

КРЕАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА
Том 12 ● Номер 8 ● август 2018
ISSN 1994-6929
Journal of Creative Economy

издательство
Креативная экономика

Концептуальный облик создания клиринговых расчетных систем для предприятий высокотехнологичных секторов экономики

Новиков С.В. [1], *Милованов П.Д.*[1]
[1] Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Москва, Россия

АННОТАЦИЯ:

В статье рассмотрены основные аспекты и перспективы развития технологии распределенных баз данных – блокчейн. Рассмотрены преимущества использования технологии предприятиями высокотехнологичных секторов экономики. Основное место в статье отводится концептуальному облику клиринговых расчетных систем на основе использования технологии блокчейн.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: технология распределенных баз данных, блокчейн, криптовалюта, клиринговые расчетные системы.

Conceptual design of clearing settlement systems for enterprises of high-tech sectors of the economy

Novikov S.V. [1], *Milovanov P.D.* [1],
[1] Moscow Aviation Institute, Russia

Введение

Существенные перемены в экономике в разрезе традиционных положений экономической теории и практики изменяются по мере развития глобальной сети Интернет и появления электронной коммерции.

«Информационные технологии преодолевают границы, расстояния и даже время, являясь основной движущей силой процессов глобализации. Исчезают расстояния между торговыми контрагентами. Технологии и стандарты передачи данных через сеть Интернет стали универсальной средой обмена коммерческой информации, которые во многом определили принципы ведения бизнеса в сфере электронной коммерции» [1] *(Novikov, Tikhonov, 2018)*.

В настоящее время *технология распределенных баз данных* (далее – блокчейн) создает революцию во множестве отраслей экономики. Крупнейшие участники различных рынков объединяются в альянсы

для целей создания кросс-индустриальных платформ с наибольшей защитой при взаимодействии. Однако одной из основных сфер применения данной технологии является *финансовая сфера*.

Основное преимущество технологии блокчейн (*blockchain* – пер. с англ. «цепочка блоков») – это запись и сохранение данных с меткой времени со свойствами почти абсолютной невозможности подделки, искажения и удаления. Данные одновременно хранятся на компьютерах всех участников определенной сети блокчейн. Для подделки одной из записей необходим взлом не менее 50% + 1 компьютеров, соединенных сетью блокчейн, в этой связи, взлом может оказаться в высокой степени сложным и затратным.

Непрерывная последовательная цепочка блоков, содержащая информацию, выстраивается по определенным правилам. Ключевым инструментом, позволяющим обеспечить криптографическую защиту информации в системе блокчейн, является *хеш-функция* – алгоритм преобразования некоторого объема информации в более короткую последовательность символов посредством математических методов.

В качестве примера алгоритма хеширования можно привести SHA-256. Данный алгоритм использует *первая цифровая криптовалюта* – биткоин.

Ключевым эффектом, получаемым от системы блокчейн, является прослеживаемость. Данный эффект обеспечивает рост ответственности со стороны каждого участника цепочки. В случае развития законодательства в данном направлении и появлении прецедентов в судебных органах записи в системе блокчейн получат юридическую силу, соответственно, ответственность по отношению к своим действиям со стороны участников системы вырастет еще больше.

ABSTRACT:

The article discusses the main aspects and prospects of development of distributed database technology – blockchain. The advantages of using technology by enterprises of high-tech sectors of the economy are determined. The main place in the article is given to the conceptual appearance of clearing settlement systems based on the use of blockchain technology.

KEYWORDS: technology of distributed databases, blockchain, cryptocurrency, clearing settlement systems

JEL Classification: F30, G15, O31, O33 **Received: 11.07.2018 / Published: 31.08.2018**

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers
For correspondence: Novikov S.V. (ncsrm@mail.ru)

CITATION:

Novikov S.V., Milovanov P.D. (2018) Kontseptualnyy oblik sozdaniya kliringovyh raschetnyh sistem dlya predpriyatiy vysokotekhnologichnyh sektorov ekonomiki [Conceptual design of clearing settlement systems for enterprises of high-tech sectors of the economy]. Kreativnaya ekonomika. 12. (8). – 1145-1152. doi: 10.18334/ce.12.8.39263

Систематическое использование технологии блокчейн может существенно снизить уровень трансакционных издержек компании, т.е. затрат на текущую деятельность. Всего выделяется четыре вида трансакционных издержек:

- сбор и обработка информации;
- проведение переговоров и принятия решений;
- контроль;
- юридическая защита выполнения договора.

Следует особо подчеркнуть, что внедрение систем на основе блокчейн позволит выявить операции, не участвующие в создании добавленной стоимости, что делает компанию менее эффективной и конкурентоспособной, и, как следствие, будет возможен постепенный отказ от данных операций.

Данное свойство блокчейн можно применять для решения широкого круга задач. Одним из самых очевидных способов применения децентрализованной сети является *запись финансовых транзакций*. В настоящее время как минимум 11 банков (Bangkok Bank, BBVA, BNP Paribas, HSBC, ING, Intesa Sanpaolo, Mizuho, RBS, Scotiabank, SEB, U.S. Bank) разрабатывают блокчейн-платформу для торгового финансирования, которое в настоящий момент на 90% строится на бумажных документах.

Также множество компаний нефинансового сектора заключают партнерства и создают альянсы вокруг применения технологии блокчейн. Один из самых известных на сегодняшний момент – проект Hyperledger, объединивший 193 участника, в числе которых – SAP, Intel, IBM, CISCO, в том числе российский «Сбербанк» и многие другие мировые компании.

Целям повышения эффективности расходования бюджетных средств и создания прозрачной и наблюдаемой системы финансовых расчетов между предприятиями высокотехнологичных секторов экономики может служить создание отраслевых финансовых блокчейн-систем с функциями клиринга.

Клиринговая блокчейн-система должна обеспечивать выполнение следующих операций:

1. прямые (дебетовые) электронные платежи,
2. клиринговые расчеты,
3. клиринг долгов.

ОБ АВТОРАХ:

Новиков Сергей Вячеславович, доцент кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности, кандидат экономических наук, доцент (ncsrm@mail.ru)

Милованов Павел Дмитриевич, ведущий специалист научно-исследовательского отдела Института № 5, кандидат экономических наук (pmilovanov@mail.ru)

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Новиков С.В., Милованов П.Д. Концептуальный облик создания клиринговых расчетных систем для предприятий высокотехнологичных секторов экономики // Креативная экономика. – 2018. – Том 12. – № 8. – С. 1145-1152. doi: 10.18334/ce.12.8.39263

Данная блокчейн-система может жестко связать товарные потоки с финансовыми транзакциями, что создаст предпосылки для реализации эффективной модели контроля и управления предприятиями высокотехнологичных секторов экономики.

Клиринговая блокчейн-система должна осуществлять свою деятельность в моновалютном режиме: в качестве валюты расчетов используется криптовалюта, т.е. вид цифрового финансового актива, учитываемый в распределенном реестре цифровых транзакций участниками этого реестра в соответствии с установленными правилами. Для проведения расчетов каждому предприятию-клиенту клиринговой блокчейн-системы открывается *цифровой кошелек* – программно-техническое средство, позволяющее хранить информацию о цифровых записях и обеспечивающее доступ к реестру цифровых транзакций.

Следует отметить, что целью данной статьи является отражение концептуального облика клиринговой расчетной системы на основе использования технологии блокчейн, техническая сторона данного вопроса требует детальной проработки на последующих этапах построения системы.

Предприятие-клиент выполняет предварительное депонирование денежных средств через кредитную организацию-оператора обмена цифровых финансовых активов блокчейн-системы для обеспечения предстоящих расчетов. Начальная депо-

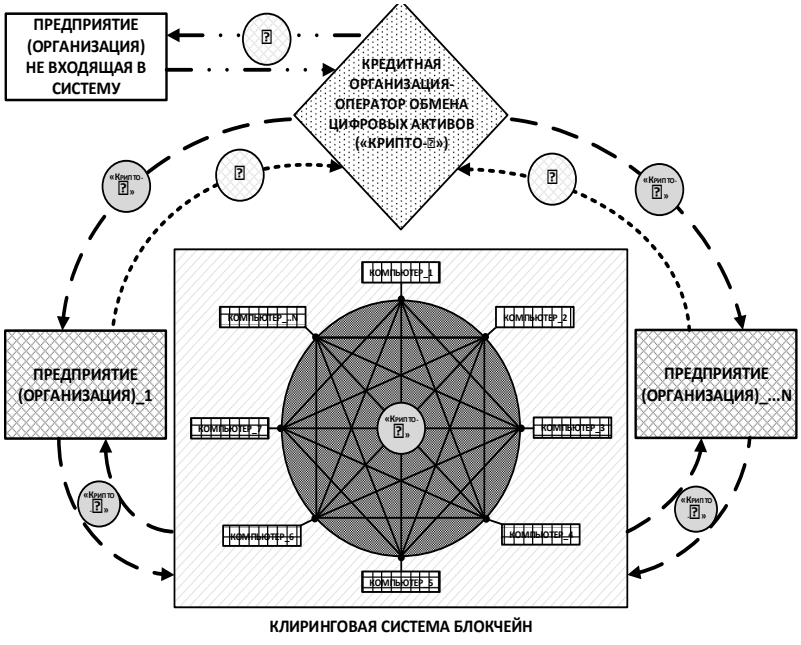


Рисунок 1. Информационное взаимодействие участников расчетов
Источник: составлено авторами.

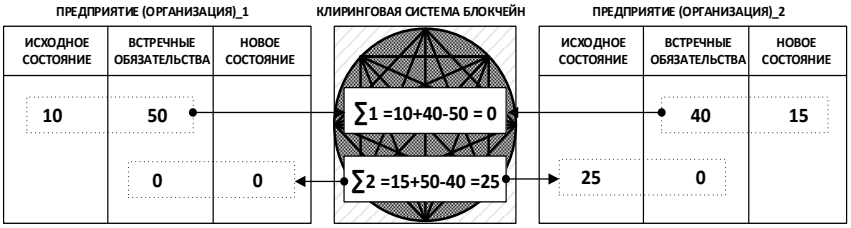


Рисунок 2. Выполнение клиринговых платежей
Источник: составлено авторами.

нированная сумма не может быть меньше определенной минимальной величины. В дальнейшем величина остатка может регулироваться участником самостоятельно.

Заключение договоров между участниками системы могут происходить посредством использования смарт-контрактов – договоров в электронной форме, исполнение прав и обязательств по которому осуществляется путем совершения в автоматическом порядке цифровых транзакций в распределенном реестре цифровых транзакций в строго определенной им последовательности и при наступлении определенных им обстоятельств. Защита прав участников (сторон) смарт-контракта осуществляется в порядке, аналогичном порядку осуществления защиты прав сторон договора, заключенного в электронной форме.

На *рисунке 1* приведена схема информационного и финансового взаимодействия участников расчетов в отраслевых клиринговых блокчейн-системах.

По электронному поручению участника расчетов клиринговой блокчейн-системы осуществляется перевод криптовалюты с электронного счета одного участника на электронный счет другого. При необходимости возврата средств оператором обмена цифровых финансовых активов производится их конвертация в национальную валюту Российской Федерации, после чего они пересылаются обратно владельцу.

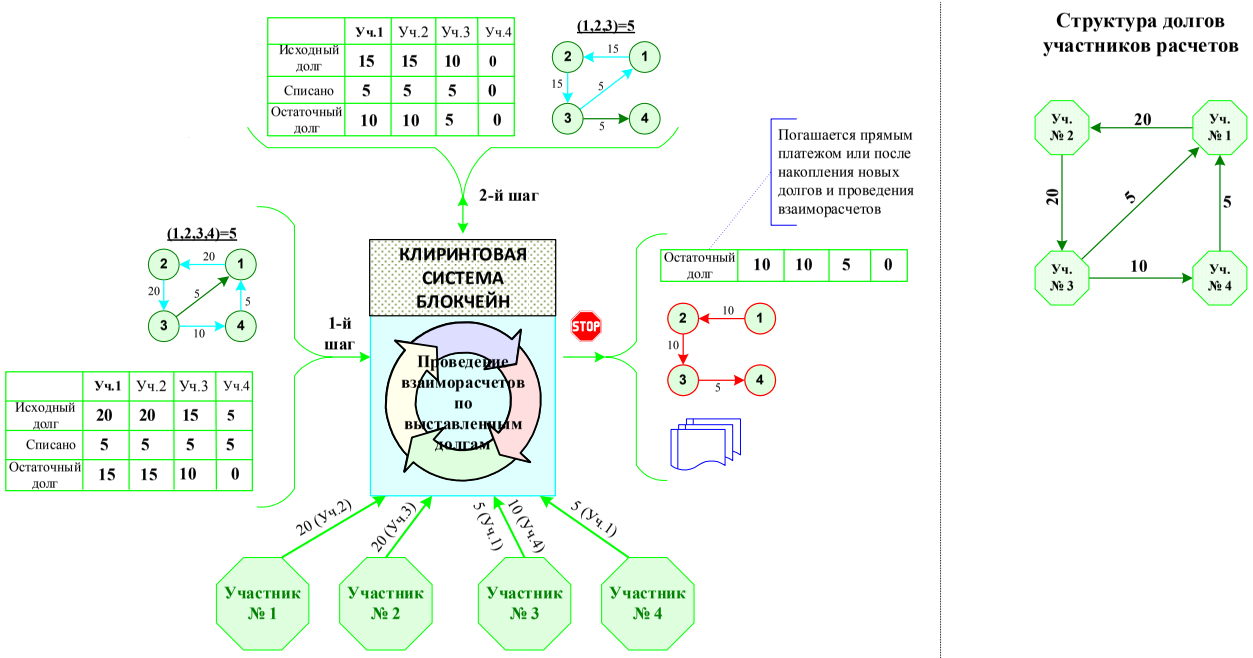
В результате средства выводятся из системы электронных расчетов и возвращаются владельцу.

При использовании участниками расчетов схемы клиринговых платежей (встречных взаимных требований на перевод денежных средств) они имеют возможность проводить расчеты по платежам больших объемов, имея на счете в клиринговом центре незначительное количество денежных средств (или даже нулевой остаток на счете). Это иллюстрируется на *рисунке 2.*

Циклический алгоритм поиска путей разрешения взаимных долгов участников представлен на *рисунке 3* с целью их дальнейшего погашения.

Данный алгоритм выполняется до тех пор, пока на оставшемся после предыдущего цикла множестве долговых обязательств существует хотя бы одна замкнутая цепочка.

Оставшиеся после выполнения расчетов долги могут быть погашены путем прямых платежей либо оставлены до накопления очередного множества долговых обязательств и выполнения процедуры разрешения долгов уже на новом множестве.



	Уч.1	Уч.2	Уч.3	Уч.4
Исходный долг	15	15	10	0
Списано	5	5	5	0
Остаточный долг	10	10	5	0

	Уч.1	Уч.2	Уч.3	Уч.4
Исходный долг	20	20	15	5
Списано	5	5	5	5
Остаточный долг	15	15	10	0

Рисунок 3. Схема выполнения алгоритма клиринга выставленных долговых обязательств
Источник: составлено авторами.

Заключение

Одним из важных условий внедрения и успешного функционирования блокчейн-системы является скоординированное и повсеместное ее внедрение на всех предприятиях высокотехнологичных отраслей. В том числе, в качестве обязательного условия при заключении контрактов, необходимо включение пункта по ведению всех расчетов через блокчейн-систему не только для исполнителей контрактов, но и для предприятий кооперации всех уровней.

Вышеназванные меры создадут условия для глобального контроля и оперативного выявления злоупотреблений за счет анализа перекрестных связей и неучтенных участников расчетов.

ИСТОЧНИКИ:

1. Новиков С.В., Тихонов Г.В. Киберденьги как альтернатива банковским продуктам // Инновационное развитие экономики. – 2018. – № 1(43). – с. 254-258.
2. Проект Федерального закона Российской Федерации «О цифровых финансовых активах». Минфин. [Электронный ресурс]. URL: http://www.minfin.ru.
3. Суетов Б. Правда для всех: как блокчейн может снизить издержки компании. Рбк. [Электронный ресурс]. URL: https://www.rbc.ru/opinions/business/17/05/2018/5afc53039a79471dcae36a66.
4. Рагимова С. Не только криптовалюта: блокчейн в различных отраслях экономики. Forbes Contributor. [Электронный ресурс]. URL: http://www.forbes.ru/brandvoice/sap/357919-ne-tolko-kriptovalyuta-blokcheyn-v-razlichnyh-otraslyah-ekonomiki.
5. Коуз Р. Природа фирмы. 1937.
6. Бодрунов С.Д. Дмитриев О.Н., Ковальков Ю.А. Авиационно-промышленный комплекс России на рубеже XXI века: проблемы эффективного управления. / Монография. Ч. 1 / Ч. 2. – СПб: Корпорация "Аэрокосмическое оборудование", 2002. – 549-475 с.
7. Гибадуллин А.А., Пуляева В.Н. Современные механизмы инновационного развития промышленности России. / Монография. – М.: ГУУ, 2016. – 159 с.
8. Гуреев П.М. Основы методологии исследования темпоральности инноваций. – М.: ГУУ, 2016. – 166 с.
9. Диваева Э.А. Современные методологические подходы к оценке инновационного развития экономики. / Монография. – М.: ГУУ, 2013. – 105 с.
10. Золотова В.А. Управленческие проблемы и задачи формирования программы антикризисного управленческого инновирования в высокотехнологичное предприятие промышленности России. / Монография. – М.: КноРус, 2017. – 210 с.
11. Леонова Т.Н. Институты развития инновационной экономики. / Монография. – М.: ГУУ, 2010. – 97 с.
12. Толкачев П.С. Цели экономики и задачи инновационного развития России. / Монография. – М.: ГУУ, 2011. – 231 с.

13. Dmitriev O.N., Novikov S.V. Conception of Managing of Fuzzy-Institutional Meso-Level Organizational Separations in a Context of Product Projects Internationalization // European Research Studies Journal. – 2017. – № 4B.

REFERENCES:

Bodrunov S.D. Dmitriev O.N., Kovalkov Yu.A. (2002). Aviatsionno-promyshlennyy kompleks Rossii na rubezhe XXI veka: problemy effektivnogo upravleniya [Aviation-industrial complex of Russia at the turn of the XXI century: problems of effective management] SPb.: Korporatsiya "Aerokosmicheskoe oborudovanie". (in Russian).

Divaeva E.A. (2013). Sovremennye metodologicheskie podkhody k otsenke innovatsionnogo razvitiya ekonomiki [Modern methodological approaches to the assessment of innovative development of the economy] M.: GUU. (in Russian).

Dmitriev O.N., Novikov S.V. (2017). Conception of Managing of Fuzzy-Institutional Meso-Level Organizational Separations in a Context of Product Projects Internationalization European Research Studies Journal. (4B).

Gibadullin A.A., Pulyaeva V.N. (2016). Sovremennye mekhanizmy innovatsionnogo razvitiya promyshlennosti Rossii [Modern mechanisms of innovative development of Russian industry] M.: GUU. (in Russian).

Gureev P.M. (2016). Osnovy metodologii issledovaniya temporalnosti innovatsiy [Fundamentals of methodology for research of innovation temporality] M.: GUU. (in Russian).

Kouz R. (1937). Priroda firmy [Nature of the firm] (in Russian).

Leonova T.N. (2010). Instituty razvitiya innovatsionnoy ekonomiki [Institutions of development of innovative economy] M.: GUU. (in Russian).

Novikov S.V., Tikhonov G.V. (2018). Kiberdengi kak alternativa bankovskim produktam [Cyber money as an alternative to banking products]. Innovative development of economy. (1(43)). 254-258. (in Russian).

Tolkachev P.S. (2011). Tseli ekonomiki i zadachi innovatsionnogo razvitiya Rossii [Economic goals and objectives of innovative development of Russia] M.: GUU. (in Russian).

Zolotova V.A. (2017). Upravlencheskie problemy i zadachi formirovaniya programmy antikrizisnogo upravlencheskogo innovirovaniya v vysokotekhnologichnoe predpriyatie promyshlennosti Rossii[Management problems and tasks of forming the program of anti-crisis management innovation in the high-tech enterprise industry of Russia] M.: KnoRus. (in Russian).