

DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-3-116-124
УДК 338.246.925.2(045)
GEL E42, F31

Сравнительный анализ криптовалют *NEO* и *Ethereum* в контексте становления цифровой экономики будущего

В.П. Бауэр^а, В.В. Смирнов^б

Финансовый университет, Москва, Россия

^а <https://orcid.org/0000-0002-6612-3797>; ^б <https://orcid.org/0000-0003-0753-2520>

АННОТАЦИЯ

Предмет исследования – криптовалюты *NEO* и *Ethereum*.

Цели статьи – проведение сравнительного анализа криптовалют *Ethereum* и *NEO* в контексте выявления тенденций становления цифровой экономики будущего и определение состава основных задач, способствующих вхождению России в пятерку крупнейших экономик мира.

Источники информации – статьи, книги, нормативные акты, документы ведомств и материалы конференций по финтеху, крипторынкам и цифровой экономике.

Исследование позволило выявить важные для становления цифровой экономики будущего особенности криптовалют и соответствующих им цифровых платформ. Цель разработчиков *Ethereum* заключается в создании платформы для децентрализованных приложений, на основе которых можно будет формировать глобальный общедоступный, бесплатный и надежный Интернет будущего. В свою очередь, *NEO* – это блокчейн-проект, который использует технологию блокчейна и цифровую идентификацию для оцифровки активов и автоматизации управления ими на основе смарт-контрактов в целях создания платформы для глобальной распределенной сети пользователей цифровой экономики будущего.

В статье *делаются выводы* о том, что в настоящее время *NEO* по сравнению с *Ethereum* имеет преимущества как по скорости выполнения транзакций, так и по ряду функциональных возможностей развития перспективных технологий цифровой экономики. Однако не исключается, что в ближайшем будущем разработчики *Ethereum* смогут так усовершенствовать свою блокчейн-технологию, что в конкурентной борьбе за первенство в становлении цифровой экономики будущего они смогут обеспечить приоритет своего проекта. В условиях выявленных противоречий и с учетом сырьевой направленности российской экономики делаются предположения по решению ряда основных задач цифровой экономики по вхождению России в пятерку крупнейших экономик мира.

Ключевые слова: криптовалюта; *NEO*; *Ethereum*; цифровая экономика; цифровая платформа; блокчейн-технология; финтех

Для цитирования: Бауэр В.П., Смирнов В.В. Сравнительный анализ криптовалют *NEO* и *Ethereum* в контексте становления цифровой экономики будущего. *Экономика. Налоги. Право*. 2019;12(3):116-124. DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-3-116-124

Comparative Analysis of the NEO and Ethereum Cryptocurrencies in the Context of the Digital Economy of the Future

V.P. Bauer^а, V.V. Smirnov^б

^а <https://orcid.org/0000-0002-6612-3797>; ^б <https://orcid.org/0000-0003-0753-2520>

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The subject of the research is the NEO and Ethereum cryptocurrencies. *The relevance of the research* is due to the following. First, these cryptocurrencies are expected to play the key role in establishing the future digital economy. Second, cryptocurrency developers are competing to gain leading positions in the development of financial technologies of the digital revolution. Third, the above cryptocurrencies are designed to perform almost identical functions, therefore,

to determine the advantages of either of them, a comparative analysis is needed and appropriate conclusions for the Russian economy should be made.

The purpose of the paper was to perform a comparative analysis of the Ethereum and NEO cryptocurrencies to identify trends in the digital economy of the future and determine the main targets to enable Russia's entry into the top five largest world economies.

The information sources include articles, books, regulations, departmental documents and conference materials on FinTech, crypto-markets and the digital economy.

The research made it possible to reveal specific features of the cryptocurrencies and the corresponding digital platforms that are important for the development of the digital economy of the future. The goal of Ethereum developers is to create a platform for decentralized applications, based on which it will be possible to form a global, easy-to-access, free and reliable Internet of the future.

The paper *concludes* that at present, the NEO has advantages over the Ethereum in terms of both the transaction speed and operational fitness for the development of prospective technologies of the digital economy. However, it may happen that in the near future, the Ethereum developers will be able to improve their blockchain technology so as to ensure the priority of their project in the competition for leadership in the development of the digital economy of the future. Given the contradictions revealed and taking into account the raw materials orientation of the Russian economy, a number of targets are proposed to bring Russia into the five largest world economies.

Keywords: cryptocurrency; NEO; Ethereum; digital economy; digital platform; blockchain technology; FinTech

For citation: Bauer V.P., Smirnov V.V. Comparative analysis of the NEO and Ethereum cryptocurrencies in the context of the digital economy of the future. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, taxes & law*. 2019;12(3):116-124. (In Russ.). DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-3-116-124

ВВЕДЕНИЕ

Платформа криптовалюты *Ethereum*¹ и связанная с ней уникальная технология формирования блокчейн-транзакций [1, 2] создавались раньше, чем платформа криптовалюты *NEO*² со своим блокчейном³. За последние годы *Ethereum* революционно «завоевывала» мир криптовалют Web 3.0⁴. Сегодня почти каждое *ICO* (*Initial Coin Offering* — первичное размещение токенов) построено на платформе *Ethereum ERC 20*. Однако если принимать во внимание, что объем китай-

ского интернет-магазина *Alibaba* перекрывает долю рынка, занимаемую американской компанией *Amazon* [3], а *WeChat*⁵ доминирует в сфере соцсетей Китая, то можно сделать вывод, что Китай развивает цифровую экономику на основе платформы *NEO* исключительно по своим правилам. Для этого он использует национальные IT-технологии и сети, мало заботясь о том, как продвигается процесс цифровизации в других странах [4]. Поэтому возникает вопрос: сможет ли платформа *NEO* в обозримом периоде конкурировать с платформой *Ethereum*? По большому счету платформы *Ethereum* и *NEO* предназначены для реализации аналогичных целей. Они обе претендуют на то, чтобы стать платформами для применения технологий нового Интернета, таких как *DApps*⁶ (децентрализованные приложения) [5], *ICO*⁷ и смарт-контракты⁸. Хотя платформы *Ethereum* и *NEO* имеют стандартные блокчейны, они различаются по целям создания и развития [6, 7].

¹ *Ethereum* (Эфириум, от англ. *ether* — эфир) — платформа для создания децентрализованных онлайн-сервисов на базе блокчейна (децентрализованных приложений), работающих на базе умных контрактов. Сайт *Ethereum*. URL: <https://www.ethereum.org> (дата обращения: 11.03.2019).

² *NEO* — криптовалюта, названная по имени криптовалютной платформы смарт-активов с открытым исходным кодом из Китая для автоматизации управления цифровыми активами с использованием смарт-контрактов и реализации «умной экономики» с распределенной сетью. Имя *NEO* происходит от древнегреческого приставки «νέο» (произносится *Nay-oh*), что означает «новый», так как первоначально данная платформа называлась *Antshares* и была переименована в *NEO* в 2017 г.

³ Сайт *NEO*. URL: <https://neo.org> (дата обращения: 11.03.2019).

⁴ Если во времена Web 1.0 информация, попадающая в Интернет, генерировалась владельцами сайтов, то в эпоху Web 2.0 контент могут создавать пользователи. Концепция Web 3.0 характеризуется децентрализацией хранения информации. В Web 3.0 данные, из которых состоит сайт, не находятся на одном компьютере. Фактически сайт распределен по всему миру. URL: <https://crypto-fox.ru/article/web-3-0/> (дата обращения: 11.03.2019).

⁵ Сайт *WeChat*. URL: <http://www.wechat.com/ru/> (дата обращения: 11.03.2019).

⁶ Децентрализованные приложения (*DApps*), преимущества и перспективы. URL: http://bitstat.top/blog.php?id_n=2321 (дата обращения: 11.03.2019).

⁷ Что такое *ICO* и можно ли на этом заработать? URL: <https://forklog.com/chto-takoe-ico/> (дата обращения: 11.03.2019).

⁸ Разработка смарт-контрактов. URL: <https://smartcontract.ru> (дата обращения: 11.03.2019).

Цель разработчиков платформы *Ethereum* — создание основы для децентрализованных приложений, и этого они в значительной степени добились, завладев рынком децентрализованных приложений. Дорожная карта развития *Ethereum* предусматривает работу по предоставлению пользователям как можно большего контроля и возможностей в создании приложений.

Команда *NEO* не только прошла в 2017 г. ребрендинг платформы, называвшейся ранее *Antshares*, но и переориентировала свой маркетинг. Цель разработчиков *NEO* состоит не только в применении технологий, предложенных разработчиками платформы *Ethereum*, но и в превращении *NEO* в основную платформу цифровых экономик крупнейших государств [8].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что если разработчики платформы *Ethereum* активно адаптируют свои технологии к текущим условиям цифровой экономики [9], команда *NEO* разрабатывает платформу для удовлетворения будущих потребностей экономик мира [10].

Становление цифровой экономики связано с оцифровыванием физических активов «аналоговой» экономики [11]. Активы можно продавать, обменивать и использовать в качестве заемных средств в смарт-контрактах. Владение активами может быть защищено и проверено через децентрализованные транзакции блокчейна [12], что имеет большое значение, поскольку цифровая экономика еще долго будет регулироваться правительствами государств [13, 14]. Поэтому разработчики платформы, обслуживающей цифровую экономику, должны постоянно заботиться о том, чтобы криптовалюта соответствовала требованиям, предъявляемым к государственному регулированию национального финтех⁹.

Россия из-за международных ограничительных мер оказалась «отрезанной» от передовых зарубежных технологий и промышленных производств. Результаты сопоставительного анализа криптовалют *NEO* и *Ethereum* и изучение особенностей контекста их экономического окружения дают возможность выработки перечня основных задач цифровой экономики, позволяющих России войти в пятерку крупнейших экономик мира.

⁹ Финансовые технологии или финтех (от англ. *FinTech*) — отрасль, состоящая из компаний, использующих технологии и инновации, чтобы конкурировать с традиционными финансовыми организациями в лице банков и посредников на рынке финансовых услуг.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Анализ требований, предъявляемых к соблюдению цифровой идентичности.

Обеспечение конфиденциальности является главным условием, которое должно соблюдаться при разработке цифровых технологий. Однако если компании и корпорации начнут применять блокчейн технологию, оцифровывать активы и выпускать смарт-контракты, находясь под контролем правительства, то анонимность их продуктов будет поставлена под угрозу. Для платформ, которые должны соответствовать требованиям законодательства, цифровая идентификация объектов или личностей в цифровой форме должна стать обязательной. В настоящее время цифровая идентификация основана на системе контроля *PKI*¹⁰ международного стандарта *X.509*¹¹. Платформа *NEO* предусматривает такую возможность и уже разрабатывается в стратегическом партнерстве с проектом *THEKEY*¹², обеспечивая цифровую идентификацию в рамках экосистемы *NEO*.

Что же касается платформы *Ethereum*, то ее разработчики должны создавать для ее блокчейна самостоятельные децентрализованные приложения.

2. Анализ требований, предъявляемых к соответствию особенностей цифровых активов.

В рамках цифровой экономики клиенты должны иметь возможность использовать и обменивать активы на основе смарт-контрактов без применения традиционной валюты. Они должны иметь возможность оцифровывать такие активы, как недвижимость, автомобили, золото, алмазы и другие драгоценности, компьютеры, одежда и еда [15].

Платформа *Ethereum* гарантирует оцифровку активов, но не всегда обеспечивает их соответствие нормативным требованиям, в то время как платформа *NEO* гарантирует, что сертификаты на цифровые активы будут всегда соответствовать необходимым требованиям.

¹⁰ Инфраструктура открытых ключей (от англ. *PKI* — *Public Key Infrastructure*) — набор средств (технических, материальных, людских и т.д.), распределенных служб и компонентов, в совокупности используемых для поддержки решения криптозадач.

¹¹ Стандарт *X.509*. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/X.509> (дата обращения: 11.03.2019).

¹² Сайт *THEKEY*. URL: <https://www.thekey.vip> (дата обращения: 11.03.2019).

3. Анализ требований, предъявляемых к обеспечению сетевого функционирования.

Платформа *NEO* имеет много партнеров, в том числе:

- компанию *OnChain*¹⁵, учрежденную основателями *NEO* Да Хуном Фэем (*Da Hong Fei*) и Эриком Чжаном (*Erik Zhang*). Поэтому интересы компаний *NEO* и *OnChain* совпадают. Система *OnChain*, известная как *DNA* (от англ. *decentralized network architecture* — архитектура децентрализованной сети), предназначена для работы как с бизнесом, так и с государственными органами Китая. В данном случае платформа *NEO* выступает в роли основы *DNA*. Компания *OnChain* (далее — *OnChain*) участвует в ряде государственных проектов и имеет стратегические партнерства, которые вносят свой вклад в развитие экосистемы *DNA*, включающей следующие элементы:

- основанную в 2014 г. блокчейн-компанию *OnChain*, которая присоединилась к компании *Hyperledger*¹⁴ и участвует в ряде совместных проектов, направленных на внедрение блокчейн технологии в организации, имеющие традиционный уклад деятельности, в том числе она:

- приступила к сотрудничеству с китайским региональным правительством в целях развития общественных услуг и цифровой идентификации населения;

- совместно с компанией *Microsoft China* работает как в области оцифровки и защиты подписей при помощи блокчейн технологии, так и по ряду общенациональных проектов;

- получила инвестиции от крупнейшего частного консорциума Китая *Fosun Group*¹⁵ в целях интеграции совместного бизнеса;

- работает с Министерством экономики, торговли и промышленности Японии;

- вошла в рейтинг *KPMG 50*¹⁶ как одна из лучших финансово-технических компаний Китая;

- заключила партнерское соглашение с интернет-магазином *Alibaba* для предоставления услуги

сертификации по электронной почте для облачного сервиса *Ali Cloud*;

- *ICO Ontology*¹⁷ (недавняя разработка *OnChain. ICO Ontology*) использует ту же структуру, что и технология *NEO*, но работает с партнерами по созданию частной зашифрованной сети передачи данных.

Если сравнивать с платформой *Ethereum*, то подобным платформе *NEO* эквивалентом для *Ethereum* является *Enterprise Ethereum Alliance*¹⁸ — общедоступная блокчейн инициатива, предназначенная для взаимодействия платформы *Ethereum* с деловым миром;

- *NEOX* — это версия быстрых свопов *NEO* (своп токенов без обмена) и кроссчейн-интеграция. Экосистема *Ark*¹⁹ позволяет клиентам обменивать криптоактивы, осуществлять транзакции между различными блокчейнами, а смарт-контрактам с разного типа блокчейнами — взаимодействовать между собой. Посредством *NEOX* организуется взаимодействие как между частными, так и общественными блокчейнами в рамках *OnChain* и *NEO*.

Платформа *Ethereum* тоже обладает способностью выполнять быстрые свопы²⁰, но это осуществить ей удалось только однажды. При том нельзя сказать, что по этому условию платформа *Ethereum* хуже платформы *NEO*, поскольку платформа *NEO* этого не сделала ни разу. Тем не менее платформа *Ethereum* будет нуждаться во внешних приложениях для обеспечения крупномасштабной кроссчейн-интеграции приложений и пользователей;

- *City of Zion (CoZ)*²¹ является независимым общедоступным сообществом разработчиков, переводчиков и дизайнеров, которые работают над улучшением платформы *NEO*, разработав кошелек *NEON*, создав сканер блоков *NEO* и платформу *NEX*.

В платформе *Ethereum* в настоящее время нет подобной кооперации;

¹⁵ Сайт *OnChain*. URL: <http://www.onchain.com> (дата обращения: 11.03.2019).

¹⁴ Сайт *Hyperledger*. URL: <https://www.hyperledger.org> (дата обращения: 11.03.2019).

¹⁵ Сайт *Fosun Group*. URL: <https://www.fosun.com/language/en/aboutus/1.html> (дата обращения: 11.03.2019).

¹⁶ Сайт *KPMG 50*. URL: <https://home.kpmg.com/cn/en/home/campaigns/2016/06/china-fintech-50.html> (дата обращения: 11.03.2019).

¹⁷ Сайт *ICO Ontology*. URL: <https://icodrops.com/ontology-network/> (дата обращения: 11.03.2019).

¹⁸ Сайт *Enterprise Ethereum Alliance*. URL: <https://entethalliance.org> (дата обращения: 11.03.2019).

¹⁹ Сайт *Ark*. URL: <https://ark.io> (дата обращения: 11.03.2019).

²⁰ Своп (от англ. *swap*) — это международная внебиржевая обменная торгово-финансовая сделка, при которой два контрагента соглашаются обменять один финансовый инструмент на другой через определенное время, в строго оговоренные срок.

²¹ Сайт *City of Zion*. URL: <https://cityofzion.io> (дата обращения: 11.03.2019).

- *NEX*²² — это разработанный компанией *City of Zion* проект, который предлагает платформу для создания платежей и децентрализованных обменов ими на базе платформы *NEO* посредством *NEOX*. Если сравнивать с платформой *Ethereum*, то посредством *NEX* можно проводить транзакции с токенами *ERC 20* только на децентрализованных биржах;
- проект *ProjectICO*, выполняющий функцию «все в одном», помогает блокчейн-компаниям развиваться от появления первоначальной идеи до этапа выхода на *ICO*. Недавно они решили перейти с *Ethereum* на *NEO*.

Если сравнивать с платформой *Ethereum*, то для нее предназначен похожий проект *TokenHub*²³, развивающийся на базе платформы *Ethereum*.

4. Анализ децентрализованных приложений и *ICO*.

Децентрализация является основной функционирования платформ любого типа [16].

В сравнении с платформой *Ethereum* платформа *NEO* ей уступает. Платформа *Ethereum* — это хорошо апробированная платформа-эксперт и маршрутизатор в области *ICO* и *DApps*.

5. Анализ наиболее существенных отличий между *Ethereum* и *NEO*:

- протоколы консенсуса участников блокчейна.

Платформа *Ethereum* использует тот же самый протокол, что и биткойн — доказательство выполнения работы (*PoW*). С помощью *PoW* компьютеры в сети соревнуются за решение математических формул и получают право подтверждать транзакции в блокчейне и, таким образом, защищать сеть. *PoW* имеет два основных недостатка — подверженность атакам хакеров и чрезмерное потребление электроэнергии, необходимое для обеспечения безопасности сети. По этим причинам протокол *PoW* скоро устареет, и поэтому блокчейн *Ethereum* переходит на новый протокол под названием «Доказательство доли владения» (*PoS*).

Протокол *PoS* работает аналогично протоколу *PoW*, за исключением того, что вместо компьютеров, которые проверяют сеть и получают вознаграждение, эквивалентное их относительной вычислительной мощности, протокол *PoS* использует компьютеры

держателей токенов. В протоколе *PoW* при задействовании до 5% от общей вычислительной мощности сети можно ожидать получения до 5% от вознаграждения за блок. Если владеть 5% всех токенов в *PoS*, можно ожидать получения 5%-ного вознаграждения за блок. Протокол *PoS* предлагает решение основной проблемы протокола *PoW*, которое заключается в том, что для функционирования *PoS* практически не требуется электроэнергии, наносящей ущерб безопасности транзакций.

Платформа *NEO* использует протокол консенсуса, который называется *dBFT*²⁴ (делегированная «задача византийских генералов»²⁵). Цель решения данной задачи — заставить участников сети быть честными и работать всем вместе. Данный протокол является модификацией *PoS*-протокола, имеющего как преимущества, так и недостаток — отсутствие децентрализации. Это вызвано тем, что управление транзакциями осуществляется ограниченным количеством блоков проверки, большинство которых контролируется разработчиками платформы *NEO*. Однако в любом случае платформа *NEO* никогда не будет такой же децентрализованной сетью, как другие платформы, основанные на протоколе *PoS*.

Таким образом, платформа *Ethereum* использует протокол доказательства выполнения работы (*PoW*) и вскоре будет переходить на протокол доказательства доли владения (*PoS*). Платформа *NEO* применяет протокол консенсуса, который называется *dBFT* (делегированная «задача византийских генералов»), который является модификацией стандартного протокола *PoS*;

- скорость выполнения транзакций.

Поскольку платформа *NEO* не работает на протоколе *PoW* и имеет более оптимизированный протокол, она может обрабатывать транзакции намного быстрее, чем платформа *Ethereum*. Теоретически для платформы *NEO* скорость обработки транзакций может равняться 10 000 tps (транзакций в секунду), в то время как платформа *Ethereum* может обрабатывать транзакции со скоростью 30 tps.

²⁴ Алгоритм консенсуса *dBFT*: особенности. URL: <https://probtc.info/materialy/37724/> (дата обращения: 11.03.2019).

²⁵ «Задача византийских генералов» — в криптологии задача взаимодействия нескольких удаленных абонентов, которые получили приказы из одного центра. Это ситуация, которая возникает при необходимости наладить коммуникацию и выбрать стратегию в условиях, когда среди участников может присутствовать «диверсант», который распространяет ложную информацию.

²² Официальный сайт *NEX*. URL: <https://neonexchange.org/> (дата обращения: 11.03.2019).

²³ Сайт *TokenHub*. URL: <http://tokenhub.com.clearwebstats.com/> (дата обращения: 11.03.2019).

Таким образом, разница в скорости является преимуществом платформы *NEO*;

- *форки и масштабируемость.*

Как и в случае с биткойном, разработчики платформы *Ethereum*, после того как миллионы долларов были украдены из смарт-контракта, провели форк (обновление) программного обеспечения и вернули деньги их владельцам. Независимо от того, было ли это решение правильным, появилась платформа *Ethereum Classic*²⁶.

Однако платформа *NEO* имеет в данном аспекте большую законченность своих решений. Это обусловлено тем, что для того чтобы транзакция была размещена в блокчейне, его «бухгалтеры» должны достичь консенсуса в 66%;

- *разделение токена GAS и платформы NEO.*

Оригинальным токеном *Ethereum* является *ETH*²⁷, для функционирования (выполнения контрактов, проведения транзакций и т.д.) которого требуется токен *GAS*²⁸, который оплачивается из стоимости *ETH*.

Возможность разделения в платформе *NEO* на *NEO* и *GAS* может считаться основным свойством платформы *NEO*, которая не предназначена для проведения транзакций — именно для этого и служит токен *GAS*, используемый для всех операций в сети *NEO*. Когда компания регистрируется или обменивает свои активы в блокчейне *NEO*, она уплачивает за эти операции токен *GAS*, который затем распределяется среди всех держателей *NEO*. Любой пользователь может затребовать токен *GAS* за хранение *NEO* в своем личном кошельке.

Так называемые «бухгалтеры процесса» имеют право взимать комиссии (в единицах *GAS*) за общие транзакции в блокчейне. Однако при разделении *NEO* и *GAS* реализуется стимул удержания транзакционных комиссий на самом низком уровне. Это привлекает большее число пользователей, появляется больше зарегистрированных активов, и, следовательно, большее количество *GAS* приходит к держателям *NEO*.

²⁶ Сайт *Ethereum Classic*. URL: <https://ethereumclassic.org> (дата обращения: 11.03.2019).

²⁷ Сокращение от *Ethereum* — это одновременно и криптовалюта, и функциональная децентрализованная среда.

²⁸ *GAS* — это дочерняя криптовалюта, имеющая отношение к криптовалюте *NEO* и являющаяся одним из двух токенов, используемых на платформе *NEO* для осуществления оплаты записи *NEO* — блокчейн. URL: <https://bitgid.com/gas>.

«Бухгалтеры процесса» в первую очередь мотивируются желанием обеспечить безопасность сети. Они используют сеть, извлекают выгоду из нее и переводят свои деньги в *NEO*. Оригинальность *NEO* заключается в том, что эта платформа позволяет пользователям пассивно приобретать *GAS* в своем кошельке. Им не нужно включать компьютер, держать кошелек все время открытым и расходовать на это электроэнергию. Также не требуется «ставить» свои токены: «бухгалтеры процесса» делают это за пользователей. Оба актива (*NEO* и *GAS*) ограничены 100 млн токенов.

Таким образом, у *Ethereum* есть только один токен — *ETH*. У платформы *Neo* имеются два токена (*NEO* и *GAS*), что дает ей преимущество при работе с протоколом *PoS*;

- *язык смарт-контрактов.*

Самая большая разница между смарт-контрактами *Ethereum* и *NEO* состоит в неодинаковой доступности вариантов языков программирования. В случае с *Ethereum* контракты должны быть написаны на языке программирования *Solidity*, созданном специально для *Ethereum*, в то время как платформа *NEO* поддерживает различные языки программирования.

Поддерживая различные языки программирования, платформа *NEO* получает преимущество в становлении основной криптовалютой в сообществе программистов.

Таким образом, платформа *Ethereum* поддерживает один язык кодирования — *Solidity*. Платформа *NEO* поддерживает ряд общедоступных языков кодирования, поэтому уже имеющиеся бизнес-приложения могут быть реализованы в блокчейне *NEO* без особых трудностей;

- *исполнение смарт-контрактов.*

Смарт-контракты²⁹ используют для своего выполнения так называемые виртуальные машины (*VM*), которые оперируют на компьютерах майнеров в блоках проверки допустимости. Виртуальные машины *NEO* оптимизируют код смарт-контракта перед выполнением самого контракта. Это означает, что они принимают код и реорганизуют его таким образом, чтобы сделать более эффективным по времени исполнения.

²⁹ Смарт-контракт (от англ. *Smart contract* — умный контракт) — компьютерный алгоритм, предназначенный для заключения и поддержания коммерческих контрактов в технологии блокчейн.

Разработчики платформы *Ethereum* также планируют внедрить *VM*. Однако платформа *NEO* уже сейчас позволяет выполнять смарт-контракты эффективнее, чем платформа *Ethereum*.

Таким образом, у платформы *NEO* есть более эффективный и быстрый способ исполнения смарт-контрактов, чем у платформы *Ethereum*;

- *другие важные отличия платформ NEO и Ethereum:*

а) после того как квантовые компьютеры станут реальностью, любая блокчейн технология будет весьма уязвимой к атакам хакеров. Однако уже сейчас платформа *NEO* теоретически более устойчива к подобным атакам, чем платформа *Ethereum*;

б) *Zk-Snarks*³⁰ — новый инструмент конфиденциальности платформы *Ethereum*, разработанный на основе протокола конфиденциальности *Zcash*³¹, который позволяет пользователям доказывать, что они имеют право собственности на данные. У платформы *NEO* нет таких возможностей. Однако партнерство компании *NEO* с компанией *Ontology OnChain* предполагает создание для платформы *NEO* решений по обеспечению конфиденциальности в разных отраслях бизнеса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выявлено, что платформа *NEO* — это блокчейн-проект, который использует технологию блокчейна и цифровую идентификацию для оцифровки активов и автоматизации управления ими на основе смарт-контрактов в целях создания цифровой экономики с глобальной распределенной сетью пользователей. В настоящее время платформа *NEO* по отношению к платформе *Ethereum* имеет преимущества как по скорости выполнения транзакций, так и в части функциональных возможностей формирования основ цифровой экономики. Однако платформе *NEO* будет сложно превзойти платформу *Ethereum*. Тем не менее платформа *NEO* имеет гораздо больше возможностей для роста и развития, если даже она не сможет полноценно конкурировать с платформой *Ethereum*.

2. Цель разработчиков платформы *Ethereum* заключается в создании основы для децентрализованных приложений для обеспечения общедоступного, бесплатного и надежного Интернета будущего. Не

³⁰ Что такое zkSNARKs. URL: <https://crypto-fox.ru/article/chto-takoe-zksnarks/> (дата обращения: 11.03.2019).

³¹ Официальный сайт ZCash. URL: <https://z.cash> (дата обращения: 11.03.2019).

исключено, что разработчики платформы *Ethereum* смогут так усовершенствовать свою блокчейн технологию, что в конкурентной борьбе за первенство в развитии крупнейших экономик мира они смогут обеспечить приоритет *Ethereum* по отношению к платформе *NEO*.

3. Результаты сопоставительного анализа криптовалют *NEO* и *Ethereum* и поддерживающих их платформ свидетельствуют о том, что концепция развития цифровой экономики Китая дает основание для утверждения, что *NEO* может стать базовой платформой для одной из крупнейших экономик мира.

4. Исходя из современного состояния российской экономики, имеющей сырьевую направленность, учитывая перспективы цифровизации мировой экономики и тренды развития ведущих стран мира, целесообразно предложить следующие основные задачи, способные обеспечить вхождение России в пятерку крупнейших экономик мира:

- пересмотреть и обновить российское законодательство по криптовалютам и цифровой экономике в целом для его продуктивной адаптации к «цифровому» законодательству стран с крупнейшими экономиками мира, имеющими внешнеторговые отношения с Россией (Китай, США, Япония, Германия, Канада и др.);

- ускорить развитие экономики России по «сырьевому вектору» путем формирования программ и проектов, направленных на цифровизацию технологий добычи и переработки нефти и газа, создания «умной» электроэнергетики, «умных» рудников и шахт, «умных» лесозаготовительных и лесоперерабатывающих предприятий, цифровых платформ агропромышленного производства;

- эффективно использовать процесс рещоринга мировой экономики путем перехвата части потока перемещающихся производств, например из Юго-Восточной Азии обратно в развитые страны Америки и Европы, с той целью, чтобы цифровизировать данные производства и за счет роста выпуска соответствующей продукции нарастить присутствие российских предприятий на мировом рынке;

- разработать и внедрить национальный проект цифровизации логистических и таможенных услуг, предоставляемых в рамках мегапроекта «Один пояс и один путь», охватывающего большую часть Евразии и Европы (на его территории сосредоточены богатейшие запасы ресурсов, проживает 63%

населения планеты, прогнозный экономический масштаб — 21 трлн долл. США);

- увеличить количество студентов в вузах России по направлениям ИТ-технологий, дающим научные и практические основы цифровой трансформации производственных предприятий «аналоговой» экономики всех форм собственности в соответствующие цифровые форматы и цифровые

двойники и тем самым создать задел по кадровому потенциалу научно-технологического пространства цифровой экономики России;

- создать национальные, региональные, отраслевые и ведомственные центры реагирования на компьютерные инциденты, гарантированно обеспечивающие в целом кибербезопасность цифровой среды государства.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Тапскотт Д., Тапскотт А. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня. М.: Эксмо; 2017. 448 с.
2. Генкин А., Михеев А. Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра. М.: Альпина Паблишер; 2018. 592 с.
3. Паркер Дж., Альтинг М. ван, Чаудари С. Революция платформ: как сетевые рынки меняют экономику и как заставить их работать на вас. М.: Манн, Иванов и Фербер; 2017. 302 с.
4. Национальный индекс развития цифровой экономики: Пилотная реализация. М.: Госкорпорация «Росатом»; 2018. 92 с.
5. Равал С. Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии. СПб.: Питер; 2017. 240 с.
6. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Издательство «Э»; 2017. 208 с.
7. Шваб К. Технологии четвертой промышленной революции. М.: Бомбора; 2018. 317 с.
8. Срничек Н. Капитализм платформ. М.: Издательский дом Высшей школы экономики; 2019. 125 с.
9. Шмидт Э., Коэн Дж. Новый цифровой мир. Как технологии меняют жизнь людей, модели бизнеса и понятие государства. М.: Манн, Иванов и Фербер; 2013. 368 с.
10. Макафи Э., Бриньолфсон Э. Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее. М.: Манн, Иванов и Фербер; 2019. 320 с.
11. Кинг Б., Лайтман А., Рангасвами Дж.П., Ларк Э. Эпоха дополненной реальности. М.: Олимп-Бизнес; 2018. 528 с.
12. Бауэр В.П., Побываев С.А., Сильвестров С.Н. Блокчейн как дополненная реальность: от гипотезы к основам теории и практики. *Экономическая наука современной России*. 2018;(1):20–32.
13. Иванов А.Ю., Башкатов М.Л., Галкова Е.В. Блокчейн на пике хайпа: правовые риски и возможности. М.: Изд. дом Высшей школы экономики; 2018. 237 с.
14. Бауэр В.П., Смирнов В.В. Государственная поддержка деловой активности посредством инструментов цифровой экономики. *Экономика. Налоги. Право*. 2018;(3):6–13.
15. Тарасов Д., Попов А. От золота до биткойна. М.: Альпина Паблишер; 2018. 98 с.
16. Логинов Е.Л., Шкута А.А. Внедрение цифровых платформ для управления сложными техно-организационными системами топливно-энергетического комплекса России. От цифровой энергетики — к цифровой экономике. Монография. М.: ИПР РАН; 2018. 188 с.

REFERENCES

1. Tapskott D., Tapskott A. Technology blockchain: what drives the financial revolution today. Moscow: Eksmo; 2017. 448 p. (In Russ.).
2. Genkin A., Miheev A. Blockchain. How it works and what awaits us tomorrow. Moscow: Alpina Publisher; 2018. 592 p. (In Russ.).
3. Parker Dzh. Al'ting M. van, Chaudari S. Platform revolution: how network markets are changing the economy and how to make them work for you. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber; 2017. 302 p. (In Russ.).
4. National Digital Economy Development Index: pilot implementation. Moscow: State Corporation "Rosatom"; 2018. 92 p. (In Russ.).
5. Raval S. Decentralized applications. Blockchain technology in action. SPb.: Peter; 2017. 240 p. (In Russ.).
6. Shvab K. Fourth industrial revolution. Moscow: Publisher "E"; 2017. 208 p. (In Russ.).

7. Shvab K. Technologies of the fourth industrial revolution. Moscow: Bombore; 2018. 317 p. (In Russ.).
8. Srnichek N. Platform capitalism. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics; 2019. 125 p. (In Russ.).
9. Shmidt Je., Kojen Dzh. New digital world. How technology changes the lives of people, business models and the concept of the state. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber; 2013. 368 p. (In Russ.).
10. Makafi Je., Brin'olfson Je. Machine, platform, crowd. Our digital future. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber; 2019. 320 p. (In Russ.).
11. King B., Lajtman A., Rangasvami Dzh. P., Lark Je. Age of augmented reality. Moscow: Olimp-Biznes; 2018. 528 p. (In Russ.).
12. Bauer V.P., Pobyvaev S.A., Sil'vestrov S.N. Blockchain as augmented reality: from hypothesis to the basics of theory and practice. *Jekonomicheskaja nauka sovremennoj Rossii = Economics of Contemporary Russia*, 2018(1):20–32. (In Russ.).
13. Ivanov A. Ju., Bashkatov M.L., Galkova E.V. Blockchain on the peak of HYIP: legal risks and opportunities. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics; 2018. 237 p. (In Russ.).
14. Bauer V.P., Smirnov V.V. Government support for business activity through digital economy tools. *Ekonomika. Nalogi. Pravo. = Economics, taxes & law*. 2018;(3):6–13. (In Russ.).
15. Tarasov D., Popov A. From gold to bitcoin. Moscow: Alpina Publisher; 2018. 98 p. (In Russ.).
16. Loginov E.L., Shkuta A.A. Introduction of digital platforms for managing complex techno-organizational systems of the fuel and energy complex of Russia. From digital energy to digital economy. Monograph. Moscow: MEI RAS; 2018. 188 p. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Владимир Петрович Бауэр — доктор экономических наук, доцент, директор Центра стратегического прогнозирования и планирования Института экономической политики и проблем экономической безопасности, Финансовый университет, Москва, Россия
bvp09@mail.ru

Владимир Васильевич Смирнов — младший научный сотрудник Центра стратегического прогнозирования и планирования Института экономической политики и проблем экономической безопасности, Финансовый университет, Москва, Россия
Vladimir.Smirnov.fsg@gmail.com

ABOUT THE AUTHORS

Bauer Vladimir P. — Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Director of the Center for Strategic Forecasting and Planning of the Institute for Economic Policies and Economic Security Problems, Financial University, Moscow, Russia
bvp09@mail.ru

Smirnov Vladimir V. — Junior Researcher, Center for Strategic Forecasting and Planning, the Institute for Economic Policies and Economic Security Problems, Financial University, Moscow, Russia
Vladimir.Smirnov.fsg@gmail.com

Статья поступила 11.03.2019; принята к публикации 10.05.2019.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи статьи.

The article was received 11.03.2019; accepted for publication 10.05.2019.

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