

БЛОКЧЕЙН КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ОБРАЗОВАНИИ

КУЗНЕЦОВА ВАЛЕНТИНА ПЕТРОВНА,

доктор экономических наук,
профессор кафедры отраслевой экономики и финансов
РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург,
e-mail: Vpr1000@yandex.ru;

БОНДАРЕНКО ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА,

доктор экономических наук,
профессор кафедры экономики и управления АГПУ,
г. Армавир,
e-mail: Bonir55@mail.ru

В условиях становления российской экономики экономическое развитие страны напрямую зависит от скорости перехода к цифровой экономике, определяемой как хозяйственная деятельность, где ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг. Без цифровой экономики невозможно обеспечить конкурентоспособность страны на мировом рынке, в связи с этим цифровая экономика становится наиболее приоритетным направлением экономического развития нашего государства. Одним из инструментов цифровой экономики, позволяющим обеспечить всеми необходимыми условиями и технологическими механизмами, является технология блокчейн. Блокчейн постепенно внедряется не только во все сферы бизнеса, но и в образование, поскольку взаимодействие бизнеса и науки вносит колоссальный вклад в рост количества инновационных продуктов и услуг. В статье раскрыты понятие блокчейна как цепочки блоков, распределенной базы данных, технологии распределенного реестра, где отсутствует централизованный регулятор, который мог бы распоряжаться блокчейном по собственному усмотрению, обосновывается необходимость перехода на современные технологии; особенности технологии блокчейна, способствующие снижению энерго- и временных затрат на обработку информации; проблемы перехода на цифровые носители в образовательных учреждениях, которые отражаются на их эффективной работе; технологии блокчейна, требующие изменения менеджмента, методов управления, финансового менеджмента, конкретных людей, разработки инфраструктуры. Внедрение блокчейн-технологий позволит автоматизировать процессы производства и оказания услуг, что приведет к эпохе цифровых контрактов и безбумажных сделок, значительной экономии ресурсов. Экономическую стабильность смогут сохранить образовательные учреждения с современной развитой цифровой инфраструктурой, что позволит им быть конкурентоспособными.

Ключевые слова: цифровизация; цифровая экономика; информационные технологии; информационная инфраструктура; блокчейн.

THE BLOCKCHAIN AS A TOOL OF THE DIGITAL ECONOMY IN EDUCATION

VALENTINA P. KUZNETSOVA,

Doctor of Economics (DSc), Professor,
Department of industrial Economics and Finance
Herzen University,
e-mail: Vpr1000@yandex.ru;

IRINA A. BONDARENKO,

Doctor of Economics (DSc), Professor,
Department of Economics and management
Armavir State Pedagogical University,
e-mail: Bonir55@mail.ru

In the formation of the Russian economy the economic development of the country depends on the speed of the transition to the digital economy, defined as the economic activity, in which the key factor of production is the data in digital form, processing large volumes and the use of which the analysis of the results compared with traditional forms of management can significantly improve the effectiveness of different types of production, technology, equipment, storage, sale, delivery of goods and services. Without the digital economy it is impossible to ensure the country's competitiveness on the world market, in this connection, the digital economy is the main priority of economic development of our country. One of the tools of the digital economy, allowing to provide all the necessary conditions and mechanisms for technology is the technology blokcheyn. Blokcheyn gradually introduced not only in all areas of business, but also in education, because the interaction between business and science is making a huge contribution to the growth in the number of innovative products and services. In the article the concept blokcheyna as a block chain, a distributed database, a distributed registry technology, where there is no centralized control, which could dispose blokcheynom in its sole discretion, necessity of transition to modern technologies; blokcheyn technology features that reduce energy - and time-consuming to process the information; problems of transition to digital media in the educational institutions, which are reflected in their performance; blokcheyn technology, requiring a change of management, governance, financial management, specific people, and infrastructure development. Implementation blokcheyn technology will automate the production and delivery of services, which will lead to an era of digital contracts and paperless transactions, significant savings in resources. Economic stability will keep the educational institutions with modern advanced digital infrastructure that will allow them to be competitive.

Keywords: the digitalization; digital economy; information technology; information infrastructure; blockchain.

JEL: G14; B52; E42.

Постановка проблемы

На Всемирном экономическом форуме в докладе «Глобальные информационные технологии» за 2016 г. было отмечено, что Россия занимает далеко не лидирующие позиции в цифровой экономике. Так, по готовности к цифровой экономике она занимает 41-е место после Сингапура, Финляндии, Швеции, Норвегии, Соединенных Штатов Америки и других стран с огромным отрывом; по результатам использования цифровых технологий – 38-е место после Финляндии, Швейцарии, Швеции, Израиля, Сингапура, Нидерландов, Соединенных Штатов Америки, Норвегии, Люксембурга, Германии. Что касается «доли цифровой экономики

в общем ВВП, то сегодня она составляет 5,5%, в развивающихся странах – 4,9%, в России – 2,8%, Великобритании – 12%, в Китае – 6%. Россия отстает от стран – лидеров цифровизации на 5–8 лет. Уровень экономического развития стран зависит от эффективности использования предприятиями, организациями цифровых технологий. Поэтому нам сегодня нужно сделать все возможное для того, чтобы эту долю повысить» (Чемезов, 2017).

По темпам цифровизации Россия отстает от Запада лет на 10. Если темпы роста цифровой экономики в России сохранятся на прежнем уровне, то к 2020 г. этот разрыв будет составлять уже 15–20 лет. В сфере телекоммуникаций и распространения широкополосного интернета разрыва практически нет.

На развитии цифровой экономики акцентирует внимание Европейский союз. Европейская комиссия отмечает, что компании, не подключившиеся к цифровым каналам, будут исключены из мирового рынка (Золотых, 2017).

В мае 2017 г. Президентом РФ был издан Указ № 203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы», в котором впервые дано официальное определение цифровой экономики как хозяйственной деятельности, где ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг¹. А уже в июне 2017 г. правительством нашей страны была разработана и утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации», основной целью которой является не просто использование информационных технологий во всех отраслях, а именно развитие общественного и делового климата в России², т.е. развитие цифровой экономики для России является стратегически важным вопросом, определяющим ее конкурентоспособность на мировой арене.

Цифровая экономика – это не новое понятие. Впервые оно введено Н. Негропonte (Массачусетский университет) в 1995 г. (Negroponte, 1995). Исследуя сегодня эти категории, Р. Мещеряков выделяет два подхода к термину «цифровая экономика». Первый подход «классический»: цифровая экономика – это экономика, основанная на цифровых технологиях (телемедицина, дистанционное обучение, продажа медиаконтента и пр.). Второй подход расширенный: цифровая экономика – это экономическое производство с использованием цифровых технологий (Урманцева, 2017). К. Варламов в своем выступлении на международном форуме 2017 г. определяет цифровую экономику не как отдельную отрасль экономики, а как результат внедрения цифровых технологий и перенос в цифровую среду существующих видов деятельности и создание новых (Варламов, 2017). Здесь с ним, конечно, нужно согласиться, что «правильнее говорить о процессе цифровизации экономики, где использование цифровых технологий и повсеместная автоматизация производства и управления приведет к экономическому росту и улучшению качества жизни населения» (Варламов, 2017).

Понятие блокчейна: его особенности в образовательных учреждениях

Одним из инструментов цифровой экономики, позволяющей обеспечить всеми необходимыми условиями и технологическими механизмами, которые дают возможность формировать на своей платформе цифровые образы, фиксировать транзакции, является технология блокчейн.

Блокчейн – это цепочка блоков, распределенная база данных, доступ к которой может получить любой человек. То есть это «технология распределенного реестра», здесь не

¹ См.: Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: www.kremlin.ru/acts/bank/41919

² См.: Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы “Цифровая экономика Российской Федерации”». Программа “Цифровая экономика Российской Федерации”. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

существует централизованного регулятора, который мог бы распоряжаться блокчейном по собственному усмотрению.

Особенность блокчейна заключается в том, что данные, внесенные один раз, имеют свою историю, что позволяет проверить происхождение информации и ее подлинность. Эти данные не могут быть никем изменены, они многократно продублированы и хранятся в распределенной сети, созданной и поддерживаемой всеми участниками. Информацию в базу данных можно только добавлять, но не перезаписывать. Достоверность документа легко прослеживается, так как каждый участник видит, кем он был записан в блокчейн-систему. Информация всегда доступна, ее нельзя подделать, она прозрачна, базы данных делают ее чрезвычайно устойчивой к хакерским атакам, у нее более низкая стоимость обслуживания. По мере того как инструменты блокчейна станут доступнее, международные платежи будут осуществляться только в системе блокчейн и будут проходить гораздо быстрее и стоить дешевле. Кроме этого, благодаря технологии удастся избежать многочисленных ошибок при обработке транзакций и сократить количество мошеннических операций³.

Технологии блокчейна развиваются, и во многих системах мы видим переход от принципа proof of work к proof of stake. Это тоже способствует снижению энерго- и временных затрат на обработку информации в системах. Большие системы всегда выигрывают за счет децентрализации и параллелизма.

Блокчейн постепенно внедряется не только во все сферы бизнеса, но и в образование, поскольку взаимодействие бизнеса и науки вносит колоссальный вклад в рост количества инновационных продуктов и услуг. В образовательной сфере запрос на инновации, на возможности, открываемые цифровыми технологиями, сегодня очень актуален. Потребность в них связана и с такими объективными процессами, как значительный разрыв между нарастающим с огромной скоростью объемом информации и способностью учащихся к ее усвоению (Васильева, 2017).

В нашей стране идет очень медленный переход на цифровые носители, особенно в образовательных учреждениях.

Проблема образовательных учреждений заключается в том, что они сильно привязаны к бумажным носителям. А это приводит к тому, что сбор информации на бумажных носителях создает дополнительную нагрузку на сотрудников, позволяет вносить какие-либо изменения в документы; формы отчетности об успеваемости в различных образовательных учреждениях могут не совпадать, что снижает эффективность работы персонала; отсутствие полной базы данных о выпускниках, владеющих специфическими навыками, затрудняют работодателям поиск нужных специалистов; отсутствие открытой базы данных о трудоустройстве выпускников и переходе их на другую работу не позволяет образовательным организациям оценивать эффективность их работы по своим программам и вносить быстро коррективы; отсутствие открытости и прозрачности финансовых потоков образовательного учреждения, распределение финансов по различным структурным подразделениям, участие в тендере и другие проблемы.

Для того чтобы решить все эти проблемы и повысить эффективность работы образовательных организаций, необходимо внедрять в сферу образования современные технологии, технологии блокчейн.

Преимущества технологии блокчейн

Технологии блокчейн имеют много преимуществ: отказ от бумажных носителей в пользу цифровых, что сократит количество справок и других форм отчетности; сокращение посредников и создание продуктов индивидуально для каждого потребителя; услуги и образовательные продукты в цифровом мире могут быстро выходить на мировой рынок, ими можно будет пользоваться всем желающим; образовательный продукт может быстро реагировать на нужды потребителя; стоимость онлайн-услуг ниже и др. (Золотых, 2017).

³ См.: Блокчейн – без посредников – 25.12.2017. URL: <https://secretmag.ru/trends/scenarios/blokchein-mir-bez-posrednikov.htm>

Технологии блокчейн в образовательных учреждениях уже широко распространены в зарубежных странах и открывают огромные возможности для его эффективного использования в дальнейшем. Так, например, в Японии, Сингапуре, США, Гонконге, Эстонии, Великобритании технологии блокчейн уже активно внедряются, а сингапурская система образования активно использует онлайн-обучение и считается одной из лучших (*Шерстобитов, 2017*). В Японии усиленно используют платформы блокчейна в образовательной сфере. В следующем году там планируется запустить образовательную блокчейн-систему, которая позволит преподавателям обмениваться между собой информацией об успеваемости студентов, их достижениях. Это коснется не только высшей школы, но и образовательных учреждений начального и среднего уровня.

Государственный Мельбурнский университет планирует внедрить блокчейн: аттестаты и награды австралийских студентов занесут в блокчейн. MIT Media Lab представили систему академической сертификации на базе блокчейна (*Webber, 2017*).

В 2017 г. более 100 выпускников Массачусетского технологического университета получили «верифицируемые» цифровые дипломы с использованием технологии блокчейна, защищенные от подделок.

В России Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики уже начал активно изучать и даже планирует внедрять блокчейн (*Михайлова, 2018*).

Подготовка специалистов по блокчейн-технологиям

По мнению председателя Центра стратегических разработок Алексея Кудрина, российской цифровой экономике ежегодно необходимы как минимум 120 тысяч специалистов по новейшим технологиям, в том числе в сфере блокчейна (*Кудрин, 2017*).

В Москве в декабре 2017 г. в МГИМО при МИД России проведен спецкурс «Правовые основы регулирования блокчейн-технологий», где рассматривали такие вопросы, как основы правового регулирования и криминологические риски новых финансовых технологий; понятие и сущность блокчейна; внедрение технологии распределенных реестров⁴.

Татарский университет Иннополис в 2018 г. открывает магистратуру по подготовке специалистов в области технологии распределенного реестра, блокчейна (*Томасов, 2017*).

С. Солонин, генеральный директор QIWI, выступил одним из инициаторов проекта Академии блокчейна для всех, кто хочет изучить технологию распределительных реестров. Разработаны курсы для студентов, работающих IT-специалистов, желающих научиться созданию программных продуктов с использованием блокчейна для запуска необходимого им решения на блокчейне. В процессе обучения специалисты-практики, в том числе сотрудники QIWI, дадут студентам уникальные знания о принципе функционирования технологии блокчейн, ее применимости, способах создания IT-решений, основанных на ее базе (*Солонин, 2017*). В реализации проекта примут участие организации, заинтересованные в высококвалифицированных блокчейн-специалистах.

Внедрение технологий блокчейн в образовательных учреждениях требует разработки инфраструктуры, ориентированной на академические исследования и публикации, что позволит построить инфраструктуру, которая будет автоматически фиксировать данные о новых публикациях в блокчейн и хранить постоянно обновляемую картину связей между публикациями (ссылки, цитаты), а это решит проблемы стратификации научных публикаций по импакт-фактору конкретного издания, индексу цитирования. Блокчейн-инфраструктура решит проблему фиксирования информации о лицензировании и патентовании того или иного объекта интеллектуальной собственности.

⁴ См.: Новости, 24.11.2017 URL: <https://forklog.com/v-moskovskoj-shkole-biznesa-projdet-spetskurs-po-pravovym-osnovam-blokchejna-i-kriptovalyut/>

Введение новых технологий, инструментов потребует радикальных изменений в образовательных учреждениях. Эти изменения в первую очередь коснутся трансформации менеджмента, методов управления, финансового менеджмента, конкретных людей. Поэтому уже сегодня надо готовить профессорско-преподавательский состав, сотрудников к серьезным переменам (Горелов, 2017).

Однако внедрение блокчейн – достаточно дорогостоящая программа перехода на цифровую экономику, требующая огромных финансовых вложений, и не всякое образовательное учреждение возьмет на себя смелость внедрять ее. Но решить проблему финансирования могло бы частно-государственное партнерство.

Сегодня мир очень быстро меняется. Единственное условие для быстрого развития образовательного учреждения – внедрять новые инструменты, технологии блокчейн и следить за трендами, чтобы оставаться актуальным и не выпасть из мирового тренда. Переход к технологии блокчейна как инструменту цифровой экономики уже становится необходимостью.

Выводы

Таким образом, развитие цифровой экономики, создание и перевод образовательных организаций на технологии блокчейн позволит:

- перевести весь документооборот образовательной организации на блокчейн, что увеличит скорость обработки материала, обеспечит прозрачность и невозможность утраты, порчи или подделки документа, поскольку созданный однажды блок уже не может быть изменен, его невозможно удалить из сети;
- обеспечить прозрачность финансовых потоков образовательного учреждения, распределение финансов по различным структурным подразделениям;
- иметь единый ресурс, где можно было бы найти интересующий курс в любой точке мира;
- хранить каждому участнику копию всей базы данных, используя единый протокол;
- упростить процесс перезачета оценок при переходе в другое учебное заведение;
- вносить аттестаты, награды студентов в блокчейн;
- выдавать «верифицируемые» цифровые дипломы с использованием технологии блокчейн, защищенные от подделок;
- потенциальному работодателю получить доступ к данным студента и подтверждение того, где студент обучался и какими компетенциями он владеет;
- обеспечить поиск работодателем специалистов, обладающих специфическими навыками;
- иметь базу данных о трудоустройстве выпускников и переходе их на другую работу, что поможет образовательным организациям оценивать эффективность их работы по своим программам;
- снизить нагрузку на преподавателя по ведению истории успеваемости студентов в отличие от бумажных носителей;
- подтверждать и сохранять право авторства профессорско-преподавательскому составу;
- решить проблемы стратификации научных публикаций по импакт-фактору конкретного издания, индексу цитирования, проблему фиксирования информации о лицензировании и патентовании того или иного объекта интеллектуальной собственности;
- перейти к эпохе цифровых контрактов и безбумажных сделок, что значительно снизит стоимость обслуживания.

Результатом внедрения блокчейн-технологий станет автоматизация процессов производства и оказания услуг, что приведет к эпохе цифровых контрактов и безбумажных сделок, значительной экономии ресурсов. Это означает, что экономическую

стабильность смогут сохранить только образовательные учреждения с современной развитой цифровой инфраструктурой, что позволит им быть конкурентоспособным.

Цифровизация, автоматизация и внедрение технологий блокчейн в образовании является естественным закономерным процессом, создающим новый мир с иной системой ценностей, социальных норм и экономических законов. Этот процесс неизбежен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алексеев Н. (2017). Блокчейн – без посредников. (<https://secretmag.ru/trends/scenarios/blokchein-mir-bez-posrednikov.htm> – Дата обращения: 15.01.2018).

Варламов К. (2017). Переход к цифровой экономике должен привести к улучшению качества жизни россиян во всех значимых сферах. Доклад ОНФ. (<http://onf.ru/2017/05/12/varlamov-perehod-k-cifrovoy-ekonomike-dolzhen-privesti-k-uluchsheniyu-kachestva-zhizni/>).

Васильева О. (2017). РИА Новости. (<https://ria.ru/society/20171127/1509631171.html> – Дата обращения: 15.01.2018).

Горелов Д. (2017). Цифровизация экономики // *Бизнес & информационные технологии*, № 8(71).

Золотых О. (2017). Цифровизация экономики // *Бизнес & информационные технологии*, № 8(71).

Кудрин А. (2017). Россия нуждается в десятках тысяч блокчейн-специалистов. (<https://forklog.com/kudrin-rossiya-nuzhdaetsya-v-desyatkah-tysyach-blokchein-spetsialistov/> – Дата обращения: 17.01.2018).

Михайлова Е. (2018). Культура в «цифре»: почему профессионал будущего должен быть немного «айтишником». (<http://news.ifmo.ru/ru/education/trend/news/7234/> – Дата обращения: 19.01.2018).

Новости. (<https://ria.ru/economy/20170603/1495736716.html> – Дата обращения: 15.01.2018).

Сидоренко Э. (2017). В московской Школе бизнеса пройдет спецкурс по правовым основам блокчейна и криптовалют. Новости. (<https://forklog.com/v-moskovskoj-shkole-biznesa-projdet-spetskurs-po-pravovym-osnovam-blokchejna-i-kriptoalyut/> – Дата обращения: 15.01.2018).

Томасов А. (2017). В Татарстане откроют магистратуру для блокчейн-специалистов. Новости. 11.12. (<https://forklog.com/v-tatarstane-otkroyut-magistraturu-dlya-blokchein-spetsialistov/> – Дата обращения: 19.01.2018).

Урманцева А. (2017). Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин. (https://news.rambler.ru/economics/37159885/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink).

Чемезов С. (2017). Нужны максимальные усилия для повышения доли цифровой экономики. ПМЭФ-2017(791). РИА Новости. (<https://ria.ru/economy/20170603/1495736716.html> – Дата обращения: 18.01.2018).

Шерстобитов С. (2017). Цифровизация экономики // *Бизнес & информационные технологии*, № 8(71).

Negroponte, N. Being Digital / N. Negroponte (1995). NY: Knopf.

Nicola Webber. (2017). University of Melbourne to issue recipient-owned blockchain records. Department: Media 9. (http://newsroom.melbourne.edu/news/university-melbourne-issue-recipient-owned-blockchain-records?_ga=2.100100759.802664920.1507651467-1328473086.1507651452 – Дата обращения: 19.01.2018).

REFERENCE

Alekseev, N. (2017). Blockchain without intermediaries. (<https://secretmag.ru/trends/scenarios/blokchein-mir-bez-posrednikov.htm>. – Access Date: 15.01.2018). (In Russian).

Chemezov, S. (2017). Need maximum efforts to increase the share of digital economy. SPIEF-2017 (791) RIA Novosti (<https://ria.ru/economy/20170603/1495736716.html> – Access Date: 18.01.2018). (In Russian).

Golden, O. (2017). The Digitalization of the economy. *Business & information technology*, 8(71). (In Russian).

Gorelov, D. (2017). The digitalization of the economy. *Business & information technology*, 8(71). (In Russian).

Kudrin, A. (2017). Russia needs tens of thousands of blockchain experts. (<https://forklog.com/kudrin-rossiya-nuzhdaetsya-v-desyatkah-tysyach-blokchejn-spetsialistov/> – Access Date: 17.01.2018). (In Russian).

Mikhailova, E. (2018). Culture in the «figure»: why the professional of the future needs to be a bit «pros». (<http://news.ifmo.ru/ru/education/trend/news/7234/> – Access Date: 19.01.2018).

Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. NY: Knopf.

News (<https://ria.ru/economy/20170603/1495736716.html> – Access Date: 15.01.2018). (In Russian).

Nicola Webber. (2017). University of Melbourne to issue recipient-owned blockchain records. Department: Media 9 October. (http://newsroom.melbourne.edu/news/university-melbourne-issue-recipient-owned-blockchain-records?_ga=2.100100759.802664920.1507651467-1328473086.1507651452 – Access Date: 19.01.2018).

Sidorenko, E. (2017). In the Moscow business School will host a special course on the legal basis of the blockchain and cryptocurrency news. (<https://forklog.com/v-moskovskoj-shkole-biznesa-projdet-spetskurs-po-pravovym-osnovam-blokchejna-i-kriptoalyut/> – Access Date: 15.01.2018). (In Russian).

Thomasov, A. (2017). In Tatarstan will open the magistracy to the blockchain. Current events. 11.12. (<https://forklog.com/v-tatarstane-otkroyut-magistraturu-dlya-blokchejn-spetsialistov/> – Access Date: 19.01.2018). (In Russian).

Urmantseva, A. (2017). The Digital economy: how experts understand the term. (https://news.rambler.ru/economics/37159885/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink). (In Russian).

Varlamov, K. (2017). The transition to the digital economy should lead to improving the quality of life of Russians in all important spheres. Report onf. (<http://onf.ru/2017/05/12/varlamov-perehod-k-cifrovoy-ekonomike-dolzhen-privesti-k-uluchsheniyu-kachestva-zhizni/>). (In Russian).

Vasilyeva, O. (2017). RIA Novosti. (<https://ria.ru/society/20171127/1509631171.html> – Access Date: 15.01.2018). (In Russian).