

## **БЛОКЧЕЙН И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ ДЕНЕЖНАЯ СИСТЕМА: ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ПУТИ РАЗВИТИЯ**

**М.Г. Жигас, С.Н. Кузьмина**

*Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация*

### **Информация о статье**

Дата поступления  
14 января 2020 г.

Дата принятия к печати  
6 марта 2020 г.

Дата онлайн-размещения  
25 марта 2020 г.

### **Ключевые слова**

Цифровая экономика; криптовалюта; блокчейн; инновации; биткоин; интернет-ценности; парадигмы вычислений; централизованная денежная система; децентрализованная денежная система

### **Аннотация**

В статье рассмотрены истоки четвертой промышленной революции, исследовано влияние новых IT-процессов на экономику и общество. Особое внимание уделено идее создания криптовалюты биткоин и новой платежной системы на основе платформы блокчейн. Представлены инновационные составляющие технологии блокчейн, проанализированы технологические изменения, обусловленные ее развитием. Подробно изучены проблемы финансовой отрасли и технологические процессы, происходящие на банковском рынке. Раскрыты предпосылки и инновационный процесс формирования децентрализованной денежной системы. Авторами предложено новое понятие — «параллельные денежные системы», сформулированы принципы централизованного и децентрализованного подходов к организации денежной системы. Охарактеризованы принципы построения децентрализованной денежной системы, описаны ее преимущества и недостатки. Приведен ряд научных доводов в пользу обоснованности принятия новой формы денежной системы, проанализированы сложности ее развития.

## **BLOCKCHAIN AND DECENTRALIZED MONEY SYSTEM: PRINCIPLES OF BUILDING AND WAYS OF ITS DEVELOPMENT**

**Margarita G. Zhigas, Svetlana N. Kuzmina**

*Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation*

### **Article info**

Received  
January 14, 2020

Accepted  
March 6, 2020 г.

Available online  
March 25, 2020

### **Keywords**

Digital economy; cryptocurrency; blockchain; innovations; bitcoin; Internet values; computing paradigms; centralized monetary system; decentralized monetary system

### **Abstract**

The article considers the origins of the fourth industrial revolution, the impact of new IT processes and their integration into society and economy. The authors focus on the idea of creating a cryptocurrency Bitcoin and a new payment system based on the blockchain platform. The innovative components of blockchain technology are presented. The technological changes caused by its development are analyzed. The problems of the financial industry and the technological processes occurring in the banking market are analyzed in detail. The prerequisites and the innovation process of the formation of a decentralized monetary system are explained. The authors propose a new concept of «parallel money systems» and formulate the principles of centralized and decentralized approaches to the organization of the monetary system. The features of building a decentralized monetary system are described; its advantages and disadvantages are formulated. A number of arguments in favor of the validity of the adoption of the new form of the monetary system is given and substantiated; the difficulties of its development are analyzed.

Сегодня очень трудно представить жизнь без технологических инноваций. Скорость развития новых технологий постоянно увеличивается. За весьма ограниченный отрезок времени они могут подвергнуться значительным изменениям. Если еще совсем недавно технологические нововведения казались нереальными, неприменимыми в повседневной жизни, то в настоящее время это уже неотъемлемая часть жизнеобеспечивающих процессов, становящаяся основной составляющей современного образа жизни. Четвертая промышленная революция обеспечила активное развитие и внедрение различных инновационных проектов в деятельность человека. Специфика современного этапа развития заключается в том, что изменения происходят здесь и сейчас, вовлекая в процесс нынешнее поколение людей в качестве его активных участников.

К. Шваб, автор книги о четвертой промышленной революции, пишет: «Первая промышленная революция длилась с 1760-х по 1840-е годы. Ее пусковым механизмом стало строительство железных дорог и изобретение парового двигателя, что способствовало развитию механического производства. Вторая промышленная революция, начавшаяся в конце XIX и продлившаяся до начала XX века, обусловила возникновение массового производства благодаря распространению электричества и внедрения конвейера. Третья промышленная революция началась в 1960-х годах. Обычно ее называют компьютерной или цифровой революцией, так как ее катализатором стало развитие полупроводников, использование в шестидесятых годах прошлого века больших ЭВМ, в семидесятых и восьмидесятых — персональных компьютеров и сети Интернет — в девяностых» [1, с. 15].

Четвертая технологическая революция берет истоки в новом тысячелетии. Ее началом послужили процессы развития и усовершенствования действующих цифровых технологий с последующей интеграцией новых IT-процессов в общество и экономику. Немалую роль в этом сыграла также доступность Интернета, которая обеспечивается за счет широкого распространения мобильных устройств.

Высокий уровень конкуренции на рынке и максимальная скорость внедрения в экономику новых IT-технологий явились специфической особенностью нового революционного процесса. Высказанное мнение подтверждается началом активного соперничества на международном уровне между корпорациями, крупнейшими компаниями и др. Активная борьба между участниками

рынка идет в первую очередь за клиента, возможность завоевать его расположение, опередить конкурентов и выйти на рынок первым с новым высокотехнологичным продуктом или услугой для потребителя.

К. Шваб отмечает, что «уникальность четвертой промышленной революции, помимо темпов развития и широкого охвата, заключается в растущей гармонизации и интеграции большого количества различных научных дисциплин и открытий. Материальные инновации, возникающие в результате взаимозависимости между различными технологиями, более не являются научной фантастикой» [1, с. 20].

Для банковской отрасли конкурентная борьба за клиента жизненно важна, так как сегодня происходит активное развитие инновационных банковских технологий, представляемых в современном мире высокотехнологичными компаниями, которые являются высококонкурентными и не только привлекают внимание клиентов, но и ставят под угрозу традиционные методы ведения банковского бизнеса. По мнению Е.А. Демьяновой, «в настоящее время во всем мире кардинально меняется философия ведения бизнеса, и ожидаемые последствия можно сравнить с изменениями, которые произошли с изобретением электричества или телеграфа. Стоит отметить, что в банковском бизнесе не осталось ни одной операции, которая не была бы предложена современными финтех-компаниями. При этом все операции имеют такие преимущества, как дешевизна, удобство и оперативность. Таким образом, банки как посредники в финансовых операциях теряют клиентов в пользу возникающих финтех-компаний» [2, с. 105].

Масштабы изменений, происходящих в финансовой отрасли, настолько глобальны, что оказывают беспрецедентное влияние на всю банковскую среду, потребности клиентов, а также на восприятие участниками финансового рынка новых инновационно-технологических процессов.

Нововведения в финансовой сфере и ее технологические преобразования повышают уровень жизни и благосостояния потребителей не только на региональном, но и на международном уровне. Они формируют новую потребность, а впоследствии и ценность для клиентов, улучшая условия жизни населения. Новые технологии не только преобразуют общественную жизнь, но и меняют представления о будущем.

В настоящее время революционным IT-открытием для применения в финансовых областях является новая технология — блок-

чейн. М. Свон отмечает: «Блокчейн-технология может изменить не только все, что связано с денежными рынками, платежами, финансовыми услугами и экономикой, но и все остальные индустрии и, более того, почти все области человеческой деятельности. Блокчейн — фундаментально новая парадигма, позволяющая организовать деятельность с меньшими усилиями, более эффективно и гораздо более масштабно, чем другие существующие парадигмы. Децентрализация как общая модель может эффективно работать в том случае, если существует гибкая всеобщая сеть, позволяющая выполнять транзакции без посредников» [3, с. 83].

Первая публикация о технологии блокчейн вышла в свет в октябре 2008 г. Ее автор — Сатоши Накамото, неизвестная до настоящего времени личность, возможно, группа людей, которые решили оставаться непубличными и не афишировать свои имена. С. Накамото в своей работе дал описание новой технологии проведения платежей посредством децентрализованной цифровой пиринговой наличности [4]. По его мнению, все платежи, которые совершаются путем обращения виртуальной валюты, именуемой биткойн, происходят в децентрализованной платежной системе. Она фиксирует и отображает информацию об обращении пиринговой наличности в публичном реестре, хранение которого осуществляется в открытом доступе на компьютерах, используемых участниками данной платежной системы.

Биткойн — это первая в мире децентрализованная криптовалюта, принципы существования и условия функционирования которой были предложены и рассмотрены С. Накамото [там же]. Идея создания биткойна и новой платежной системы на основе платформы блокчейн несет в себе новые возможности развития IT-технологий, благодаря которым осуществляются новаторские преобразования различных сфер деятельности.

В обиходе блокчейн называют технологией распределенного реестра. Данная характеристика подразумевает возможность создания с ее помощью уникальных цифровых записей и обмена ими между заинтересованными сторонами без участия какой-либо третьей доверенной централизованной стороны.

Технологические изменения, происходящие в результате развития платформы блокчейн, являются мощным инновационным процессом, способным видоизменить экономическую, юридическую, гуманитарную и другие сферы жизнедеятельности общества.

По мнению К. Шваба, «любая конкретная технология может дать удобства, развлечения, власть, продуктивность или комбинацию этих четырех элементов, но в итоге мы все хотим от технологий того же, чего от здоровой экономики, — улучшения нашей жизни» [5, с. 46].

Технология блокчейн стала первой в истории технологической платформой, которая обеспечивает доверие к транзакционным процессам независимо от действий одной или другой их стороны. Доверие — это важная составляющая организации процесса массового партнерского сотрудничества в условиях цифровой экономики, которая формирует новый тип общества, а также новые возможности в сфере коммуникаций.

Н.Ю. Тянущева и Е.И. Дюдикова указывают, что «использование технологии блокчейн стало прорывом в области криптографии, которая уже оказала влияние на финансовую сферу, но еще не до конца реализовала свой потенциал. Данная технология применяется как для создания криптовалют (Bitcoin — первая успешная криптовалюта), так и для предоставления распределенных сервисов (например, Ethereum). Блокчейн не просто обеспечивает защищенное хранение данных пользователя и финансовой информации, его преимуществом является предоставление гарантий достоверности этих сведений» [6, с. 12].

Рассмотрим основные инновационные составляющие технологии блокчейн, которые можно назвать революционными по четырем причинам.

Во-первых, блокчейн в рамках функционирования цифровой экономики осуществляет непосредственный контроль за передачей информации и ее обменом. Стоит отметить, что данный процесс происходит между большим количеством пользователей без издержек, что является полезным преимуществом новой технологии. Помимо этого, обмен данными осуществляется без риска подделок. Технология позволяет производить обмен данными достоверных цифровых объектов, создавая такое новое понятие, как «интернет-ценности».

Во-вторых, благодаря рассматриваемой технологии обеспечивается прозрачность и неизменность данных, участвующих в процессе обмена информацией, их верифицируемость, достоверность и неизменность. Централизованная сторона, контролирующая процесс, отсутствует.

В-третьих, транзакции между участниками процесса могут осуществляться без

участия человека, посредством создания автоматических программных действий. В настоящее время сложно до конца оценить весь потенциал этих возможностей. Смарт-контракты в технологии блокчейн могут содержать абсолютно любые условия и контролировать обмен объектами или данными о них. При этом код контракта, от которого зависит исполнение смарт-контракта, находится в свободном доступе, возможность ознакомиться с ним когда угодно и без задержек есть у любого заинтересованного лица, которое при этом может совсем и не являться участником сделки.

В-четвертых, несмотря на то что транзакции, осуществляемые в рамках технологии блокчейн, по своей сущности прозрачны и доступны для всех, по желанию они могут быть и анонимными. Участники процесса могут владеть минимумом необходимой информации для совершения тех или иных транзакций.

Рассмотренные инновационные составляющие технологии блокчейн предоставляют огромные возможности, стирая границы между материальным и цифровым мирами, позволяя создавать совершенно новые бизнес-модели производства.

В настоящее время в основе понимания современного технологического мира, а также процессов его изменения и познания лежат парадигмы вычислений. Они включают в себя последовательное развитие компьютерного мира технологий начиная с 70-х гг. прошлого столетия по настоящее время. При этом стоит отметить, что каждые десять лет появляется новая революционная парадигма (рис.).

М. Свон указывает: «Сначала появились мейнфреймы, затем — персональные компьютеры (ПК), а следом нашу жизнь принципиально изменил интернет. Мобиль-

ные и социальные сети стали следующей — четвертой — парадигмой. Парадигмой для нынешнего десятилетия может стать связанный мир вычислений (connected world computing), основанный на криптографии блокчейна» [3, с. 24].

Понятие «мейнфрейм» М. Свон расширяет следующим образом: «Большой универсальный высокопроизводительный отказоустойчивый компьютер со значительным объемом оперативной и внешней памяти, используемый для интенсивной обработки данных, как правило, крупными компаниями и государственными организациями» [там же].

Анализируя представленный рисунок, стоит отметить, что последовательность развития звеньев парадигмы вычислений ставит технологию блокчейн на высшую ступень. Эта новая революционная технология, которая обладает таким же потенциалом, как Интернет или мобильные социальные сети, будет изучаться и внедряться намного быстрее благодаря высокому уровню развития, а также доступности Интернета и мобильных социальных сетей, которые станут основой развития новой революционной технологии блокчейн.

Мировая финансовая система является одной из самых мощных отраслей в мире. Но, несмотря на ее экономическую значимость и поддержку в глобальной экономике, эта структура давно не обновлялась и не претерпевала никаких изменений.

Д. Тапскотт и А. Тапскотт дают описание изменений, происходящих в банковской системе: «Новые достижения просто припаялись к старому залатанному корпусу имеющейся инфраструктуры. Представьте себе: современные банки предлагают интернет-банкинг, но по-прежнему выпускают бу-



Революционные парадигмы вычислений

Источник: [3]

мажные чеки и пользуются мейнфреймами семидесятых годов. Когда клиент подносит кредитку к суперсовременному считывающему устройству, чтобы оплатить большой латте в «Старбаксе», его деньги проходят минимум через пять разных посредников, прежде чем попадут на счет кофейни. Транзакция проходит клиринг за секунды, но фактически урегулируется в течение нескольких дней» [7, с. 85].

Одна из проблем финансовой отрасли заключается в том, что новые технологические процессы, появляющиеся на рынке, принимались, но не трансформировались в полном объеме в финансовый процесс. По этим причинам новые технологии не всегда могли полностью реализовать имеющийся потенциал. Таким образом, на практике очевидный переход от одной технологии к другой не происходил, замещаясь процедурой вливания новых технологий в банковский процесс, выстроенный на устаревших методиках, отработавших не один финансовый год.

Одной из причин возникших противоречий между старыми и новыми процессами является то, что финансовая отрасль в значительной степени монополизирована.

На протяжении продолжительного периода банки выступают основными централизованными посредниками при совершении финансовых операций, получая огромную прибыль, консолидируя капитал и власть, обеспечивая централизованную работу финансовой системы и монополизировав рынок. Их доминирующее положение на рынке, стремление поддержать статус-кво, сдерживающий подход к внедрению и развитию инновационного процесса усугубляют проблемы отрасли финансовых услуг.

В финансовой сфере давно не изменялись операционные модели, нацеленные на преобразование инфраструктуры обработки финансовых сделок, скорости транзакций, внутренней составляющей самой финансовой услуги и продуктовой линейки. При этом значительно изменились клиенты, пользующиеся финансовыми услугами, и их потребности.

Технология блокчейн способна предложить новые решения, которые будут стимулировать и формировать интерес любого потребителя, предоставят ему возможность выбирать и создавать ценности, а впоследствии и управлять ими, и в целом способствуют масштабному изменению банковской отрасли.

Применение технологии блокчейн стало технологическим прорывом не только в области криптографии и создания крипто-

валют, обеспечивающим их применение и защищенное хранение. На фоне перечисленных практических направлений новой технологии весьма существенным является ее вклад в развитие децентрализованной денежной системы.

Процесс формирования централизованной денежной системы начался в конце XVII в. Создание централизованной денежной системы стало результатом активного экономического роста, становления и укрепления институтов государственной власти. Ключевое звено централизованной системы — центральный банк как кредитор последней инстанции, полномочия которого отнесены к числу основных, направленных на поддержку ликвидности участников финансового рынка.

Однако в ходе развития парадигмы денежного механизма появились высказывания о создании новой, децентрализованной денежной системы. Новатором в этом отношении стал лауреат Нобелевской премии по экономике Фридрих Хайек. В своей работе «Частные деньги», которая вышла в свет в 1975 г., он писал: «Теперь у меня не осталось сомнений, что частные предприятия, если бы им не мешало правительство, давно представили бы обществу широкий выбор валют, и те из денежных единиц, которые бы побеждали в конкурентной борьбе, имели стабильную ценность и предотвращали как чрезмерное инвестирование, так и последующие периоды спада» [8, с. 28].

Ф. Хайек рассматривал вопрос функционирования свободного общества, в основе которого он видел механизм устранения монополии правительства на эмитирование платежных средств и создания в дальнейшем конкурентной среды для проведения расчетов между физическими и юридическими лицами посредством обращения частных денег в децентрализованной денежной системе.

На практике новый денежный механизм появился значительно позже, в 2008 г. С. Накамото описал новую децентрализованную цифровую пиринговую наличность [4].

Развитие интернет-сетей, внедрение новых технологических процессов, разработка новых средств шифрования привели к созданию новой электронной формы расчетов — криптовалюты. Ее появление было вызвано изменением потребностей физических и юридических лиц, их желанием иметь дополнительный источник денежных средств, чтобы с его помощью осуществлять расчеты и финансовые сделки.

Криптовалюта — это вид цифровой расчетной валютой единицы, которая существу-

ет и функционирует в рамках инновационной децентрализованной денежной системы и имеет рыночную стоимость.

В литературе отмечается, что «криптовалютная система является инновационным аналогом глобальной платежной системы на основе публичного коллективного регистра всех транзакций, которая способна изменить существующие финансовые системы. По нашему мнению, внедрение любого инновационного продукта в хозяйственный оборот требует комплексного, всестороннего подхода к системе его финансирования и эффекта от использования. Положительным моментом можно считать способность криптосистем к ускорению расчетов по международным транзакциям. Список всех транзакций в криптовалюте попадает в публичный коллективный регистр, состоящий из цепочки зашифрованных блоков. Для их существования не требуется посредничество банков и прочих финансовых агентов» [9, с. 37].

По мнению С.А. Андрушина, «децентрализованная денежная система — это система, основанная на публичных и частных цифровых валютах, эмитируемых в обращение участниками распределенной пиринговой сети в рамках публичного и частного (и частично закрытого, или ограниченного для пользователей) блокчейна без участия центрального банка в качестве эмиссионного центра и надзорного органа (регулятора) и различных институтов финансового посредничества» [10, с. 35].

Таким образом, мы приходим к убеждению, что зарождение технологии блокчейн, ее последующее развитие, практическое применение и обращение криптовалюты явились движущими факторами создания новой двухуровневой денежной системы, которая функционирует и обращается посредством существования двух видов денежных систем — централизованной и децентрализованной. Рассмотрим их более подробно.

Централизованная денежная система основана на эмиссии денежных средств центральным банком. Специфика децентрализованной денежной системы заключается в обращении частных цифровых валют, которые эмитируются посредством распределенных компьютерных сетей самими пользователями денежной системы без какого-либо участия центрального банка.

Ситуация, когда одновременно функционируют две денежные системы, при этом одна система (централизованная) доминирует над другой (децентрализованной), позволяет ввести новое понятие — параллельных денежных систем.

Централизованная денежная система возникла в мировой экономике в конце XVII в., пройдя длительный этап становления. Движущими факторами ее развития стали инновационные технологические процессы, новые финансовые потребности клиентов, банковские кризисы. Под влиянием перечисленных факторов была создана система цифровой пиринговой наличности, идея о функционировании которой легла в основу децентрализованной денежной системы.

Децентрализованная денежная система набирает популярность, особое внимание ей уделяется в странах третьего мира, которые лишены развитой банковской системы. Но стоит отметить, что и в крупнейших странах мира доля сторонников новой денежной системы активно растет. Международные финансовые институты анализируют процесс развития новой децентрализованной денежной системы, исследуя предоставляемые ею новые возможности.

Новая денежная система более совершенна и уникальна. В отличие от классической денежной системы, участники новой могут совершать расчеты без каких-либо посредников. Новая монетарная система не требует идентификации и не зависит от третьих лиц совсем, гораздо в меньшей степени зависит от центрального банка и правительства. Многие сторонники централизованной денежной системы не понимают происходящих изменений, для них идея о новой парадигме функционирования параллельных денежных систем звучит как вызов.

Инновационной в данном случае является сама децентрализованная денежная система, а криптовалюта, которая обращается в ней, выступает лишь следствием и отражением стоимости системы в пространстве и времени. Ее стоимость определяется уровнем взаимоотношений при совершении расчетов между участниками рынка, основанных на совместном доверии и убежденности каждого в том, что расчеты состоятся и валюта будет конвертирована в товар, услуги или иные виды денежных форм.

Технология блокчейн позволяет новой денежной системе существовать в цифровом облаке распределенной сети. При этом следить за работой ее систем может любой пользователь в любой момент времени. Система дает пользователям возможность осуществлять безопасные расчеты друг с другом по всему миру без вмешательства третьих лиц, при этом все расчеты обеспечены криптографической цифровой защитой, подтверждающей собственность правообладателя.

В рамках развития технологии блокчейн удалось решить задачу византийских генералов. Она является одной из самых известных криптологических задач в мире и заключается в том, что перед сражением несколько генералов, не доверяющих друг другу, должны согласовать последовательность своих действий [11].

Суть этой задачи состоит в координации действий группы участников единого процесса, находящихся в общем пространстве на удаленном расстоянии друг от друга. Осуществляя взаимодействие, они вынуждены доверять друг другу, а также посредникам, но процедура завоевания доверия требует времени и усилий. При этом нет полной уверенности в том, что какой-либо из участников процесса не получил информацию в неискаженном виде. Координация совместных действий и выстраивание процесса взаимодействия — основополагающая проблема при решении данной задачи.

Создание единой децентрализованной системы, в основе которой находится общий регистр, доступ к которому открыт через Интернет каждому участнику системы, — ключ решения проблемы взаимодействия между участниками рынка в рамках создания новой денежной системы.

При каждом осуществлении новой транзакции в системе фиксируется сумма, время и открытые ключи доступа, при этом информация мгновенно обновляется и транслируется всем участникам системы. Наличие общего регистра — гарантия целостности и единства сети. Для каждой расчетной единицы системы сразу устанавливается право собственности владельца посредством цифровой криптозащиты.

С.А. Андрюшин высказал следующее мнение: «В настоящее время в мировой экономике происходит зарождение децентрализованной денежной системы, основанной на публичной и частной эмиссии цифровых валют; данные валюты генерируются в обращение в рамках технологии распределенного реестра (публичного и частного блокчейна) без участия центрального банка и других институтов (инфраструктуры) финансового посредничества; в основе этой генерации находится децентрализованный протокол, представляющий набор правил и действий, которые закодированы на языке программирования, асимметричной криптографии, технологии распределенного реестра, децентрализации и методах консенсуса (или распределенного доверия)» [12, с. 217].

Обобщая сказанное, отметим, что сейчас мы становимся не только свидетелями, но и

активными участниками процесса становления и развития новой децентрализованной денежной системы. Эта система позволила обеспечить население новой формой денежных средств, особенностью которых станет отсутствие эмиссионного центра при участии центрального банка как надзорного органа (регулятора) денежной системы, а также способность передавать населению информацию о ценах на товары и услуги напрямую, в неискаженном виде не только в текущем периоде, но и в перспективе.

Серьезным изменением, происходящим в настоящее время в международной денежной системе, является активное вхождение в обиход криптовалют, что оказывает существенное влияние на регулирование объема денежной массы посредством использованных ранее практических мер и инструментов денежно-кредитной политики. Если ранее государственные регуляторы контролировали объем денежной массы и влияли на него за счет применения норм обязательного резервирования, а также использования инструментов и мер по регулированию экономики, то сегодня очевидным становится тот факт, что денежная система претерпевает значительные изменения. Уполномоченные надзорные органы не могут осуществлять контроль за выпуском и объемом криптовалюты, которая обращается на международном рынке.

Неконтролируемый выпуск частной валюты, происходящий в денежной системе, значительно минимизирует уровень контрольных функций и положение государственного регулятора, видоизменяет действующую систему расчетов и платежей, а также снижает роль и функциональные возможности коммерческих банков как основных посредников в действующей модели рыночной экономики.

Все перечисленные выше факторы дают нам основание утверждать о наступлении периода перехода от централизованной денежной системы к двухуровневой модели параллельных денежных систем, которая подразумевает функционирование двух денежных систем одновременно: централизованной (доминирующей) и децентрализованной (система второго уровня).

По мнению И.В. Пашковской, «традиционные электронные деньги могут иметь одного или несколько эмитентов стоимости, что находит отражение в их балансе. Системы виртуальных денег, основанные на блокчейне, имеют децентрализованный характер эмиссии, что предполагает участие третьих

лиц только по сопутствующим операциям (обменные операции, валютные кошельки и пр.). Автоматически выпускаемые при проведении расчетных операций виртуальные валюты не являются обязательствами какой-либо из сторон, что заключает в себя потенциально разрушительный риск для сложившейся системы платежей и расчетов. Некоторые цифровые валюты, основанные на блокчейне, целенаправленно формируют изолированные сети, не имеют подключений к действующим традиционным схемам платежей или имеют ограниченные подключения. Наиболее тесная связь между новыми и традиционными схемами платежей происходит на бирже и торговых площадках, где виртуальные счетные единицы могут быть обменены на реальную валюту по свободно плавающему курсу, отражающему спрос и предложение на нее» [13, с. 4].

В настоящее время основными участниками децентрализованной денежной системы, осуществляющими в ней новые виды расчетов, являются всевозможные небанковские посредники. Банки стараются не вмешиваться в данный процесс по причине рисков, которые возникают из-за неопределенности

юридических аспектов проведения таких платежей, а также требований регулятора. Тем не менее отдельные банки не только изучают данный процесс для повышения уровня эффективности банковских услуг, но и активно инвестируют денежные средства непосредственно в сами компании, которые производят расчеты с использованием новых видов платежных систем. Возросший интерес со стороны потребителей к осуществлению новых видов расчетов и платежей посредством децентрализованной платежной системы, а также криптовалюты значительно увеличил число участников рынка, формирующих новое предложение для поставщиков и посредников услуг, при этом стоит отметить, что основным движущим фактором, который влияет на инновационные процессы в сфере платежных услуг, выступают технологические изменения.

Обобщая сказанное, проведем наглядное сравнение принципов централизованного и децентрализованного подходов к организации денежной системы (табл.).

Сопоставим отраженные в таблице принципы, лежащие в основе организации денежных систем. Можно отметить, что они осно-

**Принципы централизованного и децентрализованного подходов к организации денежной системы**

Централизованная денежная система	Децентрализованная денежная система
Централизованное управление денежной системой	Отсутствие централизованного органа, ответственного за контроль и функционирование системы
Прогнозное планирование денежного оборота	Отсутствие прогнозного планирования оборота, денежные знаки выпускаются частными эмитентами по их решению
Устойчивость и эластичность денежного оборота	Высокая волатильность курсов единицы учета криптосистемы, спрос формирует уровень потребности в ней
Кредитный характер денежной эмиссии	Кредитный характер денежной эмиссии, предусматривающий создание кредитных инструментов обращения (ICO, децентрализованные приложения, цифровые сертификаты, смарт-контракты)
Обеспеченность денежных знаков, выпускаемых в оборот	Денежные знаки не обеспечены какими-либо обязательствами эмитента, имеют собственную стоимость, определяемую посредством спроса и предложения на рынке
Независимость центрального банка	Независимость центрального банка не влияет на характер обращения денежной массы, так как она не контролируется со стороны данного органа
Предоставление правительству денежных средств только в порядке кредитования	Правительственный орган самостоятельно определяет потребность в денежных средствах, а также вид приобретаемой валюты. Рекомендации со стороны центрального банка возможны
Комплексное использование инструментов денежно-кредитного регулирования	Центральный банк не осуществляет денежно-кредитное регулирование, но может вырабатывать рекомендации и инструменты для эмитентов денежной массы по организации и функционированию системы
Надзор и контроль за денежным оборотом	Надзор и контроль за денежным оборотом со стороны уполномоченных органов отсутствуют. Высокий уровень прозрачности совершаемых финансовых операций
Функционирование исключительно национальной валюты на территории страны	Функционирование системы происходит исключительно за счет частной валюты, эмитируемой как на территории страны, так и между странами



вываются на разных составляющих, крайне противоположных друг другу. Принципы организации централизованной денежной системы находятся в противоположной плоскости по отношению к принципам организации децентрализованной денежной системы. Единственным объединяющим показателем является кредитный характер эмиссии денежной массы, т.е. создание кредитных инструментов обращения. Действительно, в рамках децентрализованной системы возможно создание кредитных инструментов: децентрализованных приложений, цифровых сертификатов, смарт-контрактов и т.д. Финансовые смарт-контракты предусматривают собственные форматы транзакций и условия их исполнения. Также к данному принципу относится ICO — процесс, который может быть запущен на платформе блокчейн авторами рыночных проектов, не имеющих собственных средств на их развитие. Для привлечения инвесторов организаторы проекта создают собственную криптовалюту, которую затем реализуют на бирже за другие виды криптовалют или фиатные деньги.

Высказывая мнение об изменениях, происходящих в денежной системе, С.А. Андришин отметил, что они кардинально меняют существующую парадигму функционирования денежных систем в мире. Особенности этих изменений — неопределенность места национального государства в

новой системе, бурное перераспределение капитала в пользу пользователей децентрализованной публичной сети, криптовалютных инвесторов, майнеров и стартаперов. Никто до сих пор до конца не представляет, какой в будущем будет новая система и в какой степени на происходящие изменения она может влиять. Поэтому перед международными организациями и государственными органами разных стран стоит непростой выбор: понять эти изменения, изучить их и адаптироваться к ним или, напротив, активно противостоять новым тенденциям, централизуя все процессы эмиссии денег, генерируемых в распределенной сети с открытым кодом [10, с. 35].

Из сказанного делаем вывод, что эпоха единоличного существования централизованной денежной системы, основанной на эмиссии денежных средств государственным регулятором, прошла, необходимо осознание того, что произошло изменение парадигмы денежного механизма. Наступил период, который предусматривает одновременное существование двух видов денежных систем — централизованной и децентрализованной. По факту они находятся в разных плоскостях. Но, возможно, в процессе их изучения, преобразования и развития по истечении определенного периода они будут взаимосвязаны между собой, а может, трансформируются из одной в другую.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. — Москва : Эксмо, 2016. — 208 с.
2. Демьянова Е.А. Развитие компаний в современных условиях внедрения финансовых технологий / Е.А. Демьянова // Имущественные отношения в Российской Федерации. — 2017. — № 7. — С. 104–113.
3. Свон М. Блокчейн: схема новой экономики / М. Свон. — Москва : Олимп-Бизнес, 2018. — 240 с.
4. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System / S. Nakamoto. — URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
5. Шваб К. Технологии Четвертой промышленной революции / К. Шваб. — Москва : Эксмо, 2018. — 320 с.
6. Танющева Н.Ю. Централизованный и децентрализованный подходы к организации систем электронных денег: настоящее и будущее / Н.Ю. Танющева, Е.И. Дюдикова // Финансы и кредит. — 2016. — № 29. — С. 11–29.
7. Тапскотт Д. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня / Д. Тапскотт, А. Тапскотт. — Москва : Эксмо, 2018. — 448 с.
8. Хайек Ф.А. Частные деньги / Ф.А. Хайек. — Москва : Ин-т нац. модели экономики, 1996. — 229 с.
9. Степанова Д.И. Особенности организации и направления развития криптовалютных платежных систем / Д.И. Степанова, Т.Е. Николаева, Н.В. Иволгина // Финансы и кредит. — 2016. — № 10. — С. 33–45.
10. Андришин С.А. Централизованные и децентрализованные денежные системы / С.А. Андришин // Вопросы теоретической экономики. — 2018. — № 1. — С. 26–49.
11. Lamport L. The Byzantine Generals Problem / L. Lamport, R. Shostacr, M. Pease // ACM Transactions on Programming Languages and Systems. — 1982. — Vol. 4, № 3. — P. 382–401.
12. Андришин С.А. Смена парадигмы денежной системы: от централизации к децентрализации / С.А. Андришин // Актуальные проблемы экономики и права. — 2018. — Т. 12, № 2. — С. 204–220.
13. Пашковская И.В. Влияние финансовых инноваций на таксономию современных денег / И.В. Пашковская // Наукоеведение. — 2017. — Т. 9, № 6. — URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/134EYN617.pdf>.

#### REFERENCES

1. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution*. Davos, World Economic Forum, 2016. 198 p. (Russ. ed.: Schwab K. *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya*. Moscow, Eksmo Publ., 2016. 208 p.).

2. Demyanova E.A. Fintech Influence On Companies. *Imushchestvennyye otnosheniya v Rossiiskoi Federatsii = Property Relations in the Russian Federation*, 2017, no. 7, pp. 104–113. (In Russian).
3. Swan M. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media, 2014. 152 p. (Russ. ed.: Swan M. *Blokchein: skhema novoi ekonomiki*. Moscow, Olimp-Biznes Publ., 2018. 240 p.).
4. Nakamoto S. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Available at: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
5. Schwab K. *Shaping the Fourth Industrial Revolution*. Davos, World Economic Forum, 2018. 289 p. (Russ. ed.: Schwab K. *Tekhnologii Chetvertoi promyshlennoi revolyutsii*. Moscow, Eksmo Publ., 2018. 320 p.).
6. Tanyushcheva N.Yu., Dyudikova E.I. Centralized and Decentralized Approaches to the Organization of Electronic Money Systems: the Present and the Future. *Finansy i kredit = Finance and credit*, 2016, no. 29, pp. 11–29. (In Russian).
7. Tapscott D., Tapscott A. *Blockchain Revolution. How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. New York, Penguin Random House, 2016. 368 p. (Russ. ed.: Tapscott D., Tapscott A. *Tekhnologiya blokchein: to, chto dvizhet finansovoi revolyutsiei segodnya*. Moscow, Eksmo Publ., 2016. 368 p.).
8. Hayek F.A. *The Denationalization of Money*. London, Institute of Economic Affairs, 1990. 136 p. (Russ. ed.: Hayek F.A. *Chastnye den'gi*. Moscow, Institute of National Model of Economy Publ., 1996. 229 p.).
9. Stepanova D.I., Nikolaeva T.E., Ivolgina N.V. Specifics of organization and development of cryptocurrency payment systems. *Finansy i kredit = Finance and credit*, 2016, no. 10, pp. 33–45. (In Russian).
10. Andryushin S.A. Centralized and Decentralized Monetary Systems. *Voprosy teoreticheskoi ekonomiki = Theoretical Economics*, 2018, no. 1, pp. 26–49. (In Russian).
11. Lamport L., Shostacr R., Pease M. The Byzantine Generals Problem. *ACM Transactions on Programming Languages and Systems*, 1982, vol. 4, no. 3, pp. 382–401.
12. Andryushin S.A. Change Paradigm of Money System: from Centralization to Decentralization. *Aktual'niye problemy ekonomiki i prava = Actual Problems of Economics and Law*, 2018, vol. 12, no. 2, pp. 204–220. (In Russian).
13. Pashkovskaya I.V. The Impact of Financial Innovations on the Taxonomy of Modern Money. *Naukovedenie = Science Studies*, 2017, vol. 9, no. 6. Available at: <https://naukovedenie.ru/PDF/134EVN617.pdf>. (In Russian).

#### Информация об авторах

Жигас Маргарита Герутисовна — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и финансовых институтов, и.о. проректора по учебной работе, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: [gigasmg@bgu.ru](mailto:gigasmg@bgu.ru).

Кузьмина Светлана Николаевна — аспирант, кафедра финансов и финансовых институтов, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: [law-ira@mail.ru](mailto:law-ira@mail.ru).

#### Для цитирования

Жигас М.Г. Блокчейн и децентрализованная денежная система: принципы построения и пути развития / М.Г. Жигас, С.Н. Кузьмина. — DOI: 10.17150/2500-2759.2020.30(1).79-88 // Известия Байкальского государственного университета. — 2020. — Т. 30, № 1. — С. 79–88.

#### Authors

Margarita G. Zhigas — D.Sc. in Economics, Professor, Head of Department of Finance and Financial Institutions, Acting Vice-Rector for Academic Affairs, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: [gigasmg@bgu.ru](mailto:gigasmg@bgu.ru).

Svetlana N. Kuzmina — Postgraduate student, Department of Finance and Financial Institutions, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: [law-ira@mail.ru](mailto:law-ira@mail.ru).

#### For Citation

Zhigas M.G., Kuzmina S.N. Blockchain and Decentralized Money System: Principles of Building and Ways of Its Development. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2020, vol. 30, no. 1, pp. 79–88. DOI: 10.17150/2500-2759.2020.30(1).79-88. (In Russian).