

В заключении хотелось бы отметить, что только открытость банков, ориентация на клиента, учет в своей стратегии взаимодействия с клиентами изменение менталитета под влиянием технологического бума, вовлечение клиента в создание продуктов, использование инновационных технологий, интеграция с технологичными партнерами помогут банкам в современном, быстроизменяющемся мире оставаться полезным и эффективным финансовым инструментом.

### Литература

1. Ачаповская М. Цифровизации экономика как драйвер инновационного развития // Банкаўскі веснік, сакавік 2019.
2. Антони Е. Современный банкинг – тренды и перспективы // Банкаўскі веснік, ліпень 2015.
3. Пугачёва Юлия. Как банки используют соцсети // Режим доступа: <https://www.likeni.ru/analytics/kak-banki-ispolzuyut-sotsialnye-seti/>.  
Время доступа: 20.10.2020 г.
4. Популярность QR-кодов в рекламе и маркетинге выросла благодаря пандемии. Режим доступа: <https://www.sostav.ru/publication/qr-kody-v-reklame-45114.html>.  
Время доступа: 22.10.2020 г.

### ***Гуло Е.С., Жоголь Н.Н.* Блокчейн как социальная революция и технология будущего**

Рассмотрим тему криптовалюты, а точнее технологии, на которой она базируется. Это технология блокчейн. Впервые она была реализована в 2009 г. Первый получатель принял на свой блокчейн-кошелек транзакцию 10 биткоинов от Сатоши Накамото, 12 января 2009 года. Сатоши Накамото – это анонимный хакер (или группа хакеров), под этим псевдонимом, который 31 октября 2008 года предложил концепцию цепочек блоков. В тех-

нологии блокчейна изначально заложена безопасность на уровне базы данных.

Считается, что появление электронных денег, основанных на технологии блокчейн, является очередным этапом развития нашей цивилизации. Но при этом Bitcoin и Blockchain это не одно и то же. Технология хранения информации в виде последовательной цепочки блоков может применяться не только в платежных системах. Но чтобы понять, так ли это, вначале нужно разобраться, что же такое блокчейн. В переводе с английского на русский язык блокчейн означает цепь блоков, что отражает суть технологии. Блоки информации связываются друг с другом. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок. При этом нахождение каждой новой части обеспечивается участниками системы – майнерами. Внести в неё изменения можно только в конец блоков. Каждое новое дополнение содержит набор новых транзакций.

Каждый из фрагментов цепочки представляет собой структурированный файл, хранящий информацию обо всех проверенных транзакциях, выполненных в определенный период. Каждый из блоков неразрывно связан с предыдущим, образуя единую цепочку. Некорректные блоки образуют тупиковые ответвления, не влияющие на работу криптосети, и получают статус «брошенных» [1].

Блокчейн можно сравнить со стандартным дневником или картотечкой, куда последовательно в хронологическом порядке вносятся записи о том, что сделано – поспал, поел, погулял, взял в долг, отдал долг. Чтобы никто посторонний не мог внести по своему усмотрению изменения в дневник, вся информация особым образом шифруется. Хеширование является основой криптографической защиты. Без него не может функционировать ни одна экосистема блокчейн. Хеширование выполняется по специальному алгоритму. Криптографический хеш представляет собой уникаль-

ный набор знаков, начинающийся с определенного количества нулей. Сколько нулей нужно считать – тоже вопрос переменный и зависит от сложности ситуации. Если у нас миллион майнеров – нужно будет считать уже десятки нулей, чтобы найти число, совпадающее с нашими хешами.

Хеш-код передается по цепочке от отправителя к получателю, проходя проверку на узлах блокчейн сети. Передача данных необратима, после того, как сообщение отправлено и подтверждено отменить его нельзя. Попытка переписать информацию или заменить хотя бы один знак в одном из блоков меняет весь хеш и необходимо будет вносить изменения во все последующие блоки цепочки. В итоге получается защищённая, постоянно растущая цепочка данных. Информация о транзакциях, которая содержится в блоке, также постоянно дублируется, переписывается в каждый последующий блок в зашифрованном виде.

И кто же обслуживает блокчейн? В отличие от банков, обслуживание производится не людьми, а программным кодом, установленным на системах майнеров. Майнеры собирают себе системы специально для подсчета хешей, Чем больше у майнера вычислительных мощностей, тем быстрее и больше блоков он обработает.

У всех майнеров в сети должна быть одинаковая копия блокчейна. Когда майнер, добавляет новый блок, он должен предоставить криптографическое доказательство транзакции. Чтобы изменить блок в блокчейне и провести одну и ту же транзакцию дважды, им придётся потратить в два раза больше своих средств, поэтому обманывать становится невыгодно. К тому же, с каждым новым блоком возрастает стоимость изменения предыдущих.

Вся система блокчейн хранится на многочисленных узлах – участниках сети, а значит, реализация взлома теоретически невозможна. Если какой-то злоумышленник захочет взломать систему и «нарисовать» себе

миллион, мало того, что ему придется пересчитывать все эти блоки, ему еще придется сделать это в каждом компьютере, на каждом узле, которых с каждым днем становится все больше и больше. Таким образом и растет защита, децентрализация и распределенность. И чем больше людей используют блокчейн, тем мощнее и безопаснее он становится.

А в централизованной системе вся информация хранится на сервере, и, если с этими серверами что-то произойдет – вы попрощаетесь с денежными средствами. Хакеру проще найти какую-нибудь уязвимость, чтобы атаковать эти сервера. По сути, сейчас идет постоянная борьба тех, кто пишет защиту и тех, кто ее обходит.

Все это звучит сложно, но на практике все это делается программно, и человеку не приходится заботиться ни о чем.

## Как работают транзакции в blockchain на примере биткоина



Выполнение транзакции в децентрализованной сети блокчейн, не требует привлечения третьей стороны. К тому же в отличие от банков и электронных счетов, где от нас требуют указывать всю нашу личную информацию, блокчейн не требует от нас ничего: нам не нужно светить своими паспортными данными, не нужно привязывать мобильный номер. Все,

что нам нужно, это два ключа, выдаваемых системой. Транзакции в блокчейне обрабатываются путем подписания их либо публичным, либо приватным ключом, путем шифра и дешифровки. У каждого человека, желающего принять участие в блокчейне есть свой публичный ключ. Также имеется и приватный ключ, служащий одновременно и идентификатором, и логином в системе.

Публичный ключ – это некая фраза из цифр и символов, доступная к просмотру всем желающим. А приватный ключ – это самое ценное. Если кто-то узнает ваш приватный ключ, то все ваши денежные средства можно опустошить за две секунды. Когда кто-то отправляет транзакцию в блокчейне, её подписывают своим приватным ключом. Все, что зашифровано приватным ключом, любой человек может расшифровать при помощи публичного ключа. Любой может посмотреть информацию по каждому переводу, по каждой транзакции счета, что обеспечивает полную прозрачность. Единственное, что невозможно доказать – принадлежность вас к вашему кошельку, ведь никакой привязки к чему-то тут нет. Таким образом достигается полная анонимность владельца. Теперь, зная основы работы системы мы можем разобраться какие плюсы и минусы она имеет. Преимущества блокчейна:

Децентрализация, которая обеспечивает высокую безопасность.

Отсутствует главный сервер хранения данных. Все записи хранятся у каждого участника системы. А это сводит возможность взлома системы к нулю (необходимы неограниченные вычислительные мощности). А также безопасность обеспечивается тем, что транзакции происходят непосредственно между двумя сторонами сделки, которые для авторизации такой операции используют свою уникальную цифровую подпись.

Быстрота транзакций. Перевод денег через банк, как показывает практика, занимает несколько дней, в то время как отправка и получение электронных денег (криптовалюты) может длиться всего несколько минут.

Полная прозрачность. Любой участник может отследить все транзакции, проходившие в системе.

Конфиденциальность. Облачное хранилище – удивительная разработка, но пользователь не может его контролировать. И это проблема, если важна конфиденциальность. В блокчейне можно быть уверенным в том, что никто кроме вас не сможет прочесть вашу информацию. Поскольку для доступа к вашим данным потребуется ключ шифрования, Кроме того пользователь может отследить все транзакции, но не может идентифицировать получателя или отправителя информации, если он не знает номера кошелька.

Надёжность. Любая попытка внесения несанкционированных изменений будет отклонена из-за несоответствия предыдущим копиям.

Устраняет посредников. В блокчейн транзакции происходят между двумя равноправными сторонами. Данная технология позволит исключить юристов, риэлторов и банки из процесса купли-продажи недвижимости и передачи прав собственности. Это не только даст значительную экономию за счет комиссионных, но и сократит длительность сделки с нескольких дней до считанных часов. К тому же при внедрении блокчейна на глобальном уровне, можно навсегда забыть о таких проблемах, как: высокие расходы на содержание сверхмощных серверов и систему защиты информации, монополизация рынка, коррупция, денежные махинации и другие финансовые злоупотребления. А поскольку все транзакции регистрируются, невозможно будет подделать деньги или дважды потратить одни и те же монеты.

По этой же причине физические и юридические лица не смогут вести черную бухгалтерию или манипулировать ценами. Теперь перейдем к минусам системы. Их немного, но, на мой взгляд, они очень значительные. И в первую очередь это отсутствие законодательной базы, регулирующей статус блокчейн проектов. К тому же атака 51% сети приведет к коллапсу сети. По этому поводу надо сказать, что это возможно, но, чтобы сосредоточить под своим контролем свыше 50% вычислительной мощности, нужно выбросить на ветер огромнейшую сумму. И не факт, что блокчейн обрухнется, хотя такой сценарий серьезно повлияет на стоимость криптовалюты. К тому же хакеры сами не заинтересованы в обвале цен и тем более уничтожении виртуальных активов [2].

Невозможность модификации блокчейн. Потеря частных ключей становится бедой для инвестора. Вместе с ключами он навсегда теряет доступ к активам. Высокое энергопотребление блокчейн сетей. Майнерам нужно больше мегаватт энергии чем некоторым европейским государствам.

И ещё – чтобы перевести все современные услуги на технологию блокчейн, нужны большие деньги на технику и исследования. А как получить финансирование на проект, который уничтожит многие крупные корпорации и оставит миллионы людей без работы?

А анонимность можно в равной степени считать как плюсом, так и минусом. Невозможность установления имени пользователя может стать благодатной почвой для развития мошенничества.

Но, несмотря на вышеперечисленные минусы, некоторые финансовые учреждения в 2014 году объединились в организацию R3. Ее цель – исследование возможностей применения блокчейна, его внедрение в финансовую систему. На 2018 год компания насчитывает более 80 участников, среди которых Банк Америки, Королевский Банк Шотландии, компа-

ния Mitsubishi, Королевский банк Канады, Qiwi. Кроме этого, ситуация на рынке наглядно демонстрирует, что технология блокчейн работает не только в финансовой индустрии. Существуют десятки отраслей экономики, в которых нашла практическое применение система распределенных реестров.

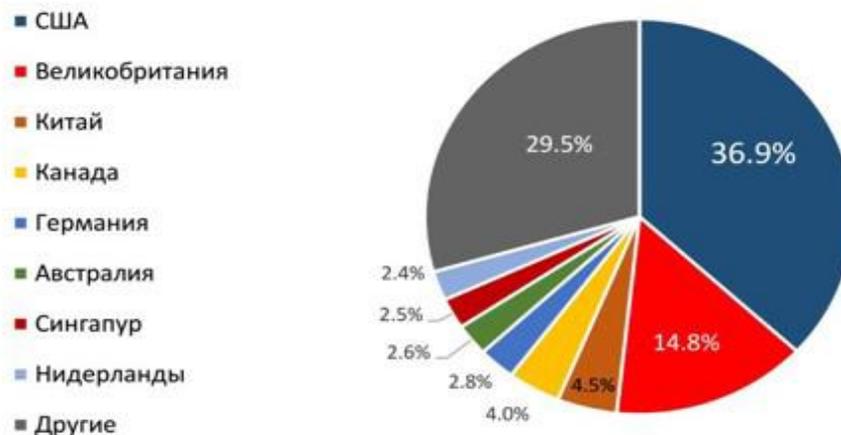
1. Авторское право. С помощью блокчейн-стартапа Ascribe художники и люди других творческих профессий подтверждают и сохраняют авторство и право собственности. Идентификаторы и цифровые сертификаты упрощают подтверждения авторских прав и подлинности произведений.

2. Операции с товарами и сырьем. The Real Asset Company это платформа для торговли золотом, использующая блокчейн.

3. Драгоценные камни. В ЮАР компания Everledger помогает идентифицировать алмазы и подтверждать законность операций с ними, с помощью «цифрового паспорта», созданного по технологии блокчейн.

Широка и география применения технологии. В 2018 году правительство Австралии заявило о внедрении блокчейна в систему национального страхования. С 2015 года в Швейцарии работает система определения и идентификации человека. Великобритания использует сеть для социальных выплат. В 2015 году в Украине был запущен государственный децентрализованный аукцион конфискованного имущества, а позже произошло внедрение в земельный кадастр и госреестры. Что касается Беларуси, то у нас 28 марта 2018 года вступил в силу декрет, направленный на развитие криптовалютной и блокчейн сферы.

Распределение блокчейн-стартапов по странам, %



Источник: Outlier Ventures, Frost & Sullivan

Если порассуждать о применении этой технологии в будущем, то можно предположить, что с помощью блокчейна можно автоматизировать, например, медицинские процедуры. Достаточно просто сказать врачу свой публичный ключ и он сможет увидеть всю историю, начиная с рождения. Врач заходит, просматривает историю и дописывает туда свой диагноз. Он не может исправить, вырвать страницу или потерять вашу карту. И не нужно таскать с собой амбулаторную карту и кучу справок. А также, блокчейн можно использовать для управления поставками медикаментов, распределения донорских органов. Блокчейн поможет упростить процедуры страховки и формирования счетов, за платные услуги.

Например, использование криптографических подписей в товарных накладных поможет повысить доверие к поставляемым товарам и отслеживать их происхождение.

Огромные перспективы применения блокчейна в энергетике. Технология позволит потребителям электроэнергии, являющимся одновременно и ее производителями, продавать и покупать электроэнергию напрямую и практически в автономном режиме. Она также может служить основой

процессов измерения объемов потребленной электроэнергии, выставления счетов за потребленные объемы и осуществления расчетов.

Благодаря технологии «блокчейн» становится возможным контролировать работу электросетей с помощью «умных контрактов». «Умные контракты» будут подавать системе сигнал о том, когда необходимо инициировать транзакции. Например, каждый раз, когда объемы произведенной электроэнергии превышают существующие потребности, можно использовать «умные контракты» для того, чтобы данные излишки электроэнергии автоматически направлялись в хранилище. И наоборот, электроэнергию из хранилища можно использовать тогда, когда произведенного объема электроэнергии оказывается недостаточно [3].

Объемы произведенной и потребленной электроэнергии будут измеряться с помощью «умных счетчиков», а операции по торговле электроэнергией и платежи в криптовалюте будут контролироваться с помощью «умных контрактов» и исполняться с использованием блокчейна. Применение этих механизмов на рынке электроэнергии Германии показывает, что электроснабжение можно организовать без привлечения брокеров или электроэнергетических компаний [3].

Проанализировав информацию о системе блокчейн можно сделать вывод, что технологию недооценивают, а часто не желают принимать как простые граждане, так и государственные деятели. Может быть потому, что все новое часто встречается в штыки, а может быть потому, что минусы этой системы трудно назвать малозначительными. Предсказать, какие из ныне существующих проектов смогут пробить себе дорогу в большую жизнь, достаточно трудно. При этом, нельзя не учитывать, что блокчейн используется не только реальными разработчиками, но и создателями финансовых пирамид. Недаром блокчейн назвали «социальной революцией», «технологией будущего» [2].

Он совершил прорыв в финансовой сфере и теперь постепенно проникает в другие области, позволяя улучшить их, систематизировать, сократить расходы, повысить безопасность. Поэтому важно объяснить людям принцип действия, потенциал и экономическую необходимость внедрения децентрализованных систем. И в будущем блокчейн изменит нашу жизнь. Хотя, я думаю, что это будет ещё очень не скоро.

### Литература

1. Генкин, А.С., Михеев, А.А. Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра. – М.: Альпина Паблишер, 2017.
2. Лелу, Л. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия. – М.: Эксмо, 2018.
3. Блокчейн – новые возможности для производителей и потребителей электроэнергии? Обзор мировой электроэнергетики, подготовленный PwC (международная сеть компаний, предлагающая услуги в области консалтинга и аудита) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.pwc.ru/ru/publications/blockchain/blockchain\\_opportunity-for-energy-producers%20and-consumers\\_RUS.pdf](https://www.pwc.ru/ru/publications/blockchain/blockchain_opportunity-for-energy-producers%20and-consumers_RUS.pdf). Время доступа: 24.10.2020.

### *Демидчик А., И. Лойко А.И. Цифровая экономика и интернет*

Частью развития на современном этапе является цифровая экономика. Впервые этот термин был использован Д. Тапскоттом в книге «Цифровая экономика: обещание и опасность в эпоху сетевой разведки» в 1995 году. На сегодняшний день нет единого понимания, что же такое «цифровая экономика», но у данного термина есть множество определений, каждое из которых дополняет друг друга. «Цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование ре-