависимости от конкретных аспектов деловой активности каждой компании. Они подчеркивают, что технологии «блокчейн» особенно эффективны для предупреждения мошеннических операций при исполнении контракта, в частности для фиксации страны происхождения, контроля за движением каждой детали при ее обработке в разных странах, при экспортных поставках товаров, при определении условий потребления проданных товаров и предупреждения ошибок в оплате купленных изделий. Также отмечаются значительные усилия компаний в финансирование стартапов при ведении исследований и разработок новых технологий «блокчейн».

Ключевые слова: цифровизация международной торговли, блокчейн, предупреждение злоупотреблений при исполнении контрактов, финансирование стартапов, новые технологии контроля за исполнением коммерческих договоров.



Blockchain Technology in International Trade

Yuri Anatolievich SAVINOV,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Russian Foreign

Trade Academy (119285, Moscow, Vorob`evskoe shosse, 6A),

Department of foreign trade and international transactions – Professor, Phone: 8(499) 147-94-37;

Aleksander Nikolayevich ZELENUK,

Candidate of Economic Sciences, Moscow State Institute of International Relations (University)

MFA Russia (76, Vernadskogo Prosp., Moscow, 119454), Department of Economic Theory,

Assistant Professor, Phone: 8(499) 434-92-84;

Evgenija Vadimovna TARANOVSKAJA,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Russian Foreign Trade Academy,

Department of finance and monetary relations – Professor, e-mail: taranovskaya.e@mail.ru

Abstract

The authors consider the progress in the application of blockchain technology in international trade – one of the areas of digitalization. They analyze the blockchain features and the opportunities of its application in business depending on the specific aspects of a company's business activity. It is emphasized that blockchain technologies are effective for preventing fraudulent transactions in the execution of a contract, in particular for fixing the country of origin, controlling the movement of each part during its processing in different countries, exporting goods, determining the consumption requirements for contract goods, and preventing errors in payment for purchased products. Besides, significant business efforts to finance start-ups when conducting research and development of new blockchain technologies are noted.

Keywords: digitalization of international trade, blockchain, prevention of abuse in contract execution, financing of start-ups, innovations for monitoring commercial contract execution.

СУЩНОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТИ БЛОКЧЕЙНА

Развитие современной мировой экономики в значительной степени определяется использованием достижений научно-технического прогресса, совершенствованием ранее разработанных технологий, расширением подготовки кадров высокой квалификации, способных эффективно использовать результаты новых разработок. Одним из важнейших направлений применения достижений научных исследований и разработок является цифровизация экономики, то есть широкое применение цифровых технологий в производственной и социальной жизни. Основу процесса цифровизации экономики составляют такие технологии, как широ-

кое внедрение роботов, автоматизированных рабочих мест, аддитивных производственных технологий, технологии блокчейна.¹

Сущность последней сводится к использованию технологии распределенного хранения информации на нескольких (иногда на тысячах) компьютерах, в результате чего осуществляется совместное использование и синхронизация цифровых данных, географическое распределение равнозначных копий в разных точках по всему миру, отсутствие центрального администратора. Другими словами – «блокчейн» (цепочка блоков) – это распределённая база данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Эта база данных хранит постоянно растущий список упорядоченных записей, называемых блоками. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок.² Рассматриваемая технология позволяет записывать и хранить информацию в сети, которая одновременно является децентрализованной (данные хранятся на нескольких серверах) и распределенной (эти узлы взаимосвязаны и взаимодействуют между собой). Подобные сети могут быть как частными, так и публичными.³

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА И РОСТ СПРОСА НА ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Потребность в разработке систем распределенного реестра высказывалась неоднократно. И хотя некоторые принципы, заложенные в технологию блокчейн, уже были описаны в ранних публикациях, основы технологии блокчейн, используемой сегодня, были впервые опубликованы в октябре 2008 года в статье под названием «Биткойн: Одноранговая электронная кассовая система». Она была опубликована автором или группой авторов под псевдонимом Сатоши Накамото.⁴ При этом отметим, что термин «блокчейн» в той статье не использовался, применялись тестовые обороты в виде «цепочка блоков», а первое использование термина «блокчейн» появилось в последующих обсуждениях. Затем Сатоши Накамото выпустил версию «0.1» программного обеспечения Bitcoin, которая стала первым программным обеспечением, реализующим принципы, описанные в октябрьской статье 2008 года.⁵ Это было сделано на сайте программного обеспечения с открытым исходным кодом под названием SourceForge.⁶

Следующим этапом в развитии технологии блокчейна стала разработка методов, которые могли реализовывать небольшие компьютерные программы, называемые смарт-контрактами, написанные на компьютерных языках, обладающих полным набором программных возможностей.

Потенциальные положительные аспекты использования блокчейна вызвали интерес как частного сектора, так и государственных органов. Венчурное финансирование блокчейн-стартапов неуклонно растет и уже в 2017 году достигло в США 1 млрд долл., а во всех странах – около 3 млрд долл.⁷



Если оценивать масштабы внедрения технологии блокчейна, то отметим, что проведенный международной консультационной компанией Juniper Research в 2018 г. опрос показал, что «65% ответивших предприятий с более чем 10 000 сотрудников рассматривают возможность развертывания использования технологии блокчейн или активно участвуют в нем. Это представляет значительный рост по сравнению с 2017 годом, когда соответствующий показатель составлял 54%».⁸ В результате указанного опроса было выявлено, что «почти четверть компаний, рассматривающих возможность применения технологии блокчейна, перешли от проверки концепции к испытаниям и коммерческому применению рассматриваемой технологии с резкой диверсификацией вариантов использования за последний год. Только 15% предложенных развертываний теперь были связаны с платежами (для сравнения: с 34% в предыдущем году), со значительным интересом к возможностям в различных областях, включая логистику, аутентификацию и смарт-контракты».⁹

СВОЙСТВА ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РОСТУ СПРОСА НА НЕЕ

1. Представляя одну из форм технологии распределенных реестров, блокчейн открывает возможности для *повышения надежности и безопасности торговых операций*. По своей сути блокчейн – это криптографический протокол, который позволяет отдельным сторонам сделки повысить надежность транзакции, поскольку бухгалтерские записи в базе данных не могут быть легко фальсифицированы. Эта «неизменность» обусловлена комбинацией факторов, включая криптографию, используемую в блокчейне, его механизм консенсуса и его распределенным характером.

Введенные в реестр неизменяемые оригиналы электронных сертификатов, лицензий и деклараций связаны с поставками конкретных товаров, что облегчает регулирующие процедуры. Технология блокчейна может помочь упрощению процедур торговли благодаря неизменяемости введенных данных (почти невозможно изменить введенные данные после записи транзакций), автоматизированности (действия могут быть автоматически выполнены) и обеспечению представления истории операций (имеет полную историю транзакций, которую можно использовать для их отслеживания).

Технология блокчейн позволяет легко отслеживать попытки изменений данных, введенных в сеть. Это особенно важно в условиях рыночной конкуренции, где цифровые объекты в бумажном варианте могут быть скопированы, изменены и распространены практически бесплатно. Неизменность введенных данных в реестр по технологии блокчейна позволяет легко аутентифицировать продукты и документы – однако важно отметить, что, хотя блокчейн может помочь предотвратить мошенничество в бухгалтерской книге, сама по себе устойчивость техноло-

гии к взлому не может предотвратить ввод ложной информации в эту бухгалтерскую книгу.

Неизменный и распределенный характер технологии сводит на нет необходимость в резервном копировании баз данных, тем самым коренным образом изменяя аварийное восстановление. Как только информация добавляется в блокчейн, она передается всей сети и сохраняется на всех узлах, и ее практически невозможно изменить. Если один узел пострадал от аварии, информация может быть легко восстановлена.

Важно учитывать, что использование технологии блокчейна подразумевает аутентификацию сторон, хотя и не все транзакции требуют такого высокого уровня надежности определения сторон. В Типовом законе ЮНСИТРАЛ об электронной торговле 1996 года подчеркивается, что выбранный метод аутентификации должен быть «настолько надежным, насколько это соответствует цели, для которой сообщение данных было создано или передано, с учетом всех обстоятельств, включая любые соответствующие договоренности».¹⁰

Как правило, движение товаров в международной торговле связано с конкретными событиями в цепочке поставок и отражается в бумажном документообороте. Товар движется от продавца/экспортера к покупателю/импортеру в обмен на денежные средства, которые направляются в обратном направлении.¹¹ Поток товаров и денежных средств поддерживается двунаправленным потоком фактических данных, которые потенциально могут представлять собой короткие фрагменты информации о традиционных документах (например, счета-фактуры, уведомления о доставке, коносаменты, сертификаты происхождения и декларации об импорте/экспорте, поданные в регулирующие органы).

Использование вместо бумажного документооборота электронного, то есть выполнение в электронной форме процесса отслеживания движения товаров и платежей в виде распределенной записи (реестре) позволяет обеспечить следующие важные функции поставки товаров в международной торговле: гарантию сертификатов о происхождении и подлинности товара, заявленную стоимость товаров для целей страхования, уплаты пошлин и сборов, гарантию оплаты контрактованного груза, защиту товаров во время транспортировки (например, целостность упаковки, состояние транспортного средства и контейнера и т.д.), целостность информации, используемой регулирующими органами для оценки рисков, определяющих инспекции и разрешения, а также информацию о торговых компаниях (трейдерах) и провайдерах услуг, участвующих в торговой сделке.

В современных рыночных условиях, когда исключительно высоки возможности поставки товаров и деталей готовых изделий от скрывающих свое название поставщиков возможность проверки источников поставки приобретает высокую значимость, особенно в машинотехнических изделиях, в которых применено множество деталей и узлов, полученных от субпоставщиков. Каждая компания должна



отслеживать каждого поставщика из своего источника, каждого винтика и каждого комплектующего компонента. Подобное уже происходит с продовольственными продуктами с надписью Organic в магазинах. Компании используют блокчейн для отслеживания поставок покупаемого товара, что очень важно, например, в пищевой промышленности. Записи в реестре объективны, их невозможно подделать. Торговая транснациональная корпорация Walmart может не доверять, например, учетным записям компаний-поставщиков продовольственных товаров из Китая, поэтому использует блокчейн для отслеживания поставок продовольственных и непродовольственных товаров. Операции по учету товарных поставок делаются через определенные промежутки времени, чтобы специалисты компании Walmart могли видеть сколько месяцев пролежал, например, кусок свинины на складе перед обработкой. Процесс ведения учета происходит в отношении того, откуда мясо поступает, где оно забивается, обрабатывается и хранится, и эта информация затем используется компанией в США для фиксации даты продажи.¹² Выполнение таких операций на бумажном носителе может обходиться большинству фирм первичных и вторичных отраслей промышленности в целом состоянии, но затраты могут быть уменьшены с помощью блокчейна. Компании могут использовать блокчейн для отслеживания транзакций от начала до конца. Таким образом, каждый продаваемый продукт может иметь собственную историю, которая хранится в цифровом виде. При необходимости можно отследить каждый элемент внутри продукта, например, проследить процесс изготовления кофе в банках от даты закупки кофейных зерен, до места, где был изготовлен клей для этикетки. Кроме того, система может быть настроена так, что каждому поставщику не нужно обращаться к центральному органу для выполнения транзакций, каждая транзакция будет защищена зашифрованными данными. Технология блокчейна позволяет предпринимателям в различных странах создавать транзакции в компьютерной системе. Эти транзакции не могут быть изменены, поскольку они подписаны многими безопасными способами и имеют дату исполнения.¹³

2. *Одна из наиболее широко используемых областей технологий блокчейна – ее применение в «Интернете вещей» (IoT), в частности для контроля за доставкой грузов в международной торговле. Конкретные сферы ее применения включают фиксацию местонахождения грузовиков или морских контейнеров и их перемещения с использованием получаемых координатов GPS; открытие и закрытие дверей контейнеров; температура контейнера; внешние удары по контейнерам (поддонам) продуктам; а для очень дорогих товаров, таких как некоторые фармацевтические препараты или предметы роскоши, отслеживание или идентификация отдельных упаковок или продуктов.*

Датчики «Интернета вещей» могут быть весьма полезными для сбора данных, которые анализируются другими системами и затем предоставляют результаты анализа. Однако надо отметить, что устройства IoT, как правило, не используются

напрямую в качестве датчиков из-за проблем с безопасностью и из-за того, что системы, подключенные к десяткам тысяч устройств IoT, могут быть перегружены объемами данных. Кроме того, запись постоянных показаний в блокчейне может быть дорогостоящей для тех сетей, где записываются данные, поскольку необходимо платить за это некоторую сумму. В результате данные с устройств IoT часто фильтруются и передаются только данные, выходящие за пределы определенных диапазонов или же данные передаются без анализа, как общий набор показаний.

Классический пример использования данных IoT в блокчейне – это мониторинг доставки товаров, качество которых чувствительно к температуре перевозки (например, фруктов, которые должны храниться при температуре от 4 до 15 градусов Цельсия во время транспортировки) в целях страхования. Во время транспортировки устройство IoT в грузовом контейнере регистрирует, например, что фрукты хранились при 0 градусах Цельсия в течение 2 полных дней. Эта информация передается в смарт-контракт, который уведомляет страховую компанию о том, что следует произвести страховой платеж экспортеру (при условии, что условия контракта включают доставку и страхование товара за счет экспортера), чтобы компенсировать товары, уничтоженные чрезмерно низкой температурой, и что платеж автоматически производится механизмом (программой) смарт-контракта без какого-либо дальнейшего вмешательства со стороны экспортера или транспортной компании. Это значительно снижает затраты страховых компаний на обработку претензий, поскольку им не нужно согласовывать информацию, предоставленную отправителем / экспортером, со страховой фирмой, выдавшей полис, оценивать достоверность страхового требования (данные IoT служат доказательством) и затем запрашивать платеж. Кроме того, это снижает расходы для грузоотправителя / экспортера, поскольку ему не нужно предпринимать никаких дополнительных действий по документированию возникшей проблемы, и он быстрее получает страховые выплаты.

3. Снижение стоимости обработки информации. В результате научно-технического прогресса стоимость датчиков и вычислительной мощности компьютерных систем обработки информации снижается до такой степени, что установка необходимого оборудования вряд ли станет препятствием для внедрения в большинстве регионов. Скорее всего, это вызовет проблему реализации, так как обеспечение надежных и безопасных подключений к Интернету во всех необходимых точках может оказаться столь же трудным, как и предоставление местной технической поддержки для его обслуживания. В некоторых регионах требования к безопасности системы, необходимые для защиты оборудования от повреждения или кражи, также могут непропорционально увеличить реальные затраты.

Другие затраты, которые могут накапливаться в блокчейне и / или возлагать чрезмерное бремя на пользователей, включают: затраты на сертификацию (необходимые во многих системах отслеживания), расходы на подключение к Интернету,



там, где оно ранее не требовалось, стоимость маркировки товаров (с помощью QR-кодов, RFID-меток или других маркеров) и стоимость сканирования меток товаров. Эти затраты должны быть сбалансированы с выгодами для каждой заинтересованной стороны, от фермера до конечного потребителя включительно.

НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙНА

1. Противодействие мошенничеству в отношении качества и места изготовления поставляемого товара в международной торговле.

Сделки в международной торговле совершаются на основании того, что поставленные товары имеют зафиксированное в контракте качество и страну происхождения. У покупателей нет надежного способа проверки подлинности заявлений поставщиков. Это увеличивает зависимость от необходимости заключения и исполнения долгосрочных и крупных контрактов с устоявшимися игроками и создает естественные барьеры для входа на рынок новых и более мелких поставщиков, что в свою очередь, наносит ущерб реальной конкуренции.

Несмотря на это, мошенничество, основанное, например, на выдаче неорганических продуктов питания за органические или даже продукты промышленного производства (например рис) за выращенные естественным путем, является крупным бизнесом. По оценкам, мошенничество с продуктами питания обходится мировой экономике в 30-40 млрд долл. в год.¹⁴ Другие отрасли, в которых мошенничество обходится дорого и даже представляет опасность для жизни, включают фармацевтические препараты и автомобильные запасные части. Индустрия моды страдает от конкуренции товаров с незаконной маркировкой из якобы натурального хлопка или из крокодиловой кожи, полученной или добытой на незаконных основаниях.

Одним из самых серьезных недостатков функционирования многих глобальных цепочек поставок является потеря времени и высокие затраты на приложение усилий, необходимых для сбора точной информации о местонахождении, состоянии и расчетном времени прибытия товаров в цепочке поставок. При использовании распределенного реестра для отслеживания движения товаров в транспортных системах в сочетании с использованием датчиков IoT, системы блокчейна могут обеспечить относительно простой в реализации конвейер данных, который позволяет всем уполномоченным заинтересованным сторонам в реальном масштабе времени получать доступ к одной и той же точной информации. Это, в свою очередь, способствует более быстрому и качественному принятию решений заинтересованными сторонами по всей цепочке поставок. Как и в других системах, доступ к информации можно контролировать с помощью профилей пользователей, в которых указаны права доступа для каждого участника, чтобы гарантировать, что информация о конкурентах не будет передана компаниям, не имеющим на это прав.

Когда глобальная цепочка поставок разрывается, то часто бывает очень сложно воссоздать ее, чтобы понять основную причину проблем. Например, вспышка заболевания листерии в Великобритании могла быть вызвана зараженными овощами из другой страны. Быстрое определение того, какая страна и какая ферма несет ответственность за это, является ключом к максимальной эффективности ответных мер. По данным Министерства сельского хозяйства США, болезни пищевого происхождения обходятся экономике США почти в 16 млрд долл. в год.¹⁵ Конечно, в глобальном масштабе эта цифра еще больше. Возможность предотвращать эти инциденты и грамотно реагировать на них оказывает огромное влияние на затраты и эффективность предприятий даже за пределами цепочки поставок.

Поскольку транзакции разделяются и проверяются на одноранговой основе, компьютерная система может функционировать в одной компании-участнице сделки или в доверенных посредниках, а информация, однажды добавленная в блокчейн, имеет отметку по времени и не может быть легко изменена. Таким образом, технология блокчейна позволяет создать общий надежный реестр, к которому все участники могут получить доступ и проверить содержащуюся в реестре информацию в любое время, но который не может контролировать ни одна сторона. В результате в экономической литературе технологию блокчейна стали называть «машинной доверия».¹⁶

2. Повышение скорости обработки грузов в портах. Поскольку более 80% международной торговли по объему и более 70% ее стоимости осуществляется с помощью судов и обслуживается морскими портами по всему миру, важность морского транспорта для торговли и развития невозможно переоценить. В 2019 году объемы мировой морской торговли достигли рубежа, общий объем которого достиг 11 млрд т, около половины из которых пришлось на насыпные и навалочные грузы.¹⁷ Быстрое расширение электронной коммерции, обусловленное цифровизацией и использованием торговых электронных платформ, является фактором, способствующим продолжающемуся росту морских перевозок.

В результате применения цифровых методов обработки информации эффективность обработки грузов в портах значительно выросла, при этом среднее время простоя судов в портах по всему миру только в 2018 г. снизилось с 1,37 дня, или 33 часов, до 0,98 дня, или 23,5 часов. Перевозка грузов в контейнерах показывает лучшие результаты – всего 0,7 дня нахождения в пределах порта. Напротив, суда, перевозящие жидкие и навалочные грузы, имеют более длительные периоды стоянки в порту, в среднем 0,94 и 2,05 дня соответственно.¹⁸

Количество сторон, играющих роль в морской торговле, достаточно велико. В среднем, как в стране экспорта, так и в стране импорта около 40 компаний играют определенные роли в транспортно-логистическом потоке. В среднем за один рейс туда и обратно грузовое судно будет заходить в 5 портов погрузки и 5 портов разгрузки, и в общей сложности около 1000 активных пользователей будут вовлечены в обеспечение общего транспортного и грузового потока.



3. Существенным фактором внедрения технологий блокчейна является возможность *повышения скорости оборота капитала*. Международная торговля включает участников из разных стран. Представим, например, действия владельца магазина одежды в Нью-Йорке, который намерен импортировать шерстяные свитера из Китая. Как и большинству компаний, ему придется обратиться в банк за кредитом или к собственным оборотным средствам, а затем представить продавцу гарантии оплаты. Далее свитера перевозятся одной или несколькими транспортными компаниями, проходят таможенную проверку в обеих странах, прежде чем будут доставлены к месту назначения, – все эти шаги требуют дополнительного оформления документов. После получения товара владелец магазина подтверждает банку, что условия договора были выполнены. И, в случае оплаты по системе открытого счета, только тогда происходит оплата производителю.

Этот процесс мало изменился за последние 700 лет – со времен Марко Поло. Но тем не менее, стороны могут осуществить сделку с использованием технологии блокчейна, где вся информация видна на экране компьютера и условия исполнения контракта могут выполняться автоматически. При использовании смарт-контракта в нем может быть указано, что, когда товары пересекут определенный пункт и таможенные органы разрешат их ввоз, деньги незамедлительно переводятся из банка получателя в банк отправителя – без задержек и периода ожидания. Эти контракты находятся в блокчейне, при этом участники сделки видят и подписывают только ту часть, которая имеет к ним отношение.

Такие возможности позволяют переосмыслить всю систему ведения бизнеса, поскольку выполнение многих договорных обязательств происходит посредством программного кода. Благодаря существованию единственного достоверного варианта в реестре, расходы на проверку потенциальных партнеров резко сократятся, многие споры перестанут возникать, а круг участников экономического процесса резко расширится. При использовании блокчейна необходимость ручного следования правилу «доверяй, но проверяй» и все связанные с этим затраты, скорее всего, уйдут в прошлое. Применение технологии блокчейна сокращает расходы по исполнению сделки, снижает риски, способствует возникновению новых бизнес-моделей и повышает эффективность сделок. Эта технология дает возможность значительно расширить доступ на мировой рынок для новых участников.¹⁹

4. *Снижение потребности в использовании услуг посредников*. Помимо использования технологии блокчейна для оформления платежей, она может также облегчить использование другой информации, важной с точки зрения безопасности и надежности сделки (например, данные земельного реестра, реестры произведений искусства, патентов и т. д.), а также уменьшить или устранить потребность в услугах третьих лиц в этих секторах деловой активности. Основываясь на этих функциях, новые приложения этой технологии могут позволить резко сократить циклы расчетов, возможно, даже до нескольких минут. Хотя эти изменения не произойдут в одночасье, они неизбежны и не должны вызывать беспокойство у многих фи-

нансовых институтов, учитывая, что большинство традиционных посреднических структур, в том числе те, которые существовали веками, необходимо будет изменить, чтобы продемонстрировать свою ценность.

5. *Повышение скорости проведения платежей.* Внедрение новых средств цифровизации бизнеса создает основу для ускорения платежей в международной торговле. Например, в августе 2016 года консорциум банков с участием правительства Сингапура использовал технологии блокчейна для создания варианта аккредитива, посредством которого банки гарантируют платежи покупателей. Месяц спустя банк Citibank использовал блокчейн для завершения сделки по торговому финансированию, а в 2017 году южнокорейский консорциум использовал блокчейн для отслеживания движения рефрижераторных контейнеров из Пусана (Республика Корея) в Циндао (Китай), начиная с бронирования и заканчивая доставкой груза. Лондонская компания Everledger²⁰ использует блокчейн для «отслеживания и защиты» торговли ценными активами, таких как, например, алмазы, создавая их цифровой отпечаток (набор характеристик в цифровом виде), используемый участниками цепочки поставок для проверки подлинности, в то время как фирма BlockVerify²¹ борется с контрафакцией в отраслях, включая фармацевтику и электронику, предлагая оферту, позволяющую одновременно ускорить обработку сделки и повысить безопасность ее исполнения.

6. *Важным моментом является эффективность использования технологий блокчейна для обеспечения сохранности грузов.* В глобальном масштабе кража грузов в международной торговле обходится автомобильным и железнодорожным перевозчикам от 23 до 60 млрд долл. в год.²² Технология блокчейн может помочь предотвратить и почти полностью исключить некоторые формы кражи грузов. Одна из распространенных форм кражи заключается в том, что злоумышленники определяют запланированное время вывоза товара у грузоотправителя ранее намеченного срока (например на 2 часа), просматривают документы и пригоняют свое транспортное средство. Водитель злоумышленника подключается к загруженному прицепу, вывозит груз, и лишь через несколько часов прибывает настоящий перевозчик. К тому времени груз исчезает.

Использование для контроля движения товара технологии блокчейна намного усложняет для злоумышленника осуществление такого ограбления, благодаря возможности подключения к реестру, в котором информация, связанная с товарами, была заблаговременно зарегистрирована и не может быть взломана. Дополнительно отметим, что для гарантии вывоза товара настоящим экспедитором, а не злоумышленником, существует техническая возможность предоставить в порту подтвержденную цифровую копию товарных документов и фотографию настоящего водителя.

7. *Еще одним инструментом трансформации мировой торговли выступает цифровизация финансовых услуг, позволяющая снизить стоимость перемещения денежных средств между субъектами сделки, работающими в разных странах.*



Выделяются три направления применения блокчейна, способные существенно усовершенствовать процесс трансграничных финансовых операций.²³ Первое – система криптовалютных платежей, очень популярная в развивающихся странах (BitPesa в Кении, Bitso в Мексике, OkCoin в Китае, OkLink/Coinsense в Индии, Remit.ug в Уганде). Второе направление предполагает использование блокчейна для предоставления пользователям услуг по дешевому, а иногда и вовсе бескомиссионному переводу фиатных денег²⁴. Третье позволяет финансовым институтам проводить платежи, не прибегая к использованию пока еще достаточно медлительных институтов традиционной финансовой системы. В результате использования технологии блокчейна появляется возможность реализовать перевод денег по сделке за короткий срок. Скажем, если при использовании системы SWIFT процесс трансграничного перевода может занять от 3 до 5 рабочих дней, то платформа Ripple, работающая на основе технологии блокчейн, позволяет осуществить его за 3–6 секунд. Крупные игроки финансового бизнеса не остаются в стороне от новых технологий и экспериментируют с созданием соответствующих сервисов, базирующихся на блокчейне. Достаточно отметить, что внедрением и разработкой подобных продуктов активно занимаются Visa, MasterCard и J.P. Morgan, рассматривающие блокчейн в качестве мощного источника сокращения издержек. Так, по некоторым данным, уже к 2022 г. благодаря блокчейну финансовые структуры смогут экономить до 15–20 млрд долл. ежегодно.²⁵

8. Ускорение операций торгового финансирования.

Мировая торговля претерпела немало инноваций с момента появления в 1950-х годах контейнера для перевозки. Товары по-прежнему перевозятся по морю или суше почти так же, как и тогда. Но одной из областей, наиболее нуждающихся в технической революции, является бумажная работа и бюрократия, порожденные трансграничной торговлей: от аккредитива до документации по качеству продукции, торговля генерирует пачки документов. Тем не менее, все большее число компаний считают, что технология блокчейна может ускорить торговлю, одновременно улучшая надежность поставок, а не ставя под угрозу их безопасность. «Международная торговля требует более быстрого, более безопасного и более эффективного способа обработки рабочих процессов утверждения документов, необходимых для перемещения товаров через международные границы, – отмечает Р. Гопинатх, вице-президент по решениям блокчейна в IBM, работающей над цифровой бухгалтерской книгой, связанной с торговлей технологии с партнерами, включая Maersk и Walmart. – Традиционно цепочки поставок полагались на физическое перемещение больших объемов бумажных документов, оставляя окно открытым для мошенничества, человеческих ошибок и случайных задержек».²⁶ Он подчеркивает, что административные затраты на обработку, перемещение, проверку и защиту этой документации могут почти удвоить стоимость международной транспортировки груза.²⁷

Однако, хотя информационные и коммуникационные технологии сильно повлияли на организацию производства, они еще не преуспели в полной оцифровке торговых операций. Несмотря на недавние усилия по внедрению электронных процессов для обработки некоторых аспектов торговых процедур, таких как единое электронное окно, торговые операции по-прежнему сильно зависят от бумаги. При отправке, например, роз из Кении в Роттердам может образоваться стопка бумаги высотой 25 см, и стоимость ее обработки может быть выше, чем стоимость перемещения контейнеров с розами.²⁸

В этой работе многие транспортные компании активно сотрудничают с информационным гигантом IBM по разработке технологии блокчейна торгового финансирования для количественного определения документации, связанной с «обычным бизнесом». Датский судоходный гигант Maersk отслеживал перевозку цветов из кенийского порта Момбаса в Роттердам. В ходе этого процесса были получены десятки документов и почти 200 сообщений с участием фермеров, экспедиторов, наземных перевозчиков, таможенных брокеров, правительств, портов и перевозчиков. Подход Maersk, основанный на блокчейне, разработанный совместно с IBM, объединяет все документы в единый рабочий процесс на основе шаблонов, который начинается, когда фермер представляет упаковочный лист. По завершении каждого шага документы собираются и передаются, чтобы участники могли видеть, что было отправлено, когда и кем. «Ни одна сторона не может изменять, удалять или даже добавлять какие-либо записи без согласия других в сети», – говорит г-н Р. Гопинатх.²⁹

Информационные блоки с использованием технологии блокчейна могут быть публичными, то есть открытыми для любого желающего или корпоративными. Публичные реестры может читать кто угодно. Одним из опасений в использовании блокчейна является возможность действий со стороны злоумышленника, если он установит контроль над 51% узлов реестра. В этом случае он может решить проблему консенсуса, противоречащего интересам других заинтересованных сторон. В криптографической литературе эта угроза называется атакой «Сибиллы, или атакой 51%». ³⁰ Успешная атака Sybil на публичную криптовалюту в системе блокчейна может привести к катастрофическому перераспределению активов.

Новые цифровые технологии, такие как социальные медиа, мобильная связь и аналитика, быстро развиваются в условиях общей тенденции цифровизации экономической и социальной жизни: у Facebook более 1 миллиарда пользователей. А население Земли использует более 6 миллиардов мобильных телефонов. Эти инновации широко используются как потребителями, так и сотрудниками. Сотрудники производственных компаний, работающие по дистанционному режиму, часто вырабатывают цифровые решения дома лучше, чем в офисе, и многие клиенты более образованы в возможностях цифровых технологий, чем менеджеры торговых компаний, пытающиеся продать им. Руководители всех отраслей



– от медиа до электроники и производства красок – сталкиваются с множеством новых цифровых возможностей, но замечают, что у них не хватает конкретных знаний, чтобы умело направлять их использование. Большинство историй в деловой прессе сосредоточено на быстро развивающихся стартапах, таких как Zynga и Pinterest, или на нескольких крупных высокотехнологичных фирмах, таких как Apple, Google или Amazon. К сожалению, для многих руководителей компаний, которые работают на рынке достаточно давно, опыт новых компаний часто недоступен для полного понимания.³¹

Для выполнения всех операций по использованию блокчейна должны быть созданы рабочие места операционистов и разработаны соответствующие программы. Без квалифицированного, хорошо обученного персонала выполнение подобных операций невозможно. Как отмечает эксперт по блокчейну Э. Вильямс: «Кисть в руках новичка не более полезна, чем дробовик в руках кенгуру». Возможности применения блокчейна огромны, но предприятиям трудно интегрировать его в свои компании.³² Блокчейн будет полезен тем компаниям, которые намерены отслеживать процесс реализации цепочки поставок и которые хотят быть более прозрачными в своих бизнес-операциях.

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

Вопросы применения блокчейна в международном бизнесе широко обсуждаются в экономической литературе и на международных форумах. Состоявшийся в конце ноября 2018 г. в штаб-квартире ВТО (Женева) международный научно-практический семинар «Блокчейн и международная торговля: возможности, проблемы и последствия для международного торгового сотрудничества» проанализировал аспекты влияния новейших цифровых решений, основанных на технологии блокчейна, на процессы упрощения процедур торговли. Как подтвердили эксперты в ходе встречи, т.н. «технологии распределенного реестра» могут составить продуктивную технологическую основу для повышения эффективности процессов, связанных с международной торговлей и сферой движения товаров.³³ Отмечено, что специфические особенности технологии блокчейна могут повысить прозрачность и контролируемость процессов в широком спектре приложений, относящихся к торговле и логистике (торговое финансирование, таможенный и пограничный контроль, организация процессов логистики и транспорта). Однако реализация этого потенциала потребует решения задач технического и нормативного характера, определяющих создание эффективной нормативно-правовой и технологической среды, а также минимизацию возможных рисков.

Качественно новый ландшафт разработки и предоставления услуг может облегчить доступ бизнеса к глобальному товарному рынку и торговому финансированию, повысить надежность функционирования системы трансграничного движе-

ния товаров. По экспертным оценкам, отдача от снятия барьеров в трансграничной торговле за счет внедрения решений на базе блокчейна может увеличить доходы мировой торговой отрасли на 3 трлн долларов к 2030 г.³⁴

На сегодня уже имеются примеры внедрения блокчейна в практику торговли и перевозок; эти проекты, в совокупности, обрабатывают ежедневно миллионы транзакций в цепях поставок. Интерес к технологии проявляют таможенные, налоговые и прочие уполномоченные органы контроля и регулирования; на базе международных институциональных фондов стартовали первые проекты исследования потенциала и возможностей блокчейна. Первые опыты внедрения блокчейна в сферу трансграничной торговли показывают многообещающие результаты и высокий уровень заинтересованности участников.

Вместе с тем, следует объективно подходить к новым возможностям и учитывать создаваемые ими вызовы. «Блокчейн отнюдь не является универсальным решением, подходящим во всех случаях, – предупредил генеральный директор Всемирной торговой организации Р. Азеведо. – Очевидно, что у этой технологии есть свои проблемы».³⁵ Серьезным препятствием является несовершенство правового обеспечения функционирования новых технологических подходов. «Блокчейн может эффективно реализовать оцифровку торговых операций, однако необходима законодательная база, допускающая проведение транзакций с помощью цифровых средств, а также утверждающая легитимность электронных транзакций и электронных подписей. Важнейшее значение имеет создание благоприятной нормативно-правовой базы. Без политической воли, стимулирующей развитие цифровых технологий, мы можем утратить шанс повысить эффективность международной торговли и улучшить ее условия», – подчеркнул Р. Азеведо. Уточняя аспекты финансовой отдачи от внедрения концепции в торгово-логистическую сферу, старший аналитик Отдела экономических исследований ВТО, эксперт по международной торговле Э. Ганн указала на сложность формирования подобных интегральных оценок. Вместе с тем, в сфере глобального торгового судоходства прогнозируется значительное сокращение расходов – на 15-30% в сравнении с нынешними совокупными затратами мировой отрасли. «Блокчейн имеет значительный потенциал для снижения издержек на такие транзакции и процессы, как проверка и верификация, обработка данных, координация, транспортировка и логистические услуги, а также финансовое посредничество и страхование», – пояснила эксперт. Специфика технологии блокчейн делает ее перспективным инструментом содействия реализации Соглашения ВТО об упрощении процедур торговли, а также облегчения взаимодействия и контрактов government-to-government (G2G) на национальном уровне, указала Э. Ганн.

«Сегодня мировой рынок сталкивается с целым набором вызовов. Среди них – недостаток доверия между покупателями и продавцами при установлении новых отношений, ограниченная видимость сквозных торговых транзакций, ком-



мерческие риски (неплатежи, оспаривание условий оплаты, непрозрачность и отсутствие интегрированных банковских услуг), отсутствие стандартизации данных и процессов, сохранение значительных объемов бумажного документооборота. Наконец, нет централизованного управления процессами, позволяющего координировать цепочку сделки», – констатировал эксперт по торговому финансированию, представитель KBC Bank (Бельгия) М. Вандермолен. «Барьерами для широкого распространения блокчейна являются: отсутствие стандартов, высокая стоимость разработки решений, устаревшие подходы к системной интеграции, отсутствие международной координации (в т.ч. в отношении глобального регулирования). Поэтому трудно прогнозировать, когда индустрия логистики перейдет к массовому освоению новой технологии», – отметил старший бизнес-аналитик Администрации порта Антверпен (Бельгия) Н. де Каувер. Однако несомненно, что технология блокчейна окажет значительное влияние на транспортно-логистическую отрасль. “Этому будут способствовать многочисленные преимущества блокчейна, которые видны уже сегодня: полная оцифровка процессов, возможность отслеживать историю сделок и транзакций, повышение прозрачности процессов, снижение расходов и минимизация посреднических звеньев, повышение надежности и качества услуг, улучшение процессов платежей и ценообразования, возможность контролировать и предотвращать злоупотребления (хищения, мошенничество, подделку)”, – перечислил Н. де Каувер.

Как отметил в своем выступлении глава Отдела поддержки СЕФАКТ ООН (Центр ООН по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям) Л. Томпсон, усиливающееся влияние фактора блокчейна, очевидно, потребует не только проанализировать взаимоотношения этой технологии с действующими стандартами ЕЭК ООН, но и изучить возможность и необходимость разработки новых стандартов. Важно определить функционалы улучшения в сфере упрощения процедур торговли, которые не могут быть обеспечены без применения (фактически, за рамками) технологии блокчейна, это поможет очертить границы использования и пределы возможностей данной цифровой инновации, указал он. Подобная работа уже проводится в рамках СЕФАКТ ООН³⁶; готовятся к утверждению и публикации соответствующие итоговые документы. Важно, что уже сегодня реализация подхода блокчейна может с успехом использовать наработанную базу стандартов ЕЭК ООН, трактующих подходы к электронизации процедур (семантические правила и библиотека ключевых компонентов, структуры данных и сообщений, правила проектирования архитектуры решений, модели и спецификации). «Блокчейн имеет потенциал, чтобы обеспечить значительные улучшения в области трансграничной торговли и электронных деловых операций, поскольку позволяет отражать в безбумажной форме неизменяемые и проверяемые операции; способствует ускорению платежей за счет немедленного согласования в среде участников; «привязывает» к чувствительной продукции и товарам исходные

электронные сертификаты, лицензии и декларации», — пояснил Л. Томпсон. Однако наиболее полно раскрывается потенциал технологии блокчейна в сочетании с использованием смарт-контрактов и Интернетом вещей (IoT).

Представитель Генерального Директората ЕК «Налогообложение и таможенный союз» (DG TAXUD), руководитель сектора ЕК «Единое окно ЕС» С. Захуани напомнил, что современная сложность функционирования глобальных цепочек поставок (большое количество участников, многоуровневый обмен данными, сложность правил регулирования) делает затрудненным процесс трансграничного перемещения товаров. «Как на национальных уровнях, так и на уровне ЕС ряд инициатив был направлен на оцифровку процедур, чтобы облегчить обмен информацией и способствовать лучшей организации взаимодействия участников в лице компетентных органов и операторов. В числе современных передовых технологических решений именно концепция блокчейна признается сегодня особенно многообещающим подходом, поскольку позволяет разработать новые парадигмы для оцифровки цепи поставок и открывать новые возможности и способы взаимодействия экономических операторов и государственных органов», — заявил С. Захуани.³⁷

Как сообщил С. Захуани, исследовательский проект DG TAXUD подтвердил возможность и эффективность взаимодействия различных сторон для решения возникающих проблем. Конкретные реализации полученных выводов могут последовать в рамках новой инициативы стран Европы – создания Европейского блокчейн-партнерства (ЕВР), нацеленного на развитие идеи Европейской инфраструктуры блокчейн-сервисов (EBSI).³⁸ Это партнерство объединяет 27 государств. Участники Партнерства договорились развивать сферу предоставления трансграничных цифровых публичных услуг на базе технологии блокчейна, что обеспечит высокие стандарты безопасности, конфиденциальности, скорости и прозрачности процессов. Ожидается, что Партнерство разработает набор руководящих принципов и спецификаций для EBSI, предложит модели общей политики, взаимодействия и технического управления EBSI. Без сомнения, наработки новой институции помогут европейскому деловому сообществу продвинуться вперед по пути согласования решений интеграционного характера, нацеленных на укрепление сотрудничества бизнеса и регулирующих инстанций.

* * *

Большинство крупных фирм принимают активные меры по использованию новых технологий обеспечения безопасности сделок. Они используют такие технологии, как социальные медиа, мобильные, аналитические и встроенные устройства, чтобы изменить свое взаимодействие с клиентами, внутрифирменные отношения между производственными единицами чтобы достичь реальных выгод для бизнеса, получить реальное «цифровое преимущество» для тех, кто это



делает.³⁹ Консультационная компания Gartner прогнозирует, что к 2023 году 30% производственных компаний, приносящих доход более 5 миллиардов долларов, будут инвестировать в проекты, связанные с блокчейном.⁴⁰

Рост спроса на новые технологии подстегивается усилением рыночной конкуренции: те компании, которые раньше начинают использовать революционные технологии, больше других от них и выигрывают. Это справедливо и в отношении развивающейся технологии под названием блокчейн. Являясь мощным инструментом доверия, блокчейн позволяет сторонам обмениваться данными и услугами или осуществлять платежи с высоким уровнем доверия. Согласно новому исследованию IBM, это дает пользователям ощутимые преимущества. В ходе истории научно-технические достижения кардинально повысили уровень доверия к себе благодаря появлению таких новшеств, как бумажные деньги, банковская система, печатный станок, электронные платежные системы, интернет и безопасная электронная торговля. Каждое из этих достижений стимулировало экономическую активность, создавая системы, которые внушали доверие, необходимое сторонам для совместной работы. В результате технологию блокчейна стали использовать промышленные и торговые фирмы, научные организации и правительства во многих странах мира.⁴¹ Возможности применения блокчейна выходят далеко за рамки цифровой сферы промышленности и торговли и могут оказать воздействие на все аспекты реальной экономики.

Применение технологии блокчейн сможет изменить международную торговлю, если будут созданы благоприятные условия для активного развития этой технологии, следует из доклада Всемирной торговой организации (ВТО). «Блокчейн сможет сделать международную торговлю «умнее», но «умная» торговля требует «умной» стандартизации, которая возможна только через сотрудничество. Если нам удастся создать экосистему, способствующую более активному развитию блокчейна, международная торговля может радикально измениться в течение 10-15 лет», – подчеркивается в докладе организации.⁴²

ПРИМЕЧАНИЯ:

¹ Гусарова О.В. Блокчейны в системе военной контрактации: возможности и проблемы // Московский экономический журнал. 2019. №10. С. 26-27.

² Не только криптовалюты: Как мир экспериментирует с блокчейном. – URL: <https://coinspot.io/technology/ne-tolko-kriptovalyuty-kak-mir-eksperimentiruet-s-blokchejnom/>

³ Чепкова Т. Что такое технология распределенного реестра // <https://beincrypto.ru/learn/chto-takoe-tehnologiya-raspredelennogo-reestra/>

⁴ Satoshi Nakamoto Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System// satoshin@gmx.com; www.bitcoin.org

⁵ До сих пор, несмотря на многочисленные домыслы и детективные исследования, никто не смог обнаружить личность Сатоши Накамото или лиц, скрывавшихся под этим псевдонимом.

⁶ Ceccarelli M. and others. White Paper Blockchain in Trade Facilitation Version 2. Document is presented to the 26th UN/CEFACT Plenary as document ECE/TRADE/C/CEFACT/2019/9/Rev.1, P.9.

⁷ Сидорова Е. Объем инвестиций в блокчейн-стартапы за 2017 год достигнет \$3 млрд // <https://ru.ihodl.com/topnews/2017-09-22/obem-investicij-v-blokchejn-startapy-za-2017-god-dostignet-3-mlrd/>

⁸ Nearly two-thirds of large enterprises currently aiming to deploy blockchain, juniper finds // <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/nearly-two-thirds-large-enterprises-blockchain>

⁹ Ibidem.

¹⁰ UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce (1996) – Status // https://uncitral.un.org/en/texts/ecommerce/modellaw/electronic_commerce/status

¹¹ Подробнее см. Ларин О.Н. Вопросы унификации нормативно-правовой базы международных перевозок // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. Ежегодник. Материалы XVIII Международной научной конференции в рамках Общественно-научного форума «Россия: ключевые проблемы и решения». Ответственный редактор В.И. Герасимов. - М.: Издательство: Институт научной информации по общественным наукам РАН. 2019, С. 356-359.

¹² Williams A. Blockchain and its Impact on Business Operations // <https://www.globaltrademag.com/blockchain-and-its-impact-on-business-operations/>

¹³ Williams A. Blockchain and its Impact on Business Operations // <https://www.globaltrademag.com/blockchain-and-its-impact-on-business-operations/>

¹⁴ Johnson R. Food Fraud and “Economically Motivated Adulteration” of Food and Food Ingredients // <https://fas.org/sgp/crs/misc/R43358.pdf>

¹⁵ Ceccarelli M. and others. White Paper Blockchain in Trade Facilitation Version 2 White Paper on Blockchain v2 This document is presented to the 26th UN/CEFACT Plenary as document ECE/TRADE/C/CEFACT/2019/9/Rev.1. P.53.

¹⁶ Бабурина О.Н., Кондратьев С.И. Морские порты мира и России: динамика грузооборота и перспективы развития Транспортное дело России. 2016, №6, с. 141.; The Trust Machine - The Promise of the Blockchain. The Economist, 31 October 2015. <https://www.economist.com/leaders/2015/10/31/the-trust-machine>

¹⁷ Review of Maritime Transport 2019 UNCTAD/RMT/2019/Corr.1 31 January 2020 p.4.

¹⁸ Ibidem.

¹⁹ Блокчейн как синоним доверия // <http://cognitive.rbc.ru/blockchain>

²⁰ Лондонский стартап Everledger создаёт платформу для борьбы со страховым мошенничеством, основанную на блокчейне биткойна. Пока что компания работает только с бриллиантами, но в перспективе ожидается расширение и на другие предметы роскоши — дорогие часы, картины, иными словами — товары, которые обычно страхуют и подлинность которых обычно подтверждается сертификатами. Однако такой сертификат для осуществления мошенничества можно подделать, либо он может быть утрачен. Для того, чтобы не допустить подобного, стартап намерен использовать блокчейн // Стартап Everledger использует блокчейн для борьбы с подделкой предметов роскоши // <https://forklog.com/startup-everledger-ispolzuet-blokchejn-dlya-borby-s-poddelkoj-predmetov-roskoshi/>



²¹ Фирма Blockverify, используя технологию блокчейн для выявления контрафактных товаров, обеспечивает более высокий уровень прозрачности процесса закупок и поставок продуктов. Каждый товар отмечен ярлыком Blockverify, что помогает в верификации происхождения продукта по всей цепочке поставок. Данные о товаре хранятся в блокчейне и в любое время доступны потребителям для проверки подлинности продукта. В настоящее время Blockverify использует технологию блокчейн для верификации продуктов фармацевтики, алмазов, электроники и предметов роскоши // 10 ритейл-вендоров, использующих блокчейн // <https://8d9.ru/10-ritejl-vendorov-ispolzuyushhix-blokchejn>

²² Ibid. p. 72.

²³ Ganne E. (2018) Can Blockchain revolutionize international trade? // https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/blockchainrev18_e.htm

²⁴ Фиатная (от лат. fiat — декрет, указание, «да будет так»), символическая, бумажная, кредитная, необеспеченная валюта, номинальная стоимость которой устанавливается и гарантируется государством вне зависимости от стоимости материала, использованного для ее изготовления.

²⁵ Мальцева В.А., Мальцев А.А. Блокчейн и будущее международной торговли (Обзор доклада «Может ли блокчейн революционизировать мировую торговлю?» // Вестник международных организаций. 2019. Т. 14. № 4. С. 195.

²⁶ Green A. Will blockchain accelerate trade flows? // <https://www.ft.com/content/a36399fa-a927-11e7-ab66-21cc87a2edde>

²⁷ См. подробнее Власов А.В., Дмитриева О.А. Блокчейн в качестве инструмента таможенного администрирования в современных условиях // Вестник юридического института МИИТ. 2018. №3(23). С. 100-106.

²⁸ Allison I. Shipping giant Maersk tests blockchain-powered bill of lading // International Business Times, 14 October 2016. Retrieved from <https://www.ibtimes.co.uk/shipping-giant-maersk-tests-blockchain-powered-bills-lading-1585929?webSyncID=6ccc1e6b-089a-2b6d-810d-e60990b22563&sessionGUID=8871313c-992a-4279-3293-95100716e18d> on 15 January 2018.

²⁹ Ibidem.

³⁰ Sybil Attack // <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/sybil-attack>; атака Сивиллы (англ. Sybil attack) — вид атаки в одноранговой сети, в результате которой жертва подключается только к узлам, контролируемым злоумышленником. Термин предложен в 2002 сотрудником Microsoft Research Б. Зилом. Название выбрано в честь псевдонима главной героини книги-бестселлера 1973 года «Сивилла» о лечении диссоциативного расстройства личности. Несмотря на то, что в русском переводе книги — первоисточника названия — используется вариант «Сивилла», также встречается использование транслитерации «Сибилла» // https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B0_%D0%A1%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D1%8B

³¹ The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry // <http://docplayer.net/1160-The-digital-advantage-how-digital-leaders-outperform-their-peers-in-every-industry.html>

³² Williams A. Blockchain and its Impact on Business Operations // <https://www.globaltrademag.com/blockchain-and-its-impact-on-business-operations/>

³³ Перспективы технологии blockchain для упрощения процедур торговли // <https://corporate.interlegal.com.ua/perspektivy-tehnologii-blockchain-dlya-uproschen/>

³⁴ ВТО: к 2030-му году блокчейн добавит в экономику 3 триллиона долларов // <https://coinmania.com/vto-k-2030-mu-godu-blokchejn-dobavit-v-ekonomiku-3-trilliona-dollarov/>

³⁵ Цит по : Каткевич Г. Перспективы технологии blockchain для упрощения процедур торговли // <https://corporate.interlegal.com.ua/perspektivy-tehnologii-blockchain-dlya-uproschen/26.01.2019>

³⁶ Европейская экономическая комиссия (ЕЭК) ООН осуществляет работу в сфере упрощения процедур торговли через Центр ООН по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям (СЕФАКТ ООН - United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business -UN/CEFACT)

³⁷ Упрощение процедур, оцифровка, внедрение стандартов — инструменты совершенствования контейнерного рынка // Информационный бюллетень портового сообщества. 2018. №13, с.6. // <https://docviewer.yandex.ru/view/>

³⁸ Цит. по: Каткевич Г. Перспективы технологии blockchain для упрощения процедур торговли // <https://corporate.interlegal.com.ua/perspektivy-tehnologii-blockchain-dlya-uproschen/>

³⁹ The digital advantage how digital leaders outperform their peers in every industry // <https://www.capgemini.com/resources/the-digital-advantage-how-digital-leaders-outperform-their-peers-in-every-industry/>

⁴⁰ Rosen A. How to Save Time and Money with Blockchain Smart Contracts // <https://www.globaltrademag.com/how-to-save-time-and-money-with-blockchain-smart-contracts/>

⁴¹ Блокчейн как синоним доверия // <http://cognitive.rbc.ru/blockchain>

⁴² Блокчейн изменит международную торговлю, необходимо создать условия для его развития – ВТО // https://1prime.ru/state_regulation/20181127/829483191.html

БИБЛИОГРАФИЯ:

Атака Сивиллы (англ. Sybil attack) // https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B0_%D0%A1%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B%D1%8B (Ataka Sivilly` (англ. Sybil attack))

Бабурина О.Н., Кондратьев С.И. Морские порты мира и России: динамика грузооборота и перспективы развития// Транспортное дело России 2016, №6, с. 141-145 (Baburina O.N., Kondrat`ev S.I. Morskie porty` mira i Rossii: dinamika gruzooborota i perspektivy` razvitiya// Transportnoe delo Rossii 2016, №6, s. 141-145).

Белая книга по обзору применения технологии блокчейн в сфере торговли. Ознакомление с использованием технологии блокчейн в сфере упрощения процедур торговли. Европейская экономическая комиссия Исполнительный комитет Центр ООН по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям. Двадцать пятая сессия Женева, 8–9 апреля 2019 года Пункт 7 с) предварительной повестки дня Рекомендации и стандарты: другие информационные продукты для принятия к сведению // http://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/cf_plenary/2019_plenary/ECE_TRADE_C_CEFAC2019_09R.pdf

Блокчейн изменит международную торговлю, необходимо создать условия для его развития – ВТО // https://1prime.ru/state_regulation/20181127/829483191.html (Belaya kniga



po obzoru primeneniya texnologii blokchejn v sfere trgovli. Oznakomlenie s ispol`zovaniem texnologii blokchejn v sfere uproshheniya procedur trgovli. Evropejskaya e`konomicheskaya komissiya Ispolnitel`ny`j komitet Centr OON po uproshheniyu procedur trgovli i e`lektronny`m delovy`m operaciyam. Dvadcjat` pyataya sessiya Zheneva, 8–9 aprelya 2019 goda Punkt 7 s) predvaritel`noj povestki dnya Rekomendacii i standarty`: drugie informacionny`e produkty` dlya prinyatiya k svedeniyu)

Блокчейн как синоним доверия // <http://cognitive.rbc.ru/blockchain> (Blokchejn kak sinonim doveriya)

Гусарова О.В. Блокчейны в системе военной контрактации: возможности и проблемы // Московский экономический журнал. 2019. №10. С. 26-27 (Gusarova O.V. Blokchejny` v sisteme voennoj kontraktacii: vozmozhnosti i problemy` // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. 2019. №10. S. 26-27).

Каткевич Г. Перспективы технологии blockchain для упрощения процедур торговли // <https://corporate.interlegal.com.ua/perspektivy-tehnologii-blockchain-dlya-uproschen/26.01.2019> (Katkevich G. Perspektivy` texnologii blockchain dlya uproshheniya procedur trgovli)

Китай готовит стратегию ускоренного развития и распространения блокчейна // <https://novator.io/blokchejn/kitaj-gotovit-strategiyu-uskorenno-go-razvitiya-i-rasprostraneniya-blokchejna> (Kitaj gotovit strategiyu uskorenno-go razvitiya i rasprostraneniya blokchejna)

Мальцева В.А., Мальцев А.А. Блокчейн и будущее международной торговли (Обзор доклада «Может ли блокчейн революционизировать мировую торговлю?») // Вестник международных организаций. 2019. Т. 14. № 4. С. 195 (Mal`ceva V.A., Mal`cev A.A. Blokchejn i budushhee mezhdunarodnoj trgovli (Obzor doklada «Mozhet li blokchejn revolyucionizirovat` mirovuyu trgovlyu?») // Vestnik mezhdunarodny`x organizacij. 2019. T. 14. № 4. С. 195).

Не только криптовалюты: Как мир экспериментирует с блокчейном. – URL: <https://coinspot.io/technology/ne-tolko-kriptovalyuty-kak-mir-eksperimentiruet-s-blokchejnom/> (Ne tol`ko kriptovalyuty`: Kak mir e`ksperimentiruet s blokchejnom)

Сидорова Е. Объем инвестиций в блокчейн-стартапы за 2017 год достигнет \$3 млрд. // <https://ru.ihodl.com/topnews/2017-09-22/obem-investicij-v-blokchejn-startapy-za-2017-god-dostignet-3-mlrd/> (Sidorova E. Ob`em investicij v blokchejn-startapy` za 2017 god dostignet \$3 mlrd)

Чепкова Т. Что такое технология распределенного реестра // <https://beincrypto.ru/learn/chto-takoe-tehnologiya-raspredelennogo-reestra/> (Chepkova T. Chto takoe texnologiya raspredelennogo reestra)

Шароян С., Тофанюк Е. Звезда «эфира»: как программист из России планирует блокчейн-революцию // Журнал 06, Июнь 2016 // <http://snezhinka.7bb.ru/viewtopic.php?id=15503&p=2> (Sharoyan S., Tofanyuk E. Zvezda «e`fira»: kak programmist iz Rossii planiruet blokchejn-revolyuciyu // Zhurnal 06, Iyun` 2016)

Allison I. Shipping giant Maersk tests blockchain-powered bill of lading // International Business Times, 14 October 2016. Retrieved from <https://www.ibtimes.co.uk/shipping-giant-maersk-tests-blockchain-powered-bills-lading-1585929?webSyncID=6ccc1e6b-089a-2b6d-810d-e60990b22563&sessionGUID=8871313c-992a-4279-3293-95100716e18d> on 15 January 2018.

Blockchains and smart contracts // <https://www.c4dt.org/category/technological-pillars/blockchains-and-smart-contracts/>

Blockchain consortia in trade finance. Survival of the fittest? // <https://www.tradefinanceglobal.com/posts/blockchain-consortia-in-trade-finance-survival-of-the-fittest/>

Williams A. Blockchain and its Impact on Business Operations // <https://www.globaltrademag.com/blockchain-and-its-impact-on-business-operations/>

Ceccarelli M. and others. White Paper Blockchain in Trade Facilitation . Version 2. Document is presented to the 26th UN/CEFACT Plenary as document ECE/TRADE/C/CEFACT/2019/9/Rev.1.

Ganne E. (2018) Can Blockchain revolutionize international trade? // https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/blockchainrev18_e.htm

Green A. Will blockchain accelerate trade flows? // <https://www.ft.com/content/a36399fa-a927-11e7-ab66-21cc87a2edde>

Johnson R. Food Fraud and “Economically Motivated Adulteration” of Food and Food Ingredients // <https://fas.org/sgp/crs/misc/R43358.pdf>

Moore C. Distribute the Ledger, Not FinCrime Risk// <https://www.tradefinanceglobal.com/posts/distribute-the-ledger-not-fincrime-risk/>

Nearly two-thirds of large enterprises currently aiming to deploy blockchain, juniper finds // <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/nearly-two-thirds-large-enterprises-blockchain>

Rosen A. How to Save Time and Money with Blockchain Smart Contracts // <https://www.globaltrademag.com/how-to-save-time-and-money-with-blockchain-smart-contracts/>

Satoshi Nakamoto Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System// satoshin@gmx.com; www.bitcoin.org

Sybil Attack // <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/sybil-attack>.

The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry // <http://docplayer.net/1160-The-digital-advantage-how-digital-leaders-outperform-their-peers-in-every-industry.html>

The digital advantage how digital leaders outperform their peers in every industry// <https://www.capgemini.com/resources/the-digital-advantage-how-digital-leaders-outperform-their-peers-in-every-industry/>

The Trust Machine - The Promise of the Blockchain The Economist, 31 October 2015.

UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce (1996) – Status // https://uncitral.un.org/en/texts/ecommerce/modellaw/electronic_commerce/status

