Организация Объединенных Наций ECE/TRADE/C/CEFACT/2019/8

Экономический и Социальный Совет

Distr.: General
17 January 2019
Russian
Original: English

Европейская экономическая комиссия

Исполнительный комитет

Центр Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям

Двадцать пятая сессия
Женева, 8–9 апреля 2019 года
Пункт 7 c) предварительной повестки дня
Рекомендации и стандарты: другие информационные продукты для принятия к сведению

Белая книга по техническому применению технологии блокчейн к информационным продуктам Центра Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям (СЕФАКТ ООН)

Резюме

Применение технологии блокчейн открывает новые возможности для защищенного обмена данными и в будущем может привести к изменению порядка обмена информацией. В настоящей Белой книге рассматриваются преимущества стандартов, разработанных Центром Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям (СЕФАКТ ООН), и направления развития этих стандартов, обусловленные появлением этой и других новых технологий. В документе подчеркиваются две основные идеи. Во-первых, семантические стандарты СЕФАКТ ООН позволяют в полной мере раскрыть потенциал технологии блокчейн. Во-вторых, данные, скорее всего, будут распространяться по нескольким блокчейн-реестрам, поэтому возникнет необходимость в разработке руководства по вопросам функциональной совместимости реестров.

Бюро СЕФАКТ ООН представляет документ ECE/TRADE/C/CEFACT/2019/8 двадцать пятой пленарной сессии для принятия к сведению.

GE.19-00805 (R) 120219 210219

1900805

Просьба отправить на вторичную переработку

I. Введение

1. Для международных производственно-сбытовых цепочек характерны потоки товаров и связанных с ними данных. Эти потоки увязаны с движением соответствующих им финансовых средств, отражающим транзакционный характер производственно-сбытовых цепочек. Движение средств, как правило, привязано к конкретным событиям в производственно-сбытовой цепочке и осуществляется в электронном виде, благодаря чему для его обработки вполне может применяться технология блокчейн. Товары поступают от экспортера к импортеру в обмен на финансовые средства, движение которых осуществляется в противоположном направлении. Поток товаров и средств сопровождается идущим в обоих направлениях потоком данных в виде, в частности, счетов-фактур, извещений об отгрузке, коносаментов, сертификатов происхождения и экспортных/импортных деклараций, подаваемых в регулирующие органы.

2. Описанные выше три потока (товаров, данных и финансовых средств) опираются на наличие определенного уровня доверия. Практически все действия и операции по обмену данными в области международной торговли зависят от наличия или отсутствия доверия, в том числе доверия в отношении:

- происхождения и подлинности товаров;
- стоимости товаров, заявленной для целей страхования, уплаты пошлин и их оплаты;
- обещаний произвести платеж;
- сохранности товаров во время транспортировки (т. е. целостности упаковки, состояния транспортного средства и контейнеров и т. д.);
- достоверности информации, используемой регулирующими органами для оценки рисков, в ходе которой определяется порядок проведения проверок и получения разрешений;
- трейдеров и поставщиков услуг, участвующих в торговой операции.

3. Уровень доверия между хозяйствующими субъектами влияет на то, какие технологии необходимы для достижения желаемого уровня надежности электронного обмена. В случае высокого уровня доверия между партнерами уместно использование методов проверки подлинности, которые характеризуются более низким уровнем надежности. В тех случаях, когда такое доверие между торговыми партнерами отсутствует, необходимы методы проверки подлинности с более высокой степенью надежности[1]. Уровень доверия по-прежнему в значительной степени поддерживается за счет использования бумажных документов, рукописных подписей, страховых платежей, депонирования средств и других услуг, оказываемых доверительными третьими сторонами.

4. Блокчейн является одной из разновидностей технологии распределенного реестра (DLT). Как DLT, так и технология блокчейн могут в значительной степени повысить уровень доверия и автоматизировать его обеспечение. В оставшейся части настоящего документа обсуждается только технология блокчейн при том понимании, что она является одной из разновидностей DLT и что некоторые другие DLT могут обладать аналогичными преимуществами.

5. Технология блокчейн позволяет использовать методы проверки подлинности с очень высоким уровнем надежности и, таким образом, обладает потенциалом обеспечивать более высокий уровень доверия к обмену данными.

[1] См. Рекомендацию № 14 ЕЭК ООН «Удостоверение подлинности внешнеторговых документов», по состоянию на январь 2019 года доступно по ссылке https://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/recommendations/rec14/ECE_TRADE_C_CEFACT_2014_6R_Rec14.pdf.

6. Будучи координационным центром системы Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и стандартам электронных деловых операций, СЕФАКТ ООН должен задаться вопросами о том, как эта новая технология повлияет на его работу и есть ли необходимость в разработке каких-либо новых технических спецификаций, для того чтобы клиенты СЕФАКТ ООН могли извлечь из этой технологии максимальную выгоду. В настоящем документе предпринимается попытка дать ответ на эти вопросы.

7. Несмотря на то, что настоящий документ в основном посвящен технологии блокчейн, важно отметить, что не только эта технология потенциально может оказать разрушительное воздействие на организацию производственно-сбытовых цепочек и общества. К числу других подрывных технологий относятся:

- платформы электронной торговли и решения на основе облачных технологий, которые вызывают изменение методов ведения деловых операций;
- Интернет вещей (IoT), который сулит значительное увеличение потока подробных данных для отслеживания перемещения грузов и контейнеров во время транспортировки, в портах и на складах;
- технологии, находящиеся на стадии разработки, такие как семантическая паутина, открывающая новые перспективные возможности для осмысления данных и получения доступа к ним.

8. В связи с этим в настоящем документе также рассматривается место технологии блокчейн в более широком спектре других новых технологий, обладающих колоссальным потенциалом с точки зрения повышения эффективности и целостности производственно-сбытовых цепочек.

9. В результате проведенного анализа было сформулировано пять конкретных предложений в отношении работы СЕФАКТ ООН, нацеленных на оказание поддержки в использовании этих новых технологий. Эти предложения опираются на текущую высококачественную работу, которая, в частности, ведется по библиотеке ключевых компонентов СЕФАКТ ООН (БКК) и моделям процессов.

10. Проектная группа предлагает:

- рассмотреть вопрос о разработке стандартной архитектуры, с тем чтобы все спецификации и новые технологии можно было рассматривать как составные элементы единого целого;
- пересмотреть модели процессов СЕФАКТ ООН, с тем чтобы обеспечить возможность использования смарт-контрактов на основе блокчейна (и других технологий, в которых используются регламентированные процедуры) для регистрации ключевых событий и вызываемых ими изменений в статусе или состоянии элементов, таких как утверждение счета-фактуры или выпуск таможенным органом грузов. Для этого потребуются более подробные модели процессов, содержащие определения различных статусов или состояний ключевых элементов. Иными словами, для этого потребуются модели процессов, упор в которых сделан на жизненные циклы состояний ключевых информационных ресурсов производственно-сбытовой цепочки, таких как грузы и контейнеры, а также других ключевых элементов, например контрактов и платежей;
- провести анализ пробелов для определения того, что необходимо для создания межреестрового (т. е. между разными блокчейнами) протокола обеспечения функциональной совместимости производственно-сбытовых цепочек, который с учетом неизбежного изобилия блокчейн-решений устанавливал бы доверие между разными реестрами;
- провести анализ пробелов для определения того, что необходимо для предоставления производственно-сбытовым цепочкам стандартного способа, позволяющего находить и использовать данные, вне зависимости от того, на какой платформе размещена информация об их ресурсе. При этом необходимо учитывать, что облачные платформы являются источником

достоверных данных и фактов о таких элементах производственно-сбытовой цепочки, как стороны, грузы и контейнеры;

- сделать упор на такую семантическую основу, которая позволит вновь извлечь пользу из имеющихся продуктов СЕФАКТ ООН, таких как библиотека ключевых компонентов (БКК). Благодаря БКК СЕФАКТ ООН в распоряжении производственно-сбытовых цепочек будут инструменты для обработки более высокоскоростного и более масштабного потока операций, а также подробных данных, генерируемых платформами, IoT и блокчейнами. Кроме того, Рабочая группа предлагает СЕФАКТ ООН изучить возможность использования онтологий на основе БКК.

11. По мере того, как все больше платформ будут генерировать все больше данных, которые должны быть понятны все большему числу сторон, семантические правила СЕФАКТ ООН будут приобретать все большее значение. Технология блокчейн и смежные технологии открывают привлекательные возможности, и текущая работа СЕФАКТ ООН должна увенчаться разработкой новых технических спецификаций, которые позволят извлечь новые преимущества благодаря обеспечению оперативной совместимости, эффективности и целостности производственно-сбытовых цепочек.

II. Цель и охват

12. Начиная с конца 1980-х годов стандарты СЕФАКТ ООН, такие как справочники ЭДИФАКТ ООН, успешно содействуют упрощению процедур торговли и автоматизации производственно-сбытовых цепочек. Когда в начале 2000-х годов появлялись новые технологии, в частности XML, СЕФАКТ ООН отреагировал на эти изменения, выпустив новые спецификации, например БКК и Правила разработки и присваивания имен XML (ПРПИ XML). В то же время последние несколько лет ознаменовались беспрецедентными темпами технологических изменений, которые привели к появлению новых технологий, таких как облачные платформы, Интернет вещей, блокчейн, криптография нового поколения и искусственный интеллект.

13. В связи с этим перед СЕФАКТ ООН встает два вопроса:

- Какие возможности сулят эти последние технологии для совершенствования электронных деловых операций, упрощения процедур торговли и международных производственно-сбытовых цепочек?
- Как они влияют на существующие стандарты СЕФАКТ ООН и какие пробелы было бы целесообразно устранить с помощью новых продуктов СЕФАКТ ООН?

14. С кратким изложением первоначальных ответов на эти вопросы можно ознакомиться в *Белой книге по обзору применения технологии блокчейн в сфере торговли*[2].

15. Для того чтобы выработать единую концепцию архитектуры, которая позволила бы определить место технологии блокчейн среди факторов будущей среды для автоматизации производственно-сбытовых цепочек, которая обеспечит наиболее эффективное применение технологий, основное внимание в настоящем документе уделяется технологии блокчейн.

16. По сути, блокчейн представляет собой криптографический протокол, позволяющий разным сторонам иметь единый уровень доверия к записям о сделках и статусу данных, обусловленный тем, что постороннее вмешательство в реестр затруднено (т. е. тем, что после внесения данных в реестр изменить их невозможно). Наличие такого доверия достигается за счет сочетания ряда факторов, в том числе

[2] См. документ ECE/TRADE/C/CEFACT/2018/9, представленный двадцать четвертой пленарной сессии СЕФАКТ ООН. Обновленный документ двадцать пятой пленарной сессии (ECE/TRADE/C/CEFACT/2019/9) будет опубликован в 2019 году.

используемых в блокчейне алгоритмов криптографии, механизма консенсуса/валидации и самого характера распределенной децентрализованной сети баз данных.

17. Если вы еще не знакомы с технологией блокчейн, то вы можете получить представление о ее основах, ознакомившись с *Белой книгой по обзору применения технологии блокчейн в сфере торговли*. В приложении II к настоящему документу разъясняются термины, используемые в блокчейне и в тексте настоящего документа (а также термины, которые используются в смежных технологиях, таких как Интернет вещей).

18. В целом существует пять направлений, по которым может использоваться технология блокчейн (в том числе в случае сочетания этих пяти направлений)[3]:

- платформы криптовалюты, наиболее известной из которых является биткойн;
- платформы смарт-контрактов, такие как Ethereum, на которых используется непреложный принцип однократной записи;
- электронная нотаризация содержания и, по желанию, времени публикации данных, записанных в электронном виде;
- децентрализованная сеть баз данных.

19. Пятое направление представляет собой процесс, который координируется с помощью сочетания атрибутов, включающих в себя методы адресации (открытый/закрытый ключ), смарт-контракты, распределенный характер и неизменяемость.

20. В этом контексте существует два типа реализации блокчейна[4]:

- общедоступные блокчейн-реестры, в которых каждый участник может иметь полную копию реестра и участвовать в сделках и их валидации. Два крупнейших и наиболее известных общедоступных реестра – биткойн (криптовалюта) и Ethereum (смарт-контракты);
- закрытые или «контролируемые» реестры, в которых платформа размещается одним участником или консорциумом, а для других участников устанавливаются правила, и им дается прямое разрешение выполнять функции узлов и/или осуществлять сделки (в зависимости от правил закрытого реестра информация о сделках может находиться полностью или частично в открытом доступе в целях выполнения операций или для ознакомления с ними).

21. Поскольку основная деятельность СЕФАКТ ООН посвящена разработке стандартов в поддержку упрощения процедур торговли и автоматизации производственно-сбытовых цепочек, в настоящем документе внимание уделено смарт-контрактам, электронной нотаризации и особенностям координации децентрализованных процессов, связанных с блокчейном (но не с криптовалютами). Аналогичным образом, основное внимание уделяется использованию технологии блокчейн в производственно-сбытовых цепочках, хотя эта технология может широко применяться в таких областях, как цифровые права интеллектуальной собственности, цифровое голосование, электронный документооборот и т. д.

22. В данном случае полезно провести следующую аналогию: общедоступные реестры подобны Интернету, в то время как контролируемые реестры больше похожи на закрытые корпоративные сети. С точки зрения управления в открытых блокчейн-сетях действуют правила, которые устанавливаются кодом сети, в то время как закрытые (контролируемые) сети регулируются их уставными документами. И тот, и другой случай характеризуются очевидными преимуществами и могут быть проиллюстрированы конкретными примерами, и в настоящем документе рассматриваются оба случая.

[3] Этот вопрос более подробно рассматривается *в Белой книге по обзору применения технологии блокчейн в сфере торговли*. Там же.

[4] Там же.

23. С учетом высокого интереса к технологии блокчейн и ее потенциальной ценности не приходится удивляться тому, что в мире уже существует значительное количество проектов, посвященных производственно-сбытовым цепочкам или в той или иной степени затрагивающих их. К числу таких проектов относятся платформы информации о судоходстве, которые обеспечивают поддержку перевозчиков, контейнерной логистики, портовых администраций (и систем портового обслуживания), предоставление сведений о происхождении товаров (отслеживаемость), их местоположении, складировании и т. д. Большинство из этих платформ представляют собой контролируемые реестры. Как и в случае с любой новой перспективной технологией, порождающей значительный спрос на ее внедрение в коммерческих целях, в некоторых случаях ее внедрение не увенчается успехом и, скорее всего, за фазой роста последует некоторая фаза консолидации. Тем не менее ввиду технических ограничений, а также торгового и политического давления все международные производственно-сбытовые цепочки никогда не будут обслуживаться только лишь одним блокчейном. Даже одна партия груза во время транспортировки от экспортера к импортеру, скорее всего, будет соприкасаться с несколькими блокчейн-реестрами. Поэтому, точно так же как и в случае с другими системами, применительно к которым СЕФАКТ ООН всегда уделял внимание вопросам обеспечения их функциональной совместимости, основной технический аспект, обсуждаемый в настоящем документе, также касается обеспечения межреестровой функциональной совместимости.

III. Смежные технологии

A. Развитие платформ

24. Веб-сайт на базе платформы – это платформа, на которой закрытый/открытый доступ осуществляется с помощью (защищенного) протокола передачи гипертекстовых документов (HTTP(S)) или аналогичных протоколов, позволяющих внешним интерфейсам прикладного программирования (ИПП) предоставлять дополнительные функции или получать доступ к данным по запросу. Таким образом, у разработчиков появляется возможность создавать приложения, которые работают на базе этой платформы (расположенной в облаке) и/или используют услуги, предоставляемые этой платформой. С точки зрения исключительно деловых процессов речь идет о механизме предоставления доступа к определенным функциям или данным на веб-сайте в целях поддержки деловых услуг и процессов, разрабатываемых компаниями-пользователями или сторонними компаниями. Совместно используемые платформы позволяют внедрять инновации на уровне платформ, благодаря чему единожды выполненная работа приносит пользу многим участникам. В результате появляются бизнес-модели, в которых отсутствуют посредники, т. е. происходит отказ от посредничества и возникают новые возможности для повышения эффективности, подрывающие рынок посреднических услуг и снижающие их стоимость. Классическим примером такого отказа от посредничества является рынок услуг туристических агентств.

25. В то же время не менее важную роль играет тенденция, в соответствии с которой уже существующие компании, такие как перевозчики и курьеры, начинают предлагать ИПП, позволяющие органично встраивать их услуги в бизнес-системы других предприятий. Еще одной заметной тенденцией является переход от офисных приложений для ведения бизнеса, например пакетов программ для ведения бухгалтерского учета на малом предприятии, к платформам с облачным хостингом.

26. Развитие платформ электронной торговли приводит к некоторым серьезным последствиям для взаимного обмена электронными данными. К числу таких последствий относятся:

- использование платформ как посредников вместо того, чтобы налаживать межкорпоративный обмен сообщениями между миллионами отдельных предприятий. В этом контексте интеграция может быть достигнута просто за

счет использования ИПП, работающих на основе семантики СЕФАКТ ООН, для подключения нескольких приложений платформы, при условии, что стандартизированные данные или данные в полном объеме могут быть предоставлены с помощью единственного ИПП. Как правило, для передачи конфиденциальной информации между предприятиями или между подразделениями одного предприятия с помощью пиринговых соединений можно продолжать использовать закрытый ИПП и закрытый обмен сообщениями, а доступ к открытой информации может быть организован через открытые ИПП;

- сдвиг в системе агрегирования в виде перехода от централизованных узлов электронного обмена данными (ЭОД), соединяющих между собой разных участников (часто на полумонопольной основе, поскольку покупатели диктуют выбор используемого узла), к платформам, когда продавцы и покупатели используют свои собственные платформы, которые обмениваются данными между собой. Это означает, что продавцам больше не нужно заниматься установлением подключений к нескольким узлам. Кроме того, у продавцов появляется возможность воспользоваться услугами, предоставляемыми их платформой и позволяющими анализировать/использовать получаемые в процессе обмена данные;

- внедрение локализуемых данных. Такие данные могут создаваться в тех случаях, когда платформы ИПП в режиме реального времени предоставляют доступ к размещенным на платформе ресурсам (например, счетам-фактурам, данным по грузам, контейнерам и т. д.), используя простые единые указатели ресурса веб-узлов (URL, т. е. веб-локализацию). Они также могут создавать события в случае изменения состояния информационного ресурса (например, в момент опечатывания или доставки контейнера или в момент оплаты счета-фактуры). Это означает, что вместо обмена большими и сложными структурами данных, такими как сообщения ЭОД, платформы позволяют размещать ссылки на свои информационные ресурсы, и отдельные стороны могут получать информацию об изменениях интересующих их состояний. Например, Международное бюро контейнерных и интермодальных перевозок (МБК) ведет реестр всех морских контейнеров, их характеристик и информации об их владельцах. Благодаря этой технологии любая сторона, которая получит код МБК для контейнера, сможет затем найти (локализовать) данные по контейнеру, хранящиеся в МБК, не зная заранее, где он находится.

27. С платформами связаны некоторые риски при ведении деловых операций:

- операторы платформ могут интегрировать в свои платформы отдельные функции или услуги, предоставляемые ими самими, что не позволит другим внедрять на этих же платформах аналогичные инновации и приведет к тому, что условия для создания инноваций будут формироваться за пределами платформ. Это в меньшей степени относится к децентрализованным платформам или к платформам, управление которыми осуществляется в открытом режиме регулирующими органами, а не исходя из коммерческих интересов;

- по мере того, как распространение платформы приближается к точке насыщения рынка (когда большая часть участников рынка переходит на использование одной и той же платформы), начинают проявляться искажения, связанные с наличием монополии или, в случае нескольких компаний, олигополии, что приводит к сокращению стимулов для инноваций, улучшения услуг и снижения затрат. Кроме того, ослабевает сетевой эффект (повышение ценности продукта или услуги для сообщества благодаря появлению дополнительных пользователей), и основной экономической движущей силой становится борьба за конкурентные преимущества. Такая ситуация естественным образом подталкивает платформы к тому, чтобы использовать преимущества, которые дает асимметричность информации, например бизнес-модели, основанные на осуществлении наблюдения, и переносить акцент с инноваций и сотрудничества на снижение затрат, даже в ущерб клиентам;

отсутствие заслуживающих доверия альтернатив для клиентов означает, что платформе можно меньше заботиться об их удовлетворении;

- ИПП задают структуру и последовательность обмена данными, однако для обеспечения взаимопонимания необходимо четко определить требования к данным, и чем больше будет ИПП, использующих различные определения данных, тем более сложными будут становиться системы. Проводимая СЕФАКТ ООН работа в области семантики, особенно на уровне данных, безусловно, может помочь в устранении этого фактора риска.

28. В целом, вследствие действия описанных выше факторов риска появляются новые дочерние платформы, которые переманивают к себе клиентов более ранних платформ. Для того чтобы воспрепятствовать этому, платформы иногда используют стратегии удержания клиентов, увеличивающие затраты на переход к использованию альтернативных платформ и затрудняющие его.

B. Интернет вещей

29. Термин «Интернет вещей» (IoT) обозначает сеть датчиков или смарт-устройств, которые подключены к Интернету и генерируют поток данных. Блокчейн-приложения могут использовать данные, генерируемые IoT-устройствами, а также данные из других интегрирующих источников для того, чтобы обрабатывать их на основе смарт-контрактов. Например, датчики, расположенные на контейнерах и судах, в портах и на объектах железнодорожной инфраструктуры, могут использоваться для отслеживания перевозок контейнеров, и в дальнейшем собираемая таким образом информация может привести в действие операции, предусмотренные ранее заключенными смарт-контрактами.

30. Потоки IoT-данных, как правило, принадлежат операторам инфраструктуры, поставщикам дополнительных услуг или конкретным платформам, и уже сейчас их наличие является фактором, позволяющим дифференцировать между собой платформы и определять их конкурентные преимущества. Доступ к этим данным часто предоставляется с помощью платформ ИПП или с использованием подходов, основанных на обмене сообщениями. В случае международной торговли и блокчейн-приложений это приведет к значительному увеличению объема данных в производственно-сбытовых цепочках и повышению их своевременности.

IV. Риски и возможности

A. Многообразие реестров

31. Все большее число отдельных корпораций, государственных учреждений и промышленных консорциумов признают значение технологии блокчейн за пределами сферы криптовалют и разрабатывают платформы, которые в той или иной мере пересекаются с международными производственно-сбытовыми цепочками. Некоторые из этих платформ предназначены для осуществления транспортной логистики, другие – для финансирования торговых операций, третьи – для отслеживания происхождения товаров (обеспечения отслеживаемости). Одни платформы являются международными, а другие – местными или региональными. Как и в случае с любой новой технологией, после периода резкого увеличения числа инициатив, вероятно, наступит период некоторой консолидации рынка. Тем не менее в результате будет сформирована среда с большим количеством реестров, обладающих разными особенностями, в том числе разными скоростями совершения сделок и разными уровнями доверия. В результате данные об одной и той же партии груза, скорее всего, будут записываться и извлекаться с использованием нескольких отдельных блокчейн-реестров.

32. К числу возможных примеров записи смежных данных в разных блокчейн-реестрах относятся следующие:

- счет-фактура может регистрироваться в реестрах финансового сектора, связанных с финансированием торговых операций и со страхованием;
- данные о грузах и перевозках могут регистрироваться в реестрах, обслуживаемых экспедиторами и курьерами;
- информация о контейнерной логистике и коносаментах может регистрироваться в реестрах, обслуживаемых перевозчиками и/или портовыми администрациями;
- разрешения и декларации могут регистрироваться в реестрах, обслуживаемых национальными регулирующими органами.

33. Технология блокчейн не решает проблему семантической совместимости: именно в этом отношении могут помочь стандарты СЕФАКТ ООН. Кроме того, различные блокчейны весьма неодинаковы в отношении того, на какой уровень надежности могут рассчитывать их участники. Контролируемый реестр, обслуживаемый одной корпоративной структурой с очень малым или относительно небольшим количеством узлов, гораздо более уязвим перед хакерскими атаками, нежели общедоступный реестр, контролируемый реестр, количество узлов в котором измеряется тысячами, или крупный реестр с многочисленными участниками, обслуживаемый несколькими структурами.

34. В то же время наряду с другими технологиями, такими как IoT и облачные платформы, внедрение технологии блокчейн позволяет осуществлять как сбор ранее труднодоступных данных (например, о местоположении и температуре контейнеров), так и производство все больших объемов цифровых данных, которые должны передаваться всем участникам производственно-сбытовой цепочки.

35. В рамках темы настоящего документа было выявлено наличие следующих возможностей для СЕФАКТ ООН:

- обеспечить пригодность семантических правил и стандартов моделирования деловых процессов СЕФАКТ ООН для применения в условиях использования технологии блокчейн (что, по-видимому, уже имеет место), в особенности в случае справочных моделей данных СЕФАКТ ООН;
- определить, что необходимо сделать для обеспечения наиболее эффективного и результативного использования технологии блокчейн производственно-сбытовыми цепочками и всеми их участниками, включая органы правительства.

B. Изобилие платформ

36. Существует вероятность того, что сферы охвата платформы и блокчейн-реестра будут в той или иной степени перекрываться. В некоторых случаях, когда на платформе осуществляется хостинг единственного контролируемого реестра, это перекрытие будет полным. Одни платформы вообще не будут использовать блокчейн, другие будут взаимодействовать с несколькими блокчейн-реестрами, а третьи могут совместно пользоваться одним блокчейн-реестром. Примером возможного использования может служить национальная платформа, на которой размещаются утвержденные сертификаты происхождения товаров и которая участвует в работе многонационального блокчейн-реестра, созданного на основе многосторонних соглашений, узлы которого расположены на каждой из нескольких национальных платформ, занимающихся обработкой сертификатов происхождения.

37. В целом, блокчейн-реестры предназначены для обеспечения определенного уровня надежности, в то время как платформы поддерживают поток данных. Как уже обсуждалось в предыдущем разделе, посвященном развитию платформ, платформы могут предоставлять сведения (некоторые из которых являются достоверными) о таких информационных ресурсах, как, например, груз или контейнер. В некоторых редких случаях на единой платформе могут храниться все достоверные данные об одной партии груза и вся смежная информация (коммерческого и логистического характера). В этом случае проблема поиска всех относящихся к грузу данных будет

решаться путем простого направления запроса, адресованного одной платформе. Однако такие случаи, скорее всего, будут не правилом, а исключением. Таким образом, проблема функциональной совместимости включает в себя проблему поиска: как найти подробную информацию об элементе по его идентификатору (например, по номеру контейнера или груза)?

38. СЕФАКТ ООН имеет возможность определить, что необходимо сделать для обеспечения того, чтобы все участники производственно-сбытовой цепочки могли найти необходимые им данные и имели право доступа к сведениям о той или иной сделке, даже если они хранятся на разных платформах и в разных блокчейнах. Благодаря такому протоколу локализации информационных ресурсов, позволяющему участникам производственно-сбытовой цепочки находить подробные сведения об информационном ресурсе по его идентификатору, множество платформ смогли бы работать как единая глобальная виртуальная платформа. Каждая операция в цепочке обычно содержит только случайную информацию о фактических данных и минимальное количество метаданных о документе или состоянии перехода. Имея в метаданных четкую семантику, интересующие данные можно было бы находить в других реестрах путем выявления ссылок, переход по которым позволил бы получить необходимый доступ к данным.

C. Поток данных

39. Несмотря на то, что традиционный обмен структурированными документами, в частности счетами-фактурами, коносаментами, декларациями и т. д., будет оставаться важным элементом пространства данных, развитие платформ и IoT приведет к появлению дополнительного потока более подробных данных, таких как события в жизненном цикле груза, контейнера или перевозки. Эти подробные данные могут быть найдены по ссылке в блокчейне или по идентификатору информационного ресурса, содержащемуся в документе. Независимо от используемого для локализации данных механизма, реальное осмысление операций или потоков данных, поступающих с разных платформ, из различных блокчейн-сетей и разных IoT-приложений, будет по-прежнему создавать проблему, если одна и та же информация (семантические концепции) будет в них представлена по-разному.

40. В этой связи у СЕФАКТ ООН имеется возможность задействовать свои имеющиеся семантические стандарты, такие как библиотека ключевых компонентов (БКК).

V. Анализ всех факторов с учетом контекста

41. Такие технологии, как блокчейн, IoT и платформы, могут независимо друг от друга способствовать повышению эффективности производственно-сбытовых цепочек. В то же время, если все эти технологии применять одновременно в рамках базирующейся на стандартах системы, то результат будет намного выше, чем в случае их разрозненного использования. В этой связи было бы весьма полезно разработать концептуальную модель международной производственно-сбытовой цепочки, которая отражала бы роль каждой технологии в отношении более широкого спектра заинтересованных сторон, услуг и стандартов. Такая модель будет столь же успешно применяться и в отношении внутренних производственно-сбытовых цепочек, которые являются лишь более простым подмножеством международных производственно-сбытовых цепочек.

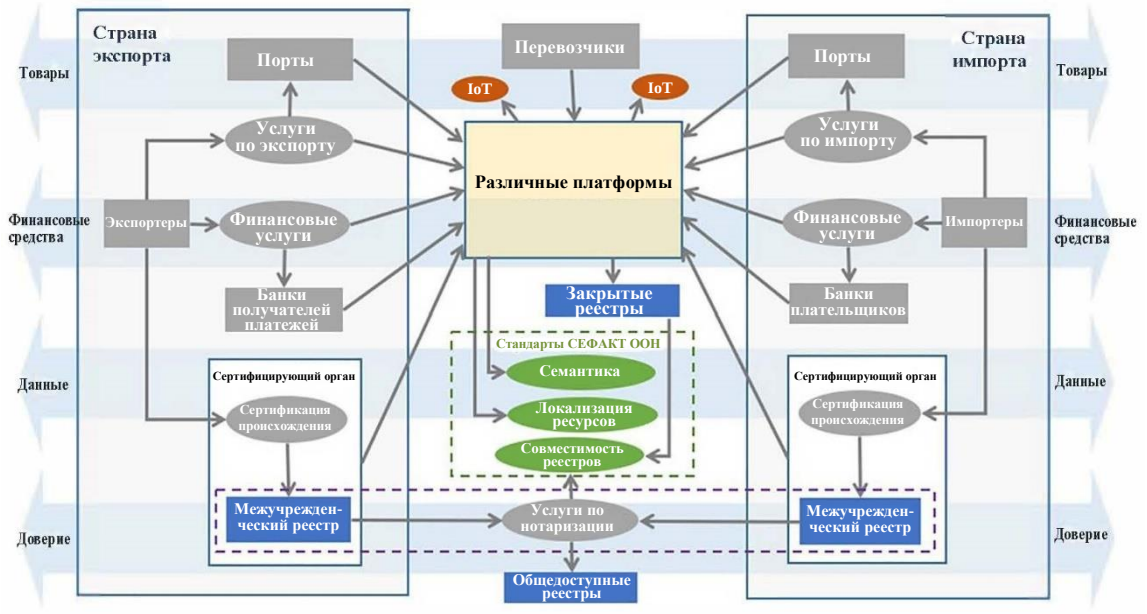
A. Концептуальная модель применения технологий в сфере торговли

42. На диаграмме 1 представлен проект концептуальной модели международной производственно-сбытовой цепочки, в которой используются соответствующие технологии. Импортеры и экспортеры часто стремятся облегчить движение товаров, финансовых средств и данных, а также способствовать достижению необходимого

уровня надежности, прибегая к помощи различных поставщиков услуг и третьих сторон. Наложение на эту модель технологии блокчейн и других новых технологий может помочь увидеть связь со спецификациями СЕФАКТ ООН, которые предложены ниже в настоящем документе. Некоторые другие замечания в отношении этой схемы заключаются в следующем:

- в данном примере все участники цепочки используют для ведения деловых операций одну или несколько платформ. Это может быть одна внутренняя платформа на уровне организации, например корпоративная система общеорганизационного планирования ресурсов (ОПР), однако для большинства участников все чаще это будут облачные веб-платформы;
- для улучшения информационного потока платформы могут использовать источники данных IoT и ИПП;
- платформы могут использовать закрытые блокчейн-реестры для: i) улучшения масштабируемости за счет уменьшения размера реестра (вычисления выполняются быстрее), ii) повышения конфиденциальности благодаря необходимости проходить аутентификацию (даже метаданные не находятся в открытом доступе) и iii) укрепления безопасности посредством аутентификации (предоставление доступа с учетом функций обеспечивает более тщательный контроль). Межреестровый протокол, который со временем разработает СЕФАКТ ООН, мог бы обеспечить более высокий уровень доверия между платформами;
- протокол локализации информационных ресурсов, который со временем разработает СЕФАКТ ООН, мог бы служить средством поиска авторитетного источника данных по ресурсу по его идентификатору;
- стандарты СЕФАКТ ООН, такие как БКК, обеспечивают семантические привязки для облегчения обмена данными.

Диаграмма 1
Проект концептуальной модели использования информационно-коммуникационных технологий в сфере торговли



43. Стрелки между квадратными/овальными полями на диаграмме указывают на наличие отношений зависимости, т. е. стрелки следует читать как «использует» или «зависит от». Стрелки не указывают на направление потоков информации между различными платформами и реестрами.

44. Существует множество платформ для удовлетворения разных потребностей в сфере торговли и в транспортном секторе, и они будут продолжать развиваться благодаря инновациям в области IoT, искусственного интеллекта и других новых технологий.

45. В каждой стране регулирующие органы или органы власти играют особую роль в работе сети, поскольку они обеспечивают единственную точку конвергенции данных в пределах своей компетенции:

- данные часто собираются из нескольких источников, начиная с традиционных документальных источников информации и заканчивая более подробными записями цифровых данных, могут поступать в больших объемах и в режиме реального времени;
- органы власти вряд ли будут отказываться от осуществления контроля в отношении своих данных и процессов и передавать функции регулятора какой-либо совместной платформе, находящейся вне их компетенции. Они, несомненно, будут сохранять независимые системы, осуществляя при этом поиск новых способов верификации данных и оптимального обмена данными с другими странами.

46. Все вышеизложенное свидетельствует об увеличении сложности и количества систем и данных, с которыми участники торговых операций и органы власти будут вынуждены иметь дело в ближайшем будущем и в долгосрочной перспективе.

47. Базирующиеся на стандартах семантические модели могли бы содействовать работе этих расширяющихся сетей обмена данными, связанного с торговыми операциями, и помочь их участникам в осуществлении гибкой интеграции на базе различных платформ, включающих в себя разнообразные блокчейн-приложения.

48. Комплексный пример возможного сценария использования блокчейна в торговых операциях представлен в приложении I.

VI. Предлагаемые направления дальнейшей работы СЕФАКТ ООН

49. С учетом выявленных и описанных выше возможностей имеются некоторые очевидные пробелы, для заполнения которых СЕФАКТ ООН обладает уникальными возможностями. Проектная группа предлагает СЕФАКТ ООН провести работу с национальными делегациями и своими экспертами в целях создания рабочих групп для разработки следующих новых технических спецификаций.

A. Справочная модель архитектуры СЕФАКТ ООН

50. Точно так же, как было установлено соответствие между семантическими стандартами СЕФАКТ ООН и ЭДИФАКТ ООН и XML, рано или поздно понадобится установить соответствие между семантическими стандартами СЕФАКТ ООН и более современными технологиями, такими как блокчейн, большие данные и веб-платформы ИПП. Кроме того, поскольку потоки данных становятся все более детальными, все большее значение начинает приобретать разработка подробных семантических стандартов процессов и данных.

51. Воздействие этих факторов приведет к появлению целого ряда новых технических спецификаций и проведению смежной работы в области семантики. Для того чтобы эти спецификации рассматривались как составные элементы более масштабного единого целого, предлагается разработать спецификацию по архитектуре справочной информации, в которой разъяснялось бы, как все эти технические спецификации применяются одновременно.

B. Разработка моделей процессов для содействия применению смарт-контрактов

52. Весомые экономические обязательства субъектов друг перед другом могут быть связаны с конкретными событиями в жизненном цикле того или иного информационного ресурса. К числу возможных примеров относятся следующие:

- изменение статуса счета-фактуры с «полученной» на «утвержденную» может запускать процедуру выделения небольших сумм для финансирования торговых операций мелких поставщиков;
- изменение статуса партии груза с «прибывшей» на «прошедшую очистку» означает выпуск товаров регулирующим органом;
- статус информационного ресурса, связанного с транспортировкой, меняется с находящегося в распоряжении агента X на находящийся в распоряжении агента Y, когда контейнеры опечатываются и отправляются согласно коносаменту.

53. Если эти события могут быть нотаризованы в виде смарт-контрактов в доверенном блокчейн-реестре, то появляется уникальная возможность усовершенствовать и автоматизировать процесс создания достоверной информации внутри производственно-сбытовой цепочки. Однако это возможно только в случае наличия четкого единообразного понимания значения каждого изменения статуса, в том числе условий, вызывающих такие изменения.

54. В этой связи предлагается провести обзор существующих методологий моделирования процессов и стандартов СЕФАКТ ООН (спецификаций требований ведения деловых операций и схем спецификации требований), с тем чтобы определить, какие изменения потребуются для обеспечения поддержки приложений на базе блокчейна и смарт-контрактов.

C. Межреестровый протокол функциональной совместимости

55. По мере того, как все больше приложений будут осуществлять регистрацию сделок в различных закрытых и открытых блокчейн-реестрах, будет усиливаться потребность в разработке средств для поиска и сведения воедино сведений о сделках, хранящихся в разных блокчейнах.

56. Кроме того, как уже было указано выше, в каждом узле блокчейна хранится полная копия реестра. Для того или иного географического или отраслевого сегмента, как правило, будут существовать отдельные реестры и узлы, проверяющие записываемые в них сделки, что подразумевает наличие разных блокчейн-решений. И в том случае, когда конкретная международная партия груза соприкасается с десятками различных реестров, стороне, желающей проверить сделки, придется осуществлять хостинг десятков различных узлов, что непрактично. Единый межреестровый протокол нотаризации позволил бы уполномоченным сторонам проверять сделки независимо от того, в каком реестре они были созданы.

57. В этой связи проектная группа предлагает создать техническую рабочую группу для проведения обзора текущей работы организаций, занимающихся разработкой стандартов, с тем чтобы понять, существует ли необходимость сотрудничать с ними в области разработки возможной рамочной основы для спецификаций межреестровой функциональной совместимости, в которой будут определены:

- стандарты в отношении хранящихся в цепочках метаданных; и
- стандарты в отношении межреестровой нотаризации.

58. Эти спецификации, скорее всего, будут опираться на (но не дублировать) существующие спецификации, в частности чейнкод Hyperledger, код Ethereum на языке Solidity, мультихэш и т. д.

D. Протокол локализации информационных ресурсов

59. На онлайн-платформах все чаще размещаются информационные ресурсы, например, счета-фактуры, коносаменты, сертификаты происхождения, данные по контейнерам и т. д. Это означает, что источник достоверных данных об элементах производственно-сбытовой цепочки будет онлайновым и локализуемым, что значительно повысит прозрачность производственно-сбытовой цепочки. В то же время, даже если речь идет об одной международной партии груза, эти достоверные данные (информационные ресурсы) будут размещаться на нескольких различных платформах. Бессмысленно ожидать, что все имеющие соответствующие полномочия стороны будут зарегистрированными участниками или клиентами каждой из платформ, содержащих нужные данные. Тем не менее представляется возможным разработать согласованные средства локализации хостинга данных и получения доступа к необходимым данным по идентификатору информационного ресурса. Если бы это было сделано, то сеть разрозненных платформ могла бы функционировать как единое целое.

60. В связи с этим СЕФАКТ ООН предлагается разработать спецификацию установления связей между независимыми платформами для локализации данных информационных ресурсов, независимо от того, где они хранятся. Эта спецификация должна будет удовлетворять следующим базовым требованиям:

- предоставлять возможность использовать идентификаторы сторон, платформ и других субъектов, участвующих в деятельности, связанной с торговлей, которые были выданы поставщиками идентификаторов, относящимися к любой юрисдикционной территории или отрасли;
- предоставлять возможность получать доступ к актуальной и достоверной информации об открытых ключах участников для обеспечения взаимодействия и коммуникации в защищенном режиме и напрямую;
- предоставлять возможность поддерживать широкий спектр типов элементов (например, предприятий, государственных ведомств, платформ, контейнеров), включая типы элементов, для которых характерны большие объемы данных (например, партии грузов).

61. Эта спецификация должна опираться на (но не дублировать) имеющиеся применимые технические элементы, содержащиеся в действующих технических спецификациях.

E. Семантическая структура данных о торговых операциях

62. Несмотря на все технологические достижения, организации, входящие в состав производственно-сбытовых цепочек, по-прежнему должны быть в состоянии осмыслить те данные, которые обнаруживают различные платформы, реестры и даже подключенные к сети датчики и/или которыми они между собой обмениваются. Однако, как уже было сказано в разделе, посвященном развитию платформ, в настоящее время наблюдается переход от централизованных к пиринговым моделям организации обмена, в рамках которых платформы выступают в роли естественных агрегаторов. Традиционная операция, ориентированная на документ, дополняется/обогащается высокоскоростным потоком событий, касающихся всех информационных ресурсов в производственно-сбытовой цепочке.

63. В связи с этим усилить значение семантических стандартов СЕФАКТ ООН можно в рамках следующего процесса:

- СЕФАКТ ООН изучает вопрос об использовании онтологий на основе БКК, а также возможность более эффективной адаптации этого подхода к использованию технологий блокчейн;

- группы, объединенные общими интересами (например, занимающиеся товарами повседневного спроса в той или иной стране), могут «накладывать» ключевую семантику СЕФАКТ ООН на отраслевую или географическую семантическую основу, в рамках которой ясно указывается, что в таком-то контексте стандарты СЕФАКТ ООН применяются таким-то образом;
- операторы платформ могут создавать семантические основы, устанавливающие соответствие между их интерфейсами и стандартами СЕФАКТ ООН.

64. В связи с вышеизложенным применительно к отдельно взятому предприятию той отрасли промышленности, в которой используется собственная платформа, инструменты рабочей среды, известные как технология логических выводов, могут накладывать одну на другую все три семантические основы (предприятия, отрасли промышленности и платформы) в целях обеспечения последовательного использования представленных в соответствии со стандартами СЕФАКТ ООН данных с любой платформы, которая отвечает потребностям отрасли и потребностям конкретного географического региона, а также в целях производства таких данных.

F. Нормативно-правовая база

65. Успех реализации усилий, направленных на упрощение процедур торговли за счет использования технологии блокчейн (с опорой на другие технологии, такие как Интернет вещей и т. д., как это описано в разделе B части III), в весьма значительной степени зависит от наличия в правовой системе продуманных нормативно-правовых положений, которые надлежащим образом соблюдаются или согласуются в рамках всех юрисдикционных территорий.

66. В этих положениях должны быть отражены следующие моменты (но не ограничиваясь только ими):

- принятие судами во внимание записей в блокчейнах;
- трансграничный аспект (затрагивающий разные юрисдикционные территории) и разрешение споров;
- сбор и хранение данных, владение ими, совместное использование и обеспечение безопасности данных;
- минимальные стандарты сертификации или соответствия;
- регистрация блокчейнов.

67. СЕФАКТ ООН может оказать содействие этому процессу, предложив для включения в нормативно-правовые акты общие клаузулы или положения, которые могут быть соответствующим образом адаптированы или приспособлены к особенностям каждой юрисдикционной территории.

G. Данные, необходимые для работы блокчейн-приложений

68. Необходимо незамедлительно провести с разработчиками блокчейн-приложений работу по выявлению данных, определения которых не содержатся в действующих стандартах СЕФАКТ ООН (в частности, в БКК) и должны быть сформулированы, и разработать соответствующие спецификации требований ведения деловых операций и ключевые компоненты для устранения этого пробела. В частности, необходимо предоставить возможность давать внутри делового документа или внутри самой операции ссылку на один или несколько объектов данных, расположенных в каком-то определенном блокчейне (одном из многих возможных).

69. В рамках этого обзора следует также рассмотреть любые новые потребности, возникающие в связи с использованием блокчейн-приложениями данных, не включенных в цепочки. Большая часть данных не будет храниться в блокчейне, а, скорее, на них будет указывать ссылка (т. е. указатель) с хэшем для проверки данных

и, возможно, с меткой времени. Кроме того, может возникнуть необходимость во включении в деловые документы описания различных метаданных, а также криптографических протоколов, используемых для создания ссылок на них (например, алгоритмов хэширования, распределения ключей, криптографических подписей и схем шифрования).

70. В то же время возможности, связанные с технологией блокчейн, приведут к экспоненциальному развитию систем, использующих ссылки на данные, которые генерируются различными источниками и которые могут быть внешними по отношению к самой системе и ее владельцам, результатом чего станут высокие затраты на согласование или высокая частота возникновения ошибок, так как в основе используемых данных будут лежать разные определения. В заключение следует отметить настоятельную необходимость уделять внимание не только на блокчейн-данным, но и, что еще важнее, данным, используемым в блокчейн-приложениях, особенно в таких горизонтально простирающихся областях, как торговля, где используются данные практически из всех секторов экономической деятельности. В связи с этим СЕФАКТ ООН предлагается проводить консультации и взаимодействовать с техническими органами по стандартизации для проведения обзора существующих технических стандартов, с тем чтобы выявить аспекты, которые могут быть актуальными с точки зрения разработки приложений на базе блокчейна для упрощения процедур торговли.

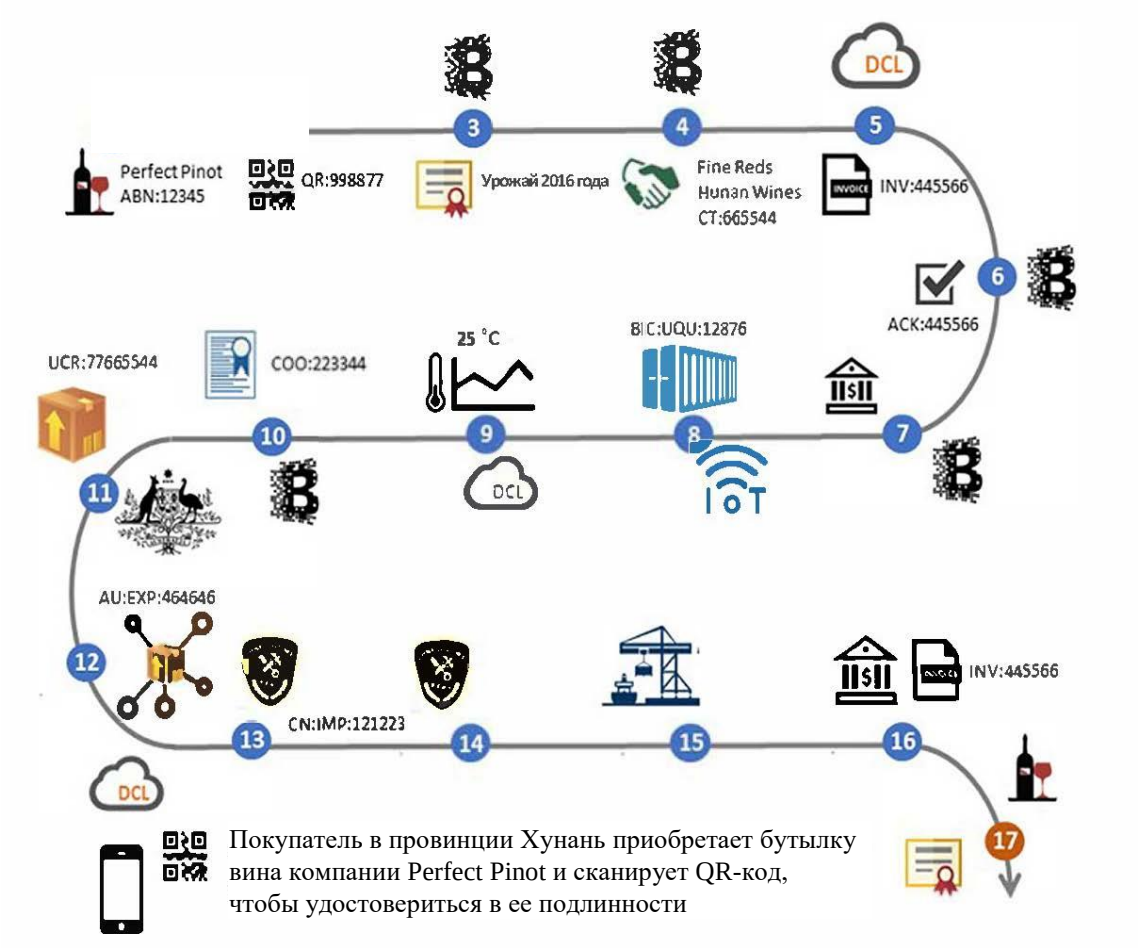
Приложение I

Гипотетический пример практического применения

1. Для того чтобы легче понять концептуальную модель и отношения между новыми технологиями и стандартами СЕФАКТ ООН, на диаграмме 1 ниже представлены все этапы гипотетической поставки партии вина от экспортера в Австралии импортеру в Китае. Наименования структур вымышленные, и они не указывают на какую-либо реально существующую организацию.

2. Данный пример является вымышленным, но, тем не менее, вполне реалистичным. Основное отличие этой концепции будущего положения дел от их реального текущего состояния заключается в том, что в рамках этой концепции каждая уполномоченная сторона имеет прямой доступ к единому источнику достоверных данных о любом элементе (стороне, счете-фактуре, грузе, контейнере и т. д.) и что вся ключевая информация нотаризуется и может проходить независимую проверку в блокчейн-реестре, характеризующемся высоким уровнем надежности.

Диаграмма 1
Сценарий



1) Производитель вина Perfect Pinot Ltd. является предприятием, зарегистрированным в австралийском национальном реестре предприятий, размещенном по веб-адресу ab.gov.au, где ему присвоен номер зарегистрированного в Австралии предприятия (ABN) 111222, и располагается в штате Новый Южный Уэльс (НЮУ).

2) Из винограда, собранного в 2016 году, компанией Perfect Pinot Ltd. было произведено 100 000 бутылок вина. Каждой бутылке присвоен уникальный серийный номер, идентифицируемый по нанесенному на нее двумерному штрихкоду (QR-коду) с помощью системы, разработанной компанией Smart Tags Inc.

3) Компания Smart Tags Inc. записывает серию QR-кодов в систему учета происхождения товаров на базе блокчейна Ethereum, которую эта компания ведет от имени производителей вин.

4) Экспортер вина Fine Reds (ABN 222333) договаривается о поставке товара китайскому импортеру вина Hunan Wines, зарегистрированному в Национальной системе кредитной информации о предприятиях Китая с номером Управления по вопросам промышленности и торговли (AIC) 4445555.

5) Hunan Wines размещает заказ на поставку компанией Fine Reds 1 000 бутылок вина, произведенного Perfect Pinot Ltd. Используя протокол локализации информационных ресурсов, платформа Fine Reds находит платформу Hunan Wines и адрес в Интернете для выставления электронных счетов и отправляет непосредственно на платформу адресата счет-фактуру, составленную в соответствии с семантическими стандартами СЕФАКТ ООН.

6) Поскольку счета-фактуры Fine Reds и Hunan Wines размещаются на разных платформах и поскольку счет-фактура является одним из основополагающих элементов доверия, с помощью межреестрового протокола нотаризации он нотаризуется/регистрируется также и в открытом блокчейне. Hunan Wines сообщает о том, что счет принят, и это событие также нотаризуется.

7) Fine Reds предоставляет доступ к нотаризованному счету-фактуре своему банку, который в случае нотаризованных сделок предлагает услуги финансирования торговых операций по более низким ставкам.

8) Согласно условиям транспортировки вина требуется, чтобы его перевозка осуществлялась при температуре не выше 25 градусов и не ниже 5 градусов Цельсия, поэтому для экспедирования груза Fine Reds прибегает к услугам компании Cool Shippers. У компании Cool Shippers имеются контейнеры, оборудованные IoT-датчиками температуры и системой глобального позиционирования (GPS).

9) Компания Cool Shippers предоставляет компании Fine Reds идентификатор контейнера, и компания Fine Reds с помощью протокола локализации ресурсов находит интернет-адрес контейнера и начинает получать поток данных от контейнера.

10) Компания Cool Shippers предоставляет подписанный и нотаризованный счет-фактуру и ссылку на блокчейн Smart Tags в Торговую палату НЮУ, которая проверяет данные и выдает автоматизированный и подписанный сертификат происхождения, зарегистрированный в блокчейне.

11) Используя свою логистическую платформу, компания Cool Shippers создает ссылку на партию груза и в ходе проверенного сеанса связи, установленного с помощью механизма «единого окна» ИПП, предоставляют идентификатор партии груза таможенной службе Австралии. С помощью протокола локализации ресурсов таможенная служба Австралии находит ресурс информации по партии груза и начинает получать от него поток данных.

12) В данных по партии груза содержится ссылка на нотаризованный счет-фактуру, идентификатор контейнера, идентификатор перевозчика и идентификатор сертификата происхождения, благодаря чему таможенная служба Австралии может найти всю информацию о каждом элементе, проверить ее достоверность и создать утвержденную экспортную декларацию. Экспортная декларация, содержащая ссылки на подтверждающие данные, регистрируется как смарт-контракт в межорганизационном реестре.

13) С помощью одного клика импортер может просмотреть и утвердить всю экспортную и товаросопроводительную документацию, а также подать импортную декларацию.

14) Таможенный орган китайской провинции Хунань рассматривает новую поданную импортную декларацию. Используя технологию блокчейн для проверки торговых документов, таможенная служба Китая получает подтверждение того, что Fine Reds и Hunan Wines имеют достаточно богатую историю, свидетельствующую о добросовестном ведении торговли. На таможне провинции Хунань партия груза проходит предварительную таможенную очистку.

15) По прибытии контейнера в порт Дадукоу в потоке данных от контейнера появляется информация о том, что груз прибыл и распакован. Ход температуры нотаризован, и он подтверждает, что на всех этапах перевозки температура поддерживалась в диапазоне 5–25 градусов Цельсия.

16) В тот момент, когда палета с вином сканируется при приемке на складе Hunan Wines, размещенное на грузе IoT-устройство генерирует событие, свидетельствующее о получении товара. Вкупе с другими нотаризованными операциями этой информации достаточно для того, чтобы банк компании Fine Wines высвободил финансовые средства для погашения кредита под залог дебиторской задолженности на весьма привлекательных условиях.

17) Компания Hunan Wines поставляет вино, произведенное компанией Perfect Pinot Ltd., в ряд торговых точек провинции Хунань. Покупатель приобретает бутылку вина и сканирует размещенный на ней QR-код. Платформа Smart Tags подтверждает подлинность вина и в виде события, привязанного к уникальному серийному номеру бутылки, регистрирует сам факт сканирования.

Приложение II

Глоссарий

Термин	*Определение*
3PL-поставщик	Сторонний поставщик логистических услуг (также известен как экспедитор)
ИИ	Искусственный интеллект
ИПП	Интерфейс прикладного программирования
Структура данных в блокчейне	Структура цепочечных данных, содержащихся в одном блоке реестра (который также носит название «блок цепи»)
Блокчейн-реестр	Цепочка блоков, формирующих одну копию реестра (который также носит название «узел»)
Блокчейн-сеть	Распределенная сеть узлов (или реестров), управляемая независимыми операторами узлов
Перевозчик	Оператор транспортных средств, таких как суда или самолеты
БКК	Библиотека ключевых компонентов СЕФАКТ ООН
Грузоотправитель	Отправитель товаров в соответствии с договором перевозки
Грузополучатель	Получатель товаров в соответствии с договором перевозки
DLT	Технология распределенного реестра (блокчейн является одной из разновидностей DLT)
ЭОД	Электронный обмен данными
FF	Экспедитор (также известен как «сторонний поставщик логистических услуг»)
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
Межреестровый протокол	Стандартный протокол для обмена информацией о блокчейн-операциях между разными блокчейн-сетями
IoT	Интернет вещей
IPFS	Межпланетная файловая система («постоянная сеть»)
ИСО	Международная организация по стандартизации
Платформа	Система или группа технологий (как правило сетевых), на основе которых несколько независимых между собой компаний могут разрабатывать процессы или решения, обеспечивающие создание добавленной стоимости
СЕФАКТ ООН	Центр Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям

Термин	*Определение*
ЭДИФАКТ ООН	Стандарт Организации Объединенных Наций для электронного обмена данными в управлении, торговле и на транспорте (спецификация СЕФАКТ ООН)
W3C	Консорциум Всемирной паутины
XML	eXtensible Markup Language, расширяемый язык разметки (стандарт W3C)
ПРПИ XML	Правила разработки и присваивания имен XML (спецификация СЕФАКТ ООН)