

Список литературы:

1. О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 13 июля 2015 г. №224-ФЗ.
2. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 18 ноября 2017 г. № 257-ФЗ.
3. О концессионных соглашениях: Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ.
4. Ломовцева О.А., Герасименко О.А. Концессионные соглашения в коммунальной инфраструктуре регионов России – социальные инвестиции власти и бизнеса // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2017. – №15 (210). – С. 84-89.
5. Тхориков Б.А. Методология индикативного управления // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2012. – № 10. – С. 154-157.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

*А.С. Григорян, А.А. Киселев,
г. Белгород, Россия*

Конец XX века охарактеризовался бурным ростом информационных технологий. Их рост продолжился и в XXI веке. В современной экономике таким технологиям уделяется особое внимание, поскольку они помогают существенно оптимизировать работу бизнес-структур и снизить их издержки. Неудивительно, что компании, разрабатывающие и внедряющие такие технологии, занимают лидирующие позиции по капитализации и заработанной прибыли. Так, компания Apple в 2018 году заняла 8-ю строчку в рейтинге Forbes Global 2000 с рыночной капитализацией в 927 млрд долларов США, ее основной конкурент – Microsoft, показал капитализацию в районе 751 млрд долларов и занял 20 место в рейтинге [1].

Безусловно, вышеупомянутые гиганты формируют существенную часть собственной выручки за счет продажи электронных гаджетов и девайсов, но немалое внимание уделяется и разработке программного обеспечения для выпускаемых устройств. Именно в этой области применение современных информационных технологий прослеживается особенно четко: облачные сервисы, камеры с ИИ, технологии бесконтактной оплаты, защита данных биометрикой и многие другие.

Технологии в области защиты информации, её хранения и передачи также претерпевали изменения. От централизованных сетей был совершен переход к децентрализованным. Собственно, всемирная сеть Интернет, старт

развития которой приходится на 70-е года XX века, задумывалась как децентрализованная сеть. Однако, по мере развития интернета, уже в XXI веке значительное влияние приобрели централизованные сервисы и крупные компании, такие как Google, Amazon, Facebook и Microsoft (управляющие данными сервисами), приобрели широкие возможности по накоплению конфиденциальной информации и управлению информационными потоками в своих интересах. Возможное решение «проблемы централизации» появилось с возникновением распределенных сетей, на принципах которых и была создана технология блокчейн.

Блокчейн можно охарактеризовать как технологию распределенного хранения данных [2, стр. 22] (организованную по принципу P2P-сетей) которая предполагает, что информация хранится не на одном узле или группе узлов, а на каждом устройстве – участнике сети. С английского *blockchain* переводится как «цепочка блоков», что точно передает принцип данной технологии. Информация в сети блокчейн упаковывается в блоки, каждый блок связан с предыдущим и имеет временную метку, что позволяет выстраивать цепочки взаимосвязанных блоков. Общее содержание отдельного блока представлено на рис. 1

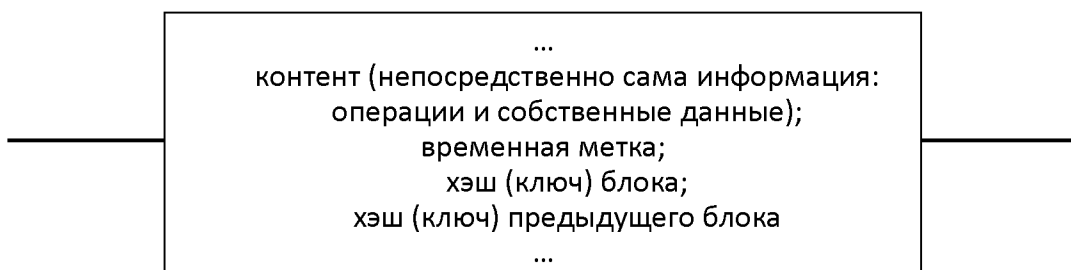


Рис. 1. Содержание блока в сети блокчейн

Как видно на рис. 1, блок содержит в себе контент (непосредственно саму информацию, которую требуется передать), временную метку и хэш. Хэш (англ. *hash*) – уникальное сгенерированное случайное число для каждого блока. Именно в генерировании хэша и заключается задача майнинга. Как правило, хэш должен удовлетворять двум условиям: а) быть уникальным; б) соответствовать общим правилам формирования хэша в конкретной сети блокчейн. В каждом блоке указаны 2 хэша: непосредственно самого блока и предыдущего блока. Последний необходим, чтобы связать блоки друг с другом. Таким образом, у каждого пользователя сети блокчейн выстраивается цепочка блоков, каждый блок которой содержит как собственную информацию, так и указание на предыдущий. Время на формирование одного блока может различаться: так, для криптовалюты *bitcoin* время добавления в цепочку одного блока составляет 10 минут, для *ethereum* – 45 секунд [3].

Механизм добавления информации в блокчейн-сеть упрощенно выглядит следующим образом. Информация «упаковывается» в блок, при помощи майнинга, для блока формируется уникальный хэш, добавляются

временная метка и хэш предыдущего блока. Далее готовый блок проверяется всеми участниками сети, если блок составлен, верно, он добавляется в сеть. Действие механизма на примере передачи криптовалюты через блокчейн-сеть представлено на рис. 2..

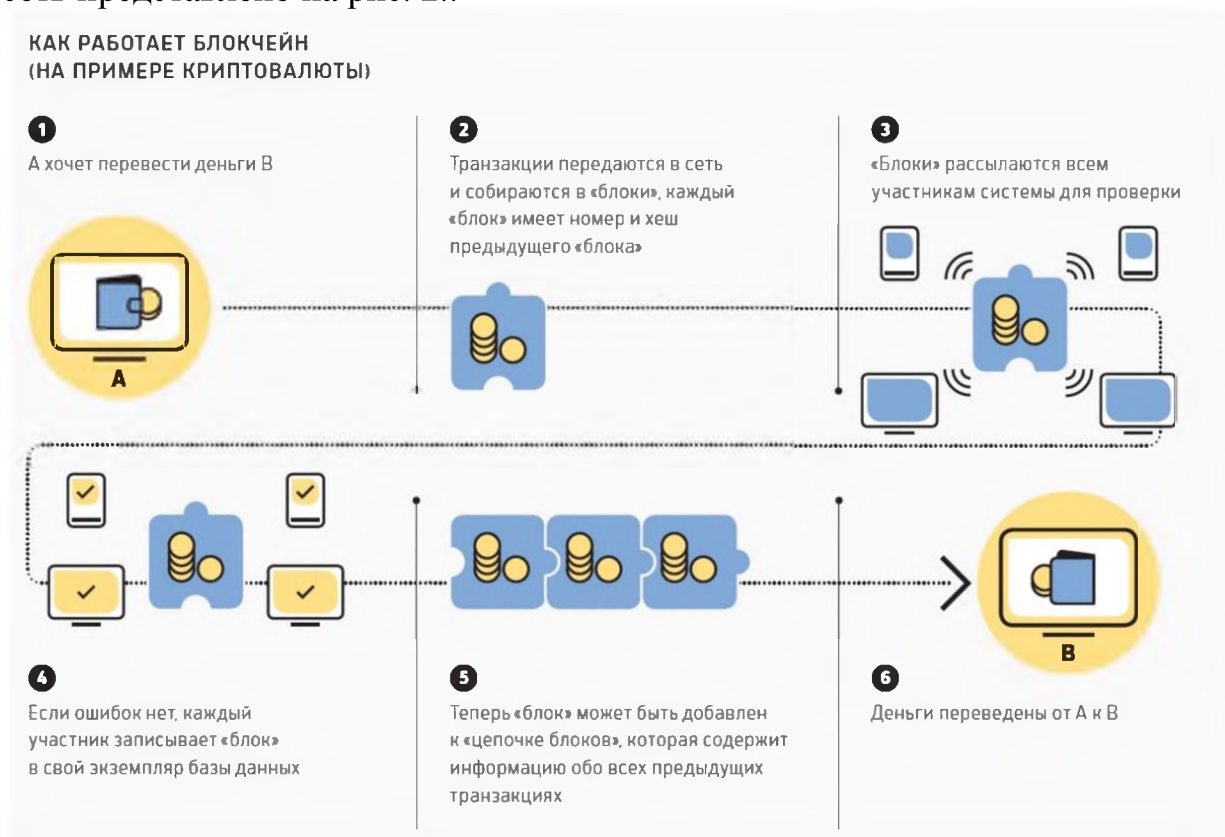


Рис. 2. Пример работы блокчейн-сети [4]

Несмотря на то, что данные в сети блокчейн защищены криптографией, информация является публичной: к примеру, каждый пользователь *bitcoin*-кошелька может узнать какие транзакции проводились в системе. Однако он не сможет изменять данные о них, такое возможно только при достижении консенсуса со всеми участниками системы. В этом и заключается одна из ключевых особенностей блокчейна: информация, попавшая блок и добавленная в цепочку, не может быть изменена.

Другой важной особенностью блокчейна, о которой говорилось ранее, является то, что это распределенная сеть. Информация при помощи шифрования хранится на каждом устройстве-участнике и не один из них не имеет возможности управлять всей сетью. Если стереть данные на одном устройстве, другие устройства восстановят данные. Это создает проблемы злоумышленникам и не позволяет одному устройству контролировать всю сеть. Шифрование идет по принципу открытых и закрытых ключей. Все узлы сети имеют открытые ключи, открывающие доступ к данным в сети, при этом каждый отдельный узел обладает своим закрытым ключом. Открытые ключи позволяют просматривать данные, в то время как закрытый ключ

открывает доступ и возможность вносить изменения (например, совершить транзакцию владельцу ключа) на конкретном устройстве (узле) [5].

Оценивая перспективы данной технологии, стоит рассмотреть современный опыт применения блокчейна. В наше время существует ряд инновационных приложений и платформ, использующих технологию блокчейн. Так, приложение для вызова такси Arcade City в скором времени может составить конкуренцию таким гигантам как Uber и Яндекс Такси. Данное приложение использует блокчейн-сеть для связи водителя и пассажира. Приложение способно принимать сообщения от пассажиров о вызове автомобиля и перенаправлять их свободным водителям (участникам системы), а также производить расчеты между ними. Особенность проекта заключается в том, что в отличие от приложений Uber и Яндекс Такси, в Arcade City роль посредника играет не отдельная компания, а сама блокчейн-сеть, что позволяет снизить затраты как водителей, так и пассажиров.

Платформа Ehub также использует технологию блокчейн. Ее функционал позволяет привлечь финансовые ресурсы для строительства жилых объектов посредством продажи токенов заинтересованным участникам системы. Инвесторы, приобретая токены, финансируют строительство, при этом заявитель получает ряд преимуществ: а) вознаграждение инвесторам может оказаться меньше процентов по ипотечному займу, б) токены продаются участникам платформы, независимо от их места нахождения (международное финансирование). Обладает преимуществами и инвестор: доход владельцев токенов, как правило, выше, чем у классических инвесторов.

Платформа Inflr использует блокчейн в комбинации с *big data* и искусственным интеллектом. Ее функционал позволяет зарабатывать путем размещения, редактирования и совершения иных действия с контентом, при этом оплата между участниками происходит напрямую, без посредников [3].

Интерес к блокчейну проявляют не только частные лица и компании, но и отдельные государства. Так, в Эстонии нотариальные конторы и фонд здравоохранения используют блокчейн-сеть. Внедрение блокчейна позволило нотариусам повысить надежность хранения данных, поскольку хранение информации осуществляется на каждом узле сети, а, следовательно, вероятность ее потери при достаточно большом количестве участников ниже, чем вероятность потери документов на бумажных носителях. Развитие и применение в блокчейн-сетях смарт-контрактов позволяет снизить потребность государства в нотариусах, архивистах и бухгалтерях. В Великобритании и Швеции применение блокчейн-технологии видят в сферах сделок с недвижимостью, распределения государственных грантов и субсидий. По-иному взглянуть на благотворительность предлагает и фонд BitGive, функционирующий в Кении. Фонд также применяет блокчейн-сеть в своей деятельности, с помощью сети собираются, расходуются средства, и отслеживается вся информация об эффективности и целесообразности расходования ресурсов [6, стр. 219].

Приведенные примеры, позволяют сделать вывод о том, что применение технологии блокчейн на современном этапе рассматривается не только и не столько по отношению к криптовалютам, сколько к другим сферам. Об этом свидетельствует и мнение основателя Института блокчейн-исследований М. Свон, выделившей 3 стадии развития блокчейна, представленных на рис. 3.

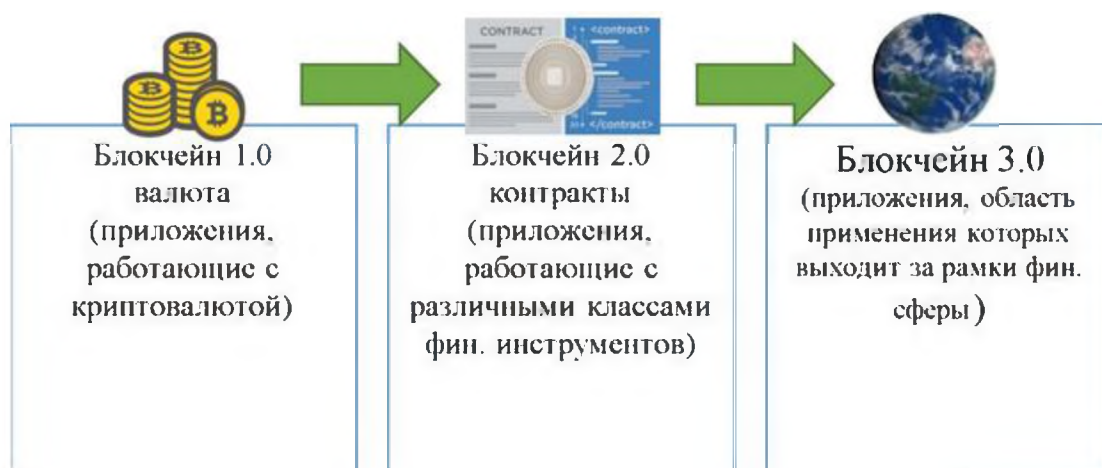


Рис. 3. Стадии развития блокчейна по М. Свон

Таким образом, перспективы развития технологии блокчейн очень широки и на современном этапе технология активно реализуется как для финансовых инструментов (криптовалюта и смарт-контракты), так и вне финансовой сферы. Но, как и у любой технологии, у нее есть свои недостатки. Теоретически возможна атака на блокчейн-сеть, но для того чтобы подобная атака была успешна, необходимо контролировать 51% мощности всей Сети, что требует значительной затраты энергии и ресурсов. Другой проблемой является нагрузка на сеть. Поскольку блокчейн-сеть характеризуется тем, что обмен данными идет регулярно между всеми участниками сети, то с увеличением числа участников увеличивается и объём трафика и, соответственно, нагрузка на сеть. Можно отметить и слабую проработку юридической составляющей для данной технологии во многих странах, но эта проблема будет разрешена в будущем. Тем не менее, вышеуказанные минусы преодолимы и технология блокчейн выглядит перспективной, поскольку позволяет существенно сократить затраты на контрагентов и открывает дополнительные возможности в рамках реструктуризации информации, обмена и хранения значимых данных.

Список литературы:

1. Рейтинг Forbes Global 2000 / официальный сайт Forbes: [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/global2000>.
2. М. Свон Блокчейн: схема новой экономики/ М. Свон: [перевод с англ.]. – М.: Издательство «Олимп-Бизнес», 2016. – 224 с.

3. О блокчейне простыми словами: официальный сайт Euronews: [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.euronews.com/2018/09/07/blockchain-long-read-ru>.

4. Что такое блокчейн: [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://andy-blog.ru/chto-takoe-blokchejn>.

5. Блокчейн: криптосотрудничество как альтернативный путь развития экономики: [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://22century.ru/popular-science-publications/blockchain>.

6. Герасимов Б.И. Возможности технологии блокчейн // Социально-экономическое развитие стран, регионов и оптимизация секторов экономики: анализ и прогнозы: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции. – Москва: НОО Профессиональная наука, 2017. – С. 219-221.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ И ПРОГРАММОЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

***В.В. Жаков,
г. Москва, Россия***

Основными документами, определяющими программу инновационного развития холдинга РЖД на период до 2025 года, являются Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года, Стратегия научно-технического развития холдинга РЖД на период до 2020 г. и перспективу до 2025 г. («Белая книга» ОАО «РЖД»), «Концепция единой технической политики холдинга Российские железные дороги, Энергетическая стратегия холдинга РЖД на период до 2015 г. и на перспективу до 2030 г., Экологическая стратегия ОАО «РЖД» на период до 2017 г. и на перспективу до 2030 г. и ряд других нормативных документов компании. Алгоритм формирования инновационной политики ОАО «РЖД», от постановки целей и определения задач до формирования механизмов их реализации представлен на рис. 1.

Реализация приоритетов инновационного развития требует решения следующих задач:

– достижения уровня производительности труда, соответствующего лучшим показателям мировых лидеров железнодорожного транспорта;

– оптимизации затратной составляющей за счет внедрения новых ресурсосберегающих технологий во всех основных видах деятельности, повышения энергоэффективности производственных процессов;