

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2408-9303-2020-7-1-69-79
УДК 004.7,657(045)
JEL M40, M49

Блокчейн-технология в бухгалтерском учете и аудите

А.А. Баев^а, В.С. Левина^б, А.В. Реут^с, А.А. Свидлер^д, И.А. Харитонов^е, В.В. Григорьев^ф
Финансовый университет, Москва, Россия
^а <https://orcid.org/0000-0003-0289-9227>; ^б <https://orcid.org/0000-0001-8408-403>;
^с <https://orcid.org/0000-0003-4472-2219>; ^д <https://orcid.org/0000-0002-3690-783>;
^е <https://orcid.org/0000-0003-3433-9371>; ^ф <https://orcid.org/0000-0002-3384-1979>

АННОТАЦИЯ

За последнее десятилетие популярность блокчейн-технологий значительно возросла, изменив не только экономическую среду, но и определив новые подходы к управлению бизнесом. Настоящая статья посвящена инновационным направлениям в области бухгалтерского учета и аудита благодаря развитию блокчейн-технологий, поскольку данная технология может оказать влияние на целые отрасли, включая финансовый сектор. Переход к финансовой системе со значительным элементом блокчейна открывает множество возможностей для профессии бухгалтера, когда навыки аудитора будут направлены в большей мере на рассмотрение вопросов более высокого уровня. Методологическая база исследования включает теорию бухгалтерского учета и аудита, а также принципы работы блокчейн-технологий в аспекте их применения в финансах. В работе проведен обзор основных тенденций развития технологии блокчейн в бухгалтерском учете и аудите на основе зарубежных научных статей, а также анализ блокчейн-технологий в сфере финансов. Сформированы выводы о степени применимости данной технологии в РФ, отражены основные проблемы, риски и преимущества от внедрения данной технологии. Результаты исследования предназначены для разработчиков IT-технологий и специалистов учетно-аналитического профиля и должны способствовать повышению эффективности систем обработки и обмена большими данными в сфере экономики.

Ключевые слова: аудит; безопасность системы; блокчейн; бухгалтерский учет; минимизация рисков утечки данных; снижение затрат

Для цитирования: Баев А.А., Левина В.С., Реут А.В., Свидлер А.А., Харитонов И.А., Григорьев В.В. Блокчейн-технология в бухгалтерском учете и аудите. *Учет. Анализ. Аудит = Accounting. Analysis. Auditing*. 2020;7(1):69-79. DOI: 10.26794/2408-9303-2020-7-1-69-79

ORIGINAL PAPER

Blockchain Technology in Accounting and Auditing

А.А. Baev^а, V.S. Levina^б, A.V. Reut^с, A.A. Svidler^д, I.A. Kharitonov^е, V.V. Grigor'ev^ф
Financial University, Moscow, Russia

^а <https://orcid.org/0000-0003-0289-9227>; ^б <https://orcid.org/0000-0001-8408-403>;
^с <https://orcid.org/0000-0003-4472-2219>; ^д <https://orcid.org/0000-0002-3690-783>;
^е <https://orcid.org/0000-0003-3433-9371>; ^ф <https://orcid.org/0000-0002-3384-1979>

ABSTRACT

Over the past few years the popularity of blockchain technology has grown significantly. It is able to make change as the economic environment, as also identifying new approaches to business management. The paper is devoted to innovative aspects that appear and have a tendency to develop in the field of accounting and audit due to the blockchain technologies development. This technology can affect entire industries, and especially the financial sector. The decision to use blockchain in combination with appropriate data analytics can help in accounting processes, as well as in conducting daily transactions involved in the audit. The transition to a financial system with a significant element of the

© А.А. Баев, В.С. Левина, А.В. Реут, А.А. Свидлер, И.А. Харитонов, В.В. Григорьев, 2020

blockchain opens up many opportunities for the profession of an accountant and the skills of the auditor will be focused more on concerning issues of a higher level. The methodological base of the study includes the theory of accounting and auditing, as well as the principles of operation of blockchain technologies in the aspect of their application in finance. The study overviews the main trends in the development of blockchain technology in accounting and auditing based on foreign scientific studies, as well as reviews of blockchain practices in articles by various scientists. The result of this research is an analysis of blockchain technologies in the finance field. The study depicts conclusions about the degree of applicability of this technology in the Russian Federation, reflects the main problems, risks and benefits from the introduction of this technology. This paper may promote an interest to the current professionals in the accounting and auditing field, as well as to professionals working in the range of building data exchange systems between employees involved in working with finances.

Keywords: audit; system security; blockchain; accounting; data leakage risk minimization; cost reduction

For citation: Baev A.A., Levina V.S., Reut A.V., Svidler A.A., Kharitonov I.A., Grigor'ev V.V. Blockchain technology in accounting and auditing. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Auditing*. 2020;7(1):69-79. (In Russ.). DOI: 10.26794/2408-9303-2020-7-1-69-79

ВВЕДЕНИЕ

Современные технологические достижения, такие как интернет вещей, искусственный интеллект, развитие IT-структуры и big data («большие данные» — область, рассматривающая способы анализа, систематического извлечения информации или иные способы работы с наборами данных, которые слишком велики или сложны, чтобы ими можно было оперировать с помощью традиционного прикладного программного обеспечения для обработки данных) не только ведут нас к глобальной цифровой эволюции, но в то же время становятся причиной структурных изменений и перестроек во многих профессиях. Программный продукт MS Excel, платформы планирования общеорганизационных ресурсов (ERP) и оцифровка бухгалтерской информации по мере своего развития постепенно внедрялись и использовались в бухгалтерском учете на протяжении многих лет. Блокчейн — это новый инструмент, который должен быть включен в набор инструментов бухгалтера и аудитора [1].

Первоначально блокчейн использовался в сфере криптовалют. Однако эта система великолепно подходит для работы с самыми различными данными, в частности с финансовыми. Это привело к массовым обсуждениям экономистами и аналитиками будущего сертифицированных бухгалтеров и аудиторов, так как, по мнению ряда специалистов, ее внедрение может стать угрозой занятости для людей этих профессий, а также повлиять на аудит, кибербезопасность, финансовое планирование и анализ [2]. С другой стороны, перечень функций бухгалтеров и аудиторов уже сдвигается от простого заполнения документов и внесения данных о хозяйственных операциях в информационную систему в сторону формирования профессиональных суждений (что является особен-

но актуальным при переходе к применению МСФО на территории России) и принятия управленческих решений, требующих всесторонней оценки внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на хозяйственную ситуацию в каждом конкретном случае. Следовательно, блокчейн можно рассматривать как инструмент, перенимающий «отмирающие» профессиональные функции и ускоряющий данный переход.

Блокчейн-технология основана на учете. Он записывает и хранит активы, обязательства, транзакции и предоставляет методы учета движения денежных средств и сверки счетов. Это является «естественным» для бухгалтерской сферы деятельности, которая в настоящее время во многом полагается на бумажные носители для выполнения учетных функций с целью обеспечения соответствия нормативным требованиям. Хотя этот процесс громоздок, аудиторам пока что требуются бумажные носители, а то, как составляются бухгалтерские записи, всегда интересно аудиторам [1].

Организации, включая ведущие компании в области консалтинга, входящие в «большую четверку», уже делают шаги навстречу внедрению в свою деятельность блокчейна и становится все более очевидным, что блокчейн важен для бухгалтеров организаций разных отраслей. Технология имеет важные последствия для учетных информационных систем, в частности в вопросах консолидации и передачи информации об операциях конечным пользователям. Также важно, чтобы фундаментальные различия между различными вариантами блокчейна были поняты и применены к бизнес-ландшафту.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследованию технологии блокчейн посвящены работы многих зарубежных и отечественных уче-



Рис. 1 / Fig.1. Сводный вид блокчейна / Blockchain summary view

Источник / Source: разработано авторами на основе [4] / developed by authors on [4].

ных. Авторами статьи были обобщены взгляды на перспективность применения данной технологии с целью повышения эффективности бухгалтерского учета и аудита.

Блокчейн представляет собой децентрализованную систему журналов, разработанную в октябре 2008 г. человеком или лицами, работающими под псевдонимом Сатоши Накамото для облегчения торговли биткоинами. Целями разработки стали решение проблемы дублирования расходов в криптовалютах, обеспечение возможности обмена в среде с низким уровнем доверия без участия третьей стороны, создание распределенного реестра транзакций, который является устойчивым к сбоям, а также обеспечение контроля истории транзакций.

Иными словами, блокчейн — это децентрализованная база данных, позволяющая проверять и передавать информацию в режиме реального времени. Аналогией может быть представление о блокчейне как о гигантской сети Google без его головного офиса, доступной для членов сети, при этом участники получают разные уровни доступа, которые дополняются криптографией и другими инструментами безопасности для защиты информации. Соответственно, блокчейн является цифровым регистром или базой данных, хранящейся в виде системы блоков, где каждый последующий блок содержит в себе зашифрованную информацию о предыдущих блоках, т.е. о совершенных транзакциях (хэшах — коротких результатах шифрования предыдущего блока, записывающихся в хронологическом порядке и просматривающихся всеми, у кого есть доступ к базе данных) [3] (рис. 1). Уникальность системы заключается в том, что каждый блок тесно связан с предыдущим и при изменении даже одной запятой этот хэш изменится, система его не примет, так как внесение правок станет очевидным.

Каждый блок связан с заранее заданным числом предыдущих блоков, он идентифицирует всю информацию, содержащуюся в нем, и проверяется перед добавлением в цепочку без участия сторонней третьей

стороны, контролирующей процесс [5, с. 13–20]. В блокчейне каждый пользователь («узел» или участник) обладает полной записью всего блокчейна, и каждая транзакция должна быть одобрена большинством или консенсусом пользователей. Процесс проверки может быть дорогостоящим в вычислительном отношении в зависимости от количества проверяющих элементов (называемых «узлами») и количества блоков в хэше. Например, в биткоинском блокчейне текущее время проверки составляет 10 минут для каждой транзакции. Эта функция обеспечивает защиту от взлома большинства блокчейнов; содержимое блока не может быть пересмотрено узлами (участниками), и цепочка не может быть изменена после того, как блок был одобрен и добавлен. Цепочка создается в одном хронологическом направлении, но ее можно проверить и прочесть в обоих направлениях [6].

Важно отметить, что процесс проверки может быть настроен в зависимости от выбранной опции цепочки блоков и его суть состоит в том, что участники, добровольно вызвавшиеся быть верификаторами, подтверждают посредством решения сложной математической задачи, что хеш-идентификаторы и информация, на которую ссылаются эти хеш-идентификаторы, являются подлинными. Несмотря на то что эту проверку трудно провести на начальном этапе, после ее утверждения другие узлы могут проверить ее в короткие сроки. Ни один отдельный участник системы не обладает большей властью, чем другой.

Технология блокчейн обладает потенциалом для ускорения развития отрасли бухгалтерского учета за счет снижения затрат на ведение и согласование бухгалтерских книг и обеспечения абсолютной уверенности в отношении прав собственности и истории активов [6].

Использованная для ведения бухгалтерских записей, она существенно упрощает процесс закупок, поскольку позволяет безопасно регистрировать транзакции, обеспечивает беспрецедентную прозрачность и повышает операционную эффективность. Причина в том, что ин-

формация системы блокчейн не хранится в одном месте, она распределена на множестве компьютеров, что обеспечивает безопасность системы и минимизацию всех рисков утечки данных. Для внесения изменений в эту информацию нужно записывать эти изменения в следующий блок, но остальные должны подтвердить корректность данных изменений. Чтобы внести изменения, которые будут «незаконны» по правилам системы, необходимо заполучить 51% майнинговых мощностей, что обычно совершается группой майнеров, контролирующих более 50% хэшрейта сети (скорость, с которой компьютер завершает операцию в биткоин-коде) или вычислительной мощности. В этом случае злоумышленники смогут предотвратить получение новых транзакций подтверждений, что позволит им приостановить платежи между некоторыми или всеми пользователями. Они также смогут отменить транзакции, которые были завершены во время контроля сети ими, т.е. могут дважды совершить расходы по одной единице валюты. Данная ситуация для крупного блокчейна является практически невозможной, для внесения изменения задним числом нужно пересчитать все последующие блоки (в системе блокчейн пересчитать более шести блоков назад невозможно — в мире нет таких вычислительных мощностей) [7].

Следовательно, используя блокчейн, вместо того, чтобы хранить отдельные записи на основе квитанций о транзакциях, компании могут записывать свои транзакции непосредственно в объединенный регистр, создавая взаимосвязанную систему устойчивых учетных записей. Поскольку все записи распределены и криптографически запечатаны, шансы уничтожить или манипулировать ими для сокрытия активности ничтожны. Процедуру можно сравнить с транзакцией, заверенной нотариусом, только в данном случае электронным нотариусом.

Приведенные рассуждения приводят к выводам, что технология блокчейна обещает следующие преимущества бухгалтерским службам:

- сокращение количества ошибок — при попадании данных в блокчейн интеллектуальные контракты делают многие учетные функции автоматическими, уменьшая вероятность человеческой ошибки;
- снижение затрат — блокчейн приведет к повышению эффективности работы бухгалтера и уменьшению количества ошибок, что в среднесрочном периоде будет способствовать снижению затрат на ведение бухгалтерского учета и проверку его корректности;
- уменьшение вероятности мошенничества — чтобы изменить запись в блокчейне, необходимо

сделать одно и то же изменение для всех копий распределенной сети в одно и то же время, что практически почти невозможно;

- сокращение времени на аудит — с помощью интеллектуальных контрактов можно автоматизировать многие функции аудита, а это сократит время, необходимое аудиторам для просмотра записей.

Блокчейн как источник доверия может быть чрезвычайно полезен в современной индустрии бухгалтерского учета. Его можно постепенно интегрировать с типичными процедурами бухгалтерского учета: от обеспечения целостности записей до полностью отслеживаемых журналов аудита. Это приведет к тому, что полностью автоматизированный процесс аудита станет реальностью.

Приняв технологию блокчейн, бухгалтерские фирмы смогут предлагать своим клиентам безопасность и сохранность всех бухгалтерских записей, к которым могут обратиться лица, заинтересованные и имеющие право на доступ к этой информации. К таким лицам относятся аудиторы, налоговые органы и другие государственные исполнительные органы, уполномоченные осуществлять контроль в финансовой сфере на уровне предприятий.

Благодаря технологии блокчейн, процесс создания записей и фиксации времени их создания повлияет на бухгалтерский учет таким образом, что все события навсегда останутся сохраненными и неизменными. Документы не смогут быть изменены в течение их жизненных циклов. Бизнес-процессы, охватывающие несколько отделов или даже компаний, будут записанными и полностью отслеживаемыми. Кроме того, смарт-контракты могут привести к тому, что выставленные счета будут оплачиваться автоматически после подтверждения получения товара.

Безусловно, при активном внедрении такой технологии в бухгалтерские процессы встает вопрос повышения квалификации бухгалтеров. Поскольку, с одной стороны, функции бухгалтера на уровне первичной документации сокращаются из-за активной автоматизации учета, а с другой стороны, принцип работы блокчейн обеспечивает большую прозрачность, актуальным становится вопрос о том, какие функции он будет исполнять. Бухгалтеры будут намного меньше расходовать времени на внесение данных в информационную базу, на регистрацию фактов хозяйственной жизни, но больше времени смогут уделять подготовке профессиональных суждений, интерпретации экономического содержания операций и правильного отражения операций в бухгалтерском учете и отчетности. Но для этого необходимо повы-

шать квалификацию бухгалтеров и перестраивать их образ мышления. Бухгалтер должен стать не просто учетным работником, а и профессиональным аналитиком, разбирающимся в экономических процессах своей организации [8].

Технологические изменения могут коснуться и программного обеспечения, используемого счетными работниками. Многие современные учетные системы используют «облачные хранилища» для накопления финансовой информации, которые централизованно размещены в некоторых центрах обработки данных. Блокчейн будет использовать интернет, чтобы дать возможность мелким индивидуальным учетным записям бизнес-уровня и другим базам данных взаимодействовать с базами данных других подобных более мелких (или даже более крупных) бизнес-объектов [1].

Это похоже на доставку почты «от двери до двери» без прохождения через центральное агентство по сбору и распространению, такое как почтовое отделение или курьерская компания. По этим и иным причинам крупные консалтинговые и аудиторские фирмы вкладывают средства в изучение особенностей блокчейна. Если они смогут предложить своим клиентам большую скорость и точность, они сохраняют конкурентное преимущество [9].

В сфере аудита данная технология потенциально может быть полезна при аудите транзакций. В данном случае ключевую роль здесь играет такая характеристика блокчейн, как прозрачность. Она заключается в том, что все одобренные пользователи, в том числе за пределами компании, могут видеть транзакции, а это, в свою очередь, будет способствовать не только снижению объема работы аудиторов, занимающихся выборкой и проверкой транзакций, но позволит им уделять больше внимания другим инструментам контроля транзакций.

Аудит может стать более автоматизированным без необходимости пролистывать бумажные документы. Аудиторы смогут проверять ключевые данные, лежащие в основе финансовой отчетности, сокращая затраты и время для заказчика, соответствие нормативам финансового учета может быть проверено гораздо эффективнее.

На сегодняшний день многие крупные и средние аудиторские фирмы активно начинают изучать сферы применения данной технологии в своей деятельности, занимаются составлением прогнозов и оценкой эффективности ее использования. Так, компания Assurance & Advisory Innovation рассматривает вариант с внедрением технологии блокчейн в свои системы планирования ресурсов (ERP) для задач закупки

и управления отношениями с поставщиками [10]. Они стараются брать пример с компаний, ведущих свою деятельность в сфере IT-технологий. Компании этой сферы давно оценили возможности использования технологии блокчейн непосредственно в своей работе, поскольку они расширяют свои услуги по обеспечению достоверности в таких областях, как кибербезопасность и надежность. Например, организация CPA.com привносит инновационные решения в бухгалтерскую профессию в эпоху цифровых технологий либо в партнерстве с ведущими поставщиками решений, либо непосредственно через свою собственную разработку. CPA.com зарекомендовала себя как идейный лидер в области новых технологий и надежный бизнес-консультант для специалистов-практиков в США с растущим глобальным фокусом.

Консалтинговая компания Ernst & Young (E&Y) была первой, кто начал принимать биткойн в качестве способа оплаты за аудиторские услуги. В апреле 2018 г. E&Y запустила «Анализатор блокчейнов», который поможет командам аудита E&Y анализировать транзакции в блокчейне. Пилотный проект заложил основу для автоматизированных аудиторских проверок активов, обязательств, капитала и интеллектуальных контрактов блокчейна.

Консалтинговая компания KPMG уже с 2016 г. реализует программу «Услуги цифровой книги», чтобы помочь компаниям, предоставляющим финансовые услуги, исследовать приложения блокчейна. Она также заключила партнерское соглашение с компанией Microsoft по созданию инициативы “Digital Ledger Services” с целью определения новых приложений и вариантов использования технологии блокчейн.

Консалтинговая компания PwC начала принимать биткойны в своем офисе в Гонконге в декабре 2017 г. и уже в апреле 2018 г. объявила о своем первом широко распространенном сервисе аудита на основе блокчейн-технологии с зарегистрированными криптографическими компаниями. Служба PwC проверяет услуги блокчейна компании, гарантируя, что они используют технологию правильно и эффективно.

Консалтинговая компания Deloitte занимается блокчейном с 2014 г. запуском Rubix, объявленной как «универсальная программная платформа блокчейна». С тех пор они продолжают диверсифицировать свои предложения, исследуя первоначальные предложения монет (ICO).

Несмотря на множество плюсов для бухгалтерского учета и аудита, необходимо учитывать, что технология блокчейн даже в 2019 г. была недоработанной, не показала себя широко на практике и не лишена

недостатков: на многих блокчейн-платформах присутствовала вероятность ошибок и сбоев. Подчеркнем, что и на сегодняшний день повсеместное использование открытого блокчейн невозможно и в ближайшем времени будет сопровождаться высокими рисками, поэтому старые технологии бухгалтерского учета и аудита на данный момент безопаснее.

Остается открытым вопрос о стоимости внедрения технологии блокчейн в систему бухгалтерского учета. По оценкам специалистов, ее стоимость достаточно высока, ибо внедрение блокчейн-платформы сопровождается необходимостью создания распределенной сети компьютеров для поддержания работы блокчейна, т.е. необходимы существенные материальные и энергетические затраты, а каждый компьютер сети должен выделить достаточно много памяти для хранения всей базы данных [11]. В отличие от смарт-контрактов или «кошельков» речь идет об очень больших объемах информации, так что обычный открытый блокчейн пока будет неэффективен для этих целей. Однако данный фактор должен только поспособствовать совершенствованию технологии, например, продвигать вариант хранения пользователем не блоков с информацией, а хэшей. Сами блоки предполагается хранить в иных местах.

Препятствием к использованию технологии блокчейн в бухгалтерском и налоговом учете является устаревшее законодательство в этой сфере. Например, в Российской Федерации на сегодняшний день все еще слишком много спорных вопросов в учете, а Министерство финансов и Федеральная налоговая служба нередко публикуют разъяснения с различными точками зрения на один и тот же аспект учета. Существующая необходимость ведения двух видов учета (бухгалтерского и налогового) в силу неоднозначности и неопределенности нормативно-правовой базы также служит препятствием для внедрения блокчейн-технологии в этих сферах. Мы утверждаем, что новая технология блокчейн будет выгодна как государству (особенно в налоговой сфере), так как позволит эффективно бороться с мошенничеством, так и расширит возможности контрольных органов исполнительной власти в сфере отслеживания деятельности компаний на предмет незаконной деятельности. Блокчейн позволит вести учет прозрачно и в реальном времени, а уклонение от уплаты налогов станет легко выявляемым и попросту невозможным, если все сделки и транзакции будут оцифрованы и учтены [12]. Данная сеть будет контролировать действия всех сторон и не допустит создания «нежелательных схем».

Из приведенных аргументов следует, как важен процесс внедрения технологии блокчейн в сфере

бухгалтерского учета и аудита. Одним из примеров постепенного использования технологии блокчейн является модель, когда факты хозяйственной деятельности отдельных юридических лиц будут оцифрованы, храниться в блокчейн-системе и отображаться на специальной платформе, которая сама рассчитывает налог этих организаций. Например, факт реализации товара будет попадать в платформу на основании смарт-контрактов (электронных протоколов, встраиваемых в блокчейн), после того как все стороны сделки подтвердят факт согласия. После этого, т.е. обеспечения так называемого консенсуса, данные о сделке будут переданы в регулирующий орган и пропишутся в блокчейн-платформе [13].

По мере того как разработка блокчейнов проникает в сферу бухгалтерского учета и аудита, регуляторные органы, поставщики технологий и лидеры индустрии бухгалтерского учета должны работать вместе и искать способы сделать переход выгодным для всех сторон. Бухгалтеры не являются инженерами и могут не иметь подробных знаний о том, как работает блокчейн. Но им нужно знать, как работать в блокчейне и учитывать влияние блокчейна на их бизнес.

Первым шагом в предоставлении бухгалтерских и аудиторских услуг с поддержкой блокчейнов является возможность использовать технологию блокчейнов в каждом конкретном случае. Прежде чем это произойдет, бухгалтеры должны понять различия между общедоступным и частным блокчейном. Нет единой блокчейн-системы; скорее есть сотни различных вариантов, доступных для частных лиц и предприятий. Публичный блокчейн, который поддерживает криптовалюту биткойн, позволяет любому присоединиться, просто загрузив программное обеспечение на свой компьютер. Однако большинство организаций и физических лиц не выбирают этот вариант. Бухгалтеры, скорее всего, выберут частную цепочку блоков из-за проблем с конфиденциальностью и утилитами.

Приведенный *рис. 2* иллюстрирует, как можно построить и настроить частный блокчейн, когда организатор имеет доступ не только к информации приглашенных участников, но и предоставляет бухгалтеру доступ к соответствующим данным от приглашенных участников.

Частные блокчейны накладывают ограничения на то, кто может присоединиться к сети, и практические примеры частных блокчейнов уже можно найти на рынке бухгалтерских услуг. В дополнение к программному обеспечению, производимому в настоящее время фирмой IBM и другими компаниями, несколько крупных корпораций, в том числе FedEx, Maersk, Wal-

Mart, UPS и British Airways, уже экспериментируют и используют технологию блокчейна для улучшения производительности цепочки поставок, информации и отчетности. Причем частные блокчейны обеспечивают разные уровни доступа и редактирования разным пользователям.

От того, какие функции организатор хочет реализовать, какие типы информации хранятся и распространяются через блокчейн, какие уровни доступа требуются различным заинтересованным сторонам, частные блокчейны представляются наиболее логичным и удобным вариантом для бизнеса. В таблице показаны некоторые их преимущества. Одним из крупных потенциальных преимуществ частного блокчейна является сокращение времени, затрачиваемого на подтверждение и проверку информации. Когда блоки добавляются в цепочку блоков и утверждаются, каждый утвержденный блок информации затем публикуется для просмотра всеми участниками сети. Если информация в блокчейне проверена и подтверждена участниками сети, дополнительного подтверждения не требуется. В этом сценарии, особенно когда сети блокчейнов становятся широко реализованными, становится возможным увидеть будущее состояние, когда время подтверждения транзакции будет значительно уменьшено, либо этот процесс подтверждения будет полностью автоматизирован.

Хотя большинство процессов бухгалтерского учета еще не перенесено на платформы блокчейна, учитывая увеличение количества бизнес-процессов с использованием блокчейна, это неизбежно изменится [14]. Пока что многие из организаций, внедривших блокчейн, являются крупными компаниями, но это схоже с аналогичными моделями внедрения других новых технологий.

Примером внедрения блокчейн-технологии в бухгалтерский учет может служить такая система, как "Request", возможности и области применения которой широки и интересны. Преимущества системы многочисленны: от онлайн-платежей и выставления счетов до ведения бухгалтерского учета и аудита, не забывая о возможных приложениях к «Интернету вещей» (Internet of things).

Процесс выставления счетов посредством системы "Request" состоит в том, что компании делятся своими счетами в децентрализованной книге: устраняется дублирование счетов между двумя сторонами, уменьшается риск потери счета. Далее происходит подключение счетов к оплате через систему, в результате компания получает уверенность, что счет будет проверен получателем за короткий промежуток

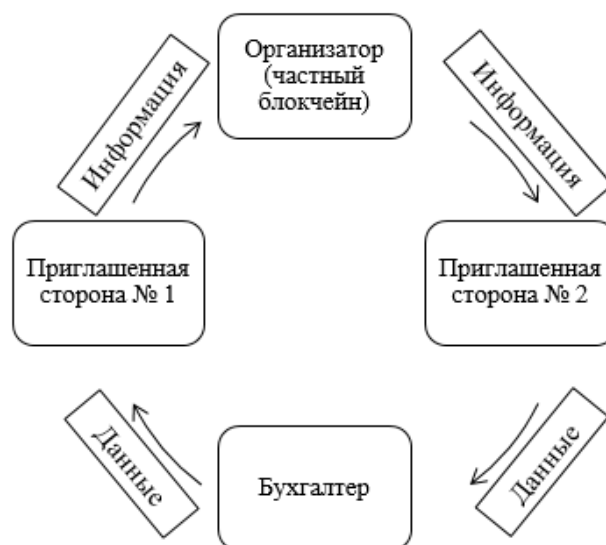


Рис. 2 / Fig. 2. Простой приватный блокчейн / Simple private blockchain

Источник / Source: разработано авторами / developed by the authors.

времени. Плательщик, в свою очередь, немедленно обнаруживает платежный запрос и решает заплатить сейчас или получить напоминание об этом запросе позже.

В плане автоматизации "Request" действует как уникальный источник для систем учета. Счет регистрируется не в двух независимых учетных системах, а в одной универсальной книге. "Request" становится общей бухгалтерской книгой для счетов, к которым подключены бухгалтерские программы. Если запрос отменен, обе системы автоматически обновляются и отменяется необходимость проведения процедур выверки банковских счетов. Информация о том, оплачен запрос или ожидает оплаты, поступает сразу.

Благодаря автоматическому учету цифровых счетов и мгновенному обнаружению платежей появляется возможность получать финансовые отчеты в режиме реального времени. Нет необходимости ждать конца месяца или года, чтобы узнать о финансовом состоянии компании, а с помощью постоянно обновляющейся информации компания может легко заверить своих акционеров, банки, а также инвесторов в том, что она в состоянии погасить финансовый кредит и получить прибыль.

Если в настоящее время, чтобы получить кредит, организация собирает целый пакет документов, копирует и заверяет у юриста большинство из них, с внедрением технологии ситуация меняется. Все необходимые финансовые документы находятся на единой платформе и нет необходимости ждать, пока

**Преимущества использования блокчейна для бухгалтера /
Advantages of using blockchain for an accountant**

| Свойство (признак) / Property (attribute) | Преимущества для бухгалтера / Advantages for an accountant | Преимущества для заказчика / Advantages for the customer |
|---|--|--|
| Передача информации в режиме реального времени / Real-time information transfer | Способность выполнять аналитические процедуры и проверки данных в режиме реального времени / Ability to perform analytical procedures and real-time data verification | Большая уверенность в точности данных, так как информация доступна в режиме реального времени / Greater confidence in the accuracy of the data, as information is available in real time |
| Проверка данных участниками сети / Data verification by network participants | Необходимость подтверждений и проверок уменьшена, но не устранена / The need for confirmations and checks is reduced but not eliminated | Меньше времени, затрачиваемого на проведение платежа или разрешение спорных ситуаций / Less time spent on making a payment or resolving disputes |
| Дифференцированные уровни доступа / Differentiated Access Levels | Возможность присоединиться к частной сети блокчейн для аудита и изучения информации в режиме, близком к реальному времени / The ability to join a private blockchain network for auditing and studying information in close real-time mode | Возможность добавлять разных пользователей, не раскрывая всю информацию всем сторонам / The ability to add different users without revealing all the information to all parties |

Источник / Source: разработано авторами / developed by the authors.

банк внимательно изучит все документы на получения кредита.

Аудит финансовой отчетности компании на сегодняшний день — ежегодный долгий и болезненный процесс, поскольку аудиторская фирма имеет доступ только к документообороту, не имея доступа к общей базе данных проверяемой компании. Благодаря общей бухгалтерской книге системы “Request” транзакции могут проверяться в режиме реального времени с помощью интеллектуального алгоритма. Это полностью меняет то, как проводится аудит сегодня.

Система “Request” обеспечивает четкую и прочную основу для «Интернета вещей». Она способна предоставить платежную систему, обрабатывающую условия авансовых платежей (поздние платежи, первоначальный взнос, налоги). С помощью “Request” органы власти и учреждения могут публиковать свои расходы в Главной книге. Блокчейн обеспечивает прозрачность и доверие, открывая и публикуя данные для общественности.

Примерами использования блокчейн-технологии могут служить проекты Европейского центрального банка и Банка Японии. Эти организации опубликовали совместную серию отчетов, в которых показывают, как распределенная бухгалтерская технология (DLT) на базе блокчейн способна создать новые механизмы расчетов ценных бумаг, производить операции в несвязанных друг с другом реестрах. В их последнем отчете рассматривается технология «поставка против

платежа» (DvP), используемая во внебиржевых и биржевых сделках и подразумеваемая одновременный обмен ценных бумаг на денежные средства. Основатели проекта создали прототипы рабочей технологии, основанные на платформах Corda, Elements и Hyperledger Fabric. Ими было обнаружено, что в распределенной бухгалтерской системе технология DvP может осуществляться между несвязанными друг с другом реестрами. В то же время новый метод проведения сделок может негативно влиять на скорость обработки данных, так как требует временной блокировки активов. При этом в системе отсутствует синхронизация, из-за чего возникает риск потери активов, если один из участников сделки не будет соблюдать все этапы транзакции. Ради справедливости отметим, что в отчете, опубликованном в сентябре 2017 г., сказано, что новая технология пока полностью к внедрению не готова [15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предположение об исчезновении таких профессий, как бухгалтер и аудитор с внедрением технологии блокчейн, является поспешным и спорным выводом.

Можно провести аналогию с примерами внедрения других новых технологий: появление персональных компьютеров, затем ERP-систем, а также облачных вычислений только внесло коррективы в работу бухгалтера, но не сделало эту профессию несущественной. Так же можно говорить и о технологии блокчейн.

На этапе первоначального использования данной технологии работа аудитора и бухгалтера, конечно, подвергнется изменениям, ибо изменится механизм выполнения конкретных учетных задач, но не исчезнет сама потребность в квалифицированных специалистах в данных сферах деятельности [16].

Это не отменяет факта, что специалисты учета не должны следить за новыми тенденциями и разработками в области блокчейн. Они обязаны оценивать потенциальное влияние данной технологии на многие аспекты своей работы. В настоящее время ряд крупных аудиторских компаний тратят время и деньги на изучение технологии блокчейн, а знание основ работы

на данной платформе является принципиальным требованием к потенциальным сотрудникам этих компаний. Заметим, что Австралия, Япония, Швейцария и другие страны уже активно занимаются актуализацией или созданием новой законодательной базы в сфере налогообложения в отношении дохода юридических лиц, которая будет учитывать внедренную технологию блокчейн. Для России важно уже сейчас при формировании законодательной базы привлечь крупные аудиторские фирмы, имеющие опыт работы с блокчейн, чтобы они участвовали в разработке норм, проводя активную исследовательскую работу в этом направлении.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Rindasu S.-M. Blockchain in accounting: Trick or treat? *Quality — Access to Success*. 2019;170(20):143–147.
2. Одинцова Т.А., Рура О.В. Трансформация бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики и информационного общества. *Формирование цифровой экономики и промышленности: новые вызовы*. 2018;(1):41–61. DOI: 10.18720/IEP/2018.2/2
3. Пряников М.М., Чугунов А.В. Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы. *International Journal of Open Information Technologies*. 2017;(6):49–55.
4. Somasundaram R., Quamrul H. Regional: Development of a global e-government procurement architecture using blockchain technology. Asian Development Bank. 2018. 47 p. URL: https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/47192/47192-001-tacr-en_4.pdf (дата обращения: 17.04.2019).
5. Attaran M., Gunasekaran A. Blockchain principles, qualities, and business applications. *Applications of blockchain technology in business*. Bakersfield, California: California State University; 2019. 112 p.
6. Kwilinski A. Implementation of blockchain technology in accounting sphere. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*. 2019;23(2). URL: <https://www.abacademies.org/articles/Implementation-of-Blockchain-Technology-in-Accounting-Sphere-1528-2635-23-SI-2-412.pdf> (дата обращения: 01.06.2019).
7. Bonson E., Bednarova M. Blockchain and its implications for accounting and auditing. *Meditari Accountancy Research*. 2019;(5):725–740.
8. Сурикова Е.А. К вопросу о профессиональном суждении бухгалтера. *Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт*. 2018;(18):14–17.
9. O’Leary D.E. Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: The case of accounting and supply chain systems. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. 2017;24(4):138–147.
10. Rückeshäuser N. Do we really want blockchain-based accounting? Decentralized consensus as enabler of management override of internal controls. 13th Int. Conf. on Wirtschaftsinformatik, February 12–15. 2017:16–30. St. Gallen, Switzerland. URL: <https://wi2017.ch/images/wi2017-0112.pdf> (дата обращения: 25.05.2019).
11. Варданян С.А. Базисные векторы развития бухгалтерского учета и аудита на основе блокчейн-технологии в условиях цифровой экономики. *Научное обозрение: теория и практика*. 2017;(11):23–27.
12. Негодонова Т.А., Гайдук Н.В. Технология blockchain и бухгалтерский учет. Мат. VIII Междунар. форума «Информационное общество: современное состояние и перспективы развития», 23–27 июля. 2018;33–36. Краснодар: КубГАУ. URL: <https://kubsau.ru/upload/iblock/e48/e4830fbae0955315bea9ba3b57d4cces.pdf> (дата обращения: 25.05.2019).
13. Циклаури Г. Перспективы использования технологии Blockchain в финансовом секторе экономики. *Вестник Московской международной высшей школы бизнеса (МИРБИС)*. 2018;13(1):45–50. DOI: 10.25634/MIRBIS.2018.1.6
14. Радюкова Я.Ю., Колесниченко Е.А., Епифанова С.О. Блокчейн: перспективы развития и проблемы внедрения. *Известия Юго-Западного государственного университета*. 2018;78(3):120–127.
15. Tan B.S., Low K.Y. Blockchain as the database engine in the accounting system. *Australian Accounting Review*. 2019;(2):312–318.

16. Егорова С.Е., Богданович И.С. Перспективы применения информационных технологий в бухгалтерском учете в условиях глобализации бизнеса. *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2019;12(6):38–46.

REFERENCES

1. Rindasu S.-M. Blockchain in accounting: Trick or treat? *Quality — Access to Success*. 2019;170(20):143–147.
2. Odintsova T.A., Rura O.V. Transformation of accounting in the digital economy and information society. *Formirovanie tsifrovoy ekonomiki i promyshlennosti: novye vyzovy = Shaping the Digital Economy and Industry: New Challenges*. 2018;(6):41–61. (In Russ.). DOI: 10.18720/IEP/2018.2/2
3. Pryanikov M.M., Chugunov A.V. Blockchain as the communication basis for the digital economy: Advantages and problems. *International Journal of Open Information Technologies*. 2017;(6):49–55. (In Russ.).
4. Somasundaram R., Quamrul H. Regional: Development of a global e-government procurement architecture using blockchain technology. Asian Development Bank. 2018. 47 p. URL: https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/47192/47192-001-tacr-en_4.pdf (дата обращения: 17.04.2019).
5. Attaran M., Gunasekaran A. Blockchain principles, qualities, and business applications. Applications of blockchain technology in business. Bakersfield, California: California State University; 2019. 112 p.
6. Kwilinski A. Implementation of blockchain technology in accounting sphere. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*. 2019;23(2). URL: <https://www.abacademies.org/articles/Implementation-of-Blockchain-Technology-in-Accounting-Sphere-1528-2635-23-SI-2-412.pdf> (accessed on 01.06.2019).
7. Bonson E., Bednarova M. Blockchain and its implications for accounting and auditing. *Meditari Accountancy Research*. 2019;(5):725–740.
8. Surikova E.A. To the question of the Accountant's professional judgment. *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya ekonomiki: Rossiiskii i zarubezhnyi opyt = Actual Problems and Prospects of Economic Development: Russian and Foreign Experience*. 2018;(18):14–17. (In Russ.).
9. O'Leary D.E. Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: The case of accounting and supply chain systems. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. 2017;24(4):138–147.
10. Rückeshäuser N. Do we really want blockchain-based accounting? Decentralized consensus as enabler of management override of internal controls. 13th Int. Conf. on Wirtschaftsinformatik, February 12–15. 2017:16–30. St. Gallen, Switzerland. URL: <https://wi2017.ch/images/wi2017-0112.pdf> (accessed on 25.05.2019).
11. Vardanyan S.A. Basic vectors of accounting and audit development based on blockchain technology in the conditions of the digital economy. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika = Scientific Review: Theory and Practice*. 2017;(11):23–27. (In Russ.).
12. Negodonova T.A., Gaiduk N.V. Blockchain technology and accounting. In: Proc. 8th Int. forum “Information society: Current state and development prospects”, July 23–27. 2018;33–36. Krasnodar: KubSAU. URL: <https://kubsau.ru/upload/iblock/e48/e4830fbae0955315bea9ba3b57d4ccec.pdf> (accessed on 25.05.2019). (In Russ.).
13. Tsiklauri G.M. Prospects of technology blockchain in the industry internet of things. *Vestnik Moskovskoi mezhdunarodnoi vysshei shkoly biznesa (MIRBIS) = Bulletin of the Moscow International Higher School of Business (MIHSB)*. 2018;(1):45–50. (In Russ.). DOI: 10.25634/MIRBIS.2018.1.6
14. Radyukova Ya. Yu., Kolesnichenko E.A., Epifanova S.O. Blockchain: Development prospects and implementation challenges. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta = Proceedings of the Southwest State University*. 2018;22(3):120–127. (In Russ.).
15. Tan B.S., Low K.Y. Blockchain as the database engine in the accounting system. *Australian Accounting Review*. 2019;(2):312–318.
16. Egorova S.E., Bogdanovich I.S. Prospects for using information technology in accounting in globalized business. *Nauchno-tehnicheskie ведомости SPbGPU. Ekonomicheskie nauki = Scientific and Technical Statements of SPbSPU. Economics*. 2019;12(6):38–46. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Антон А. Баев — студент 2-го курса магистратуры, Финансовый университет, Москва, Россия
Antonbaev1996@yandex.ru

Виталия Сергеевна Левина — студентка 2-го курса магистратуры, Финансовый университет, Москва, Россия
levina.vita111@gmail.com

Анастасия Владимировна Реут — студентка 2-го курса магистратуры, Финансовый университет, Москва, Россия

Avr.ru@inbox.ru

Александр Александрович Свидлер — студент 2-го курса магистратуры, Финансовый университет, Москва, Россия

svidler.sasha@mail.ru

Игорь Алексеевич Харитонов — студент 2-го курса магистратуры, Финансовый университет, Москва, Россия
Kharitonov_igor@yahoo.com

Владимир Викторович Григорьев — доктор экономических наук, профессор Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

vv_grigoriev@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Anton A. Baev — 2nd year student of magistracy, Financial University, Moscow, Russia

Antonbaev1996@yandex.ru

Vitaliya S. Levina — 2nd year student of magistracy, Financial University, Moscow, Russia

levina.vita111@gmail.com

Anastasia V. Reut — 2nd year student of magistracy, Financial University, Moscow, Russia

Avr.ru@inbox.ru

Alexander A. Svidler — 2nd year student of magistracy, Financial University, Moscow, Russia

svidler.sasha@mail.ru

Igor' A. Kharitonov — 2nd year student of magistracy, Financial University, Moscow, Russia

Kharitonov_igor@yahoo.com

Vladimir V. Grigor'ev — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia

vv_grigoriev@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

Баев А.А. — подготовка текста статьи.

Левина В.С. — обзор литературы, подготовка текста статьи.

Реут А.В. — создание рисунков, подготовка текста статьи.

Свидлер А.А. — формирование выводов, подготовка текста статьи.

Харитонов И.А. — анализ источников, подготовка текста статьи.

Григорьев В.В. — формирование целей и задач статьи, подготовка текста.

Authors declared contribution:

Bayev A.A. — text preparation for the article.

Levina V.S. — literature review, text preparation for the article.

Reut A.V. — creation of drawings, text preparation for the article.

Svidler A.A. — formation of conclusions, text preparation for the article.

Kharitonov I.A. — analysis of sources, text preparation for the article.

Grigor'ev V.V. — formation of the goals and objectives of the article, text preparation.

Статья поступила в редакцию 24.07.2019; после рецензирования 29.08.2019; принята к публикации 02.10.2019.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 24.07.2019; revised on 29.08.2019 and accepted for publication on 02.10.2019.

The authors read and approved the final version of the manuscript.