

Светлана МУДРОВА

ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

Дата поступления в редакцию: 15.12.2021.

Для цитирования: *Мудрова С. В.*, 2021. Инновационная активность в современной российской экономике. – Геоэкономика энергетики. № 4 (16). С. 132-147. DOI: 10.48137/2687-0703_2021_16_4_132

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ, договор по проекту 20-010-00608.

В статье рассмотрены подходы функционирования и развития экономики в условиях инновационной активности. Дано представление об интеграции и глобализации в условиях инновационного развития и цифровизации. В статье даётся базовая характеристика понятий «машинное обучение», *Big Data* и «блокчейн». Автор описывает специфику использования новых ИТ-технологий в российском и зарубежном ТЭК. Исследуется процесс цифровизации российской экономики и развития цифровой валюты.

Уровень инновационного потенциала находит своё отражение в характере участия государства в международном разделении труда. В последнее десятилетие глобализация и интеграция национальных инновационных процессов являются особенностями инновационной модели экономического роста стран — лидеров мировой экономики.

В условиях современного мира ни одно государство не в состоянии реализовать проекты, поддерживающие значительные научно-технические программы в широких областях высоких технологий, для всех стран мира

МУДРОВА Светлана Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры политической экономики и истории экономической науки ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова». Адрес: Российская Федерация, г. Москва, 117997, Стремянный пер., 36. E-mail: Mudrova.sv@rea.ru. SPIN-код: 7714-3400. ORCID 0000-0002-3907-5371

Ключевые слова: инновации, современная экономика, цифровая экономика, цифровая валюта, машинное обучение, *Big Data*, блокчейн.

является невозможным единолично гарантировать научно-технические прорывы, которые обеспечивали бы захват новых мировых рынков. На данный момент наиболее значимым является инновационное развитие регионов, которое предполагает «углубление интеграции региональных образовательных и научных инфраструктур путём усиления связей между научно-исследовательскими институтами, академическими учреждениями и предприятиями; стимулирование создания “академического инновационного пояса”, который должен состоять из предприятий, внедряющих научные разработки в производство; увеличение количества предприятий, внедряющих инновации путём предоставления “местных преференций” (стимулов, которые инициирует местная власть), усиление инновационно-модернизационной составляющей приватизационных процессов, внедрение системы региональных инновационных приоритетов; введение “инновационности” в качестве одного из основных статистических критериев оценки регионального развития, а также практики периодических статистических отчётов по показателям регионального инновационного развития; содействие разработке и внедрению региональных программ инновационной политики на основе проработанного опыта регионов-лидеров и др.» [Устойчивое развитие предприятия..., 2014]¹.

* * *

На сегодняшний день разработками, связанными с применением новых ИТ-технологий, на государственном уровне занимаются в большинстве стран мира. Уже сейчас разворачивается технологическая гонка, в которой проигрыш становится реальной угрозой для национальной экономики. Основную ставку участники этой гонки делают на переход к принципиально новой цифровой финансовой системе.

В 2017 г. в ходе глобальной дискуссии Бен Бродбент от лица Банка Англии убедил представителей большинства стран в необходимости реализации проектов собственных цифровых валют *CBDC* (цифровая валюта центрального банка).

Экономический кризис 2019–2020 гг., вызванный пандемией *COVID-19*, способствовал ускорению работ по переходу к цифровой экономике. Наиболее обсуждаемыми и значимыми в этом направлении стали проекты по внедрению цифровых национальных валют.

18 апреля 2020 г. Банк Китая запустил в тестовом режиме приложение для использования национальной криптовалюты *DCEP*. В середине августа 2020 г. было рассмотрено, как повлияет цифровизация доллара на мировую

¹ Устойчивое развитие предприятия, региона, общества: инновационные подходы к обеспечению: Моногр., 2014 / Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. О. В. Прокопенко. Польша: Drukarnia i StudioGraficzneOmnidium. 474 с.

финансовую систему. Для тестирования *CBDC* (цифровых валют) разрабатываются блокчейн-платформы.

Ожидается, что ключевыми технологиями для создания и развития новой экономики станут *машинное обучение*, *Big Data* и *блокчейн*. Применительно к вопросу создания цифровой экономики нельзя рассматривать данные технологии отдельно друг от друга. В новых экономических системах они будут работать совместно.

Анализ опыта применения и перспектив использования цифровых технологий невозможен без базового понимания принципов работы данных технологий.

Машинное обучение (англ. *machine learning*) — класс методов обработки исходных данных, характерной чертой которых является обучение в процессе решения множества сходных задач.

Благодаря доступу к огромному объёму данных алгоритмы способны распознавать не только текст, речь или изображения, но и давать ответную реакцию на запросы, учитывать предпочтения и, опираясь на них, давать соответствующие рекомендации. Учитывая растущие способности искусственного интеллекта (ИИ), он всё глубже внедряется в бизнес-процессы компаний, занимающих различные отрасли.

Использование машинного обучения возрастает не за счёт его популярности как таковой, а за счёт выгоды. По ряду прогнозов, уже в ближайшие 5 лет значительный процент бизнес-решений будут приниматься искусственным интеллектом.

С помощью ИИ возможно рассчитать единственно правильный вариант решения среди миллионов, поскольку механизм создаст модель на основе каждого из возможных и систематически определит верный.

Машинное обучение и ИИ представляют собой отклик на существующий вопрос о реализации *Big Data*. Для экономики давно необходим механизм, способный получать ценность для бизнеса из бесконечно растущего объёма информации, анализируя её всецело.

Термин «большие данные» (Big Data) появился недавно, активный рост его распространения начался с 2011 г. Возможности применения «больших данных» активно обсуждаются, а системы, их использующие, стали неотъемлемой частью нашей жизни. Это огромные массивы данных, которые сложно или практически невозможно обработать привычными способами. Для решения подобных задач разрабатываются специальные алгоритмы и технические решения.

Сегодня рынок технологий обработки больших данных (*Big Data*) — один из самых быстрорастущих сегментов ИТ. Большие данные уже сейчас нашли применение во множестве областей, таких как умные дома, производство, транспортные перевозки, энергетика, добыча ископаемых, банковское дело и многие другие.

Первопроходцами в применении «больших данных» для решения реальных бизнес-задач выступили крупнейшие международные компании из отраслей с высокой конкуренцией, таких как ИТ, добыча углеводородов, финансовый сектор и торговля.

В экономике данная технология начала использоваться в первую очередь в торговле и банковской сфере, однако на данный момент ТЭК выходит на ведущие позиции.

В российском ТЭК активно развивается использование технологии *Big Data*, с помощью которой появилась система «Цифровая шахта». *Big Data* осуществляет удалённый сбор данных с датчиков, прогнозирование потребления, алгоритмы расчёта надёжности, алгоритмы управления производственными рисками.

Машинное обучение и *Big Data* — это дополняющие друг друга технологии, они часто применяются вместе.

Блокчейн (англ. *Blockchain*). Термин «блокчейн» появился в 2008 г. как название распределённой базы данных в системе «Биткоин». Однако сама идея и алгоритмы для создания распределённого реестра появились значительно раньше. Эти алгоритмы могут использоваться для построения любых систем, имеющих взаимосвязанные блоки. Блокчейн представляет собой непрерывную, последовательную цепочку блоков, которые выстроены фиксированным образом и несут заложенную в них информацию. Однако, в отличие от стандартных баз данных, при его использовании нет возможности заменить или удалить старые записи, возможно только добавить новые.

На сегодняшний день блокчейн является значимой сквозной технологией цифровой экономики, которая в большой мере повышает её эффективность. Согласно данным Всемирного экономического форума, к 2027 г. 10 % всего мирового ВВП будет сосредоточено в блокчейне. Одним из значительных плюсов при использовании данного механизма является экономия. Её использование сокращает расходы банков в среднем на 30 %. По данным ряда исследований, 57 % компаний со штатом сотрудников более 20 тыс. чел. уже используют блокчейн или планируют его ввести.

С этой целью используется система *Customer Relationship Management (CRM)*. *CRM* — это программное обеспечение, предназначенное для автоматизации взаимодействия с заказчиками и собственными сотрудниками. Внедряется для повышения продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов путём сохранения информации о них и истории взаимоотношений.

Современные *CRM*-системы сохраняют информацию обо всех процессах в компании, автоматически делают рекламную рассылку, информируют клиентов о работе над заказом, выявляют предпочтения и даже определяют, какая маркетинговая стратегия лучше работает в каждом отдельном случае.

* * *

Нефтегазовая отрасль обладает огромным количеством техники и сложной инфраструктуры. Это буровые вышки, нефтепроводы, морские платформы и т. д. Различные сбои в работе и другие эксплуатационные расходы оказывают значительное влияние на прибыль от добычи. Поэтому большое внимание уделяется оптимизации работы этих активов и созданию систем мониторинга ключевых эксплуатационных характеристик. Как показывает практика, многие из этих задач успешно решаются с помощью инновационных технологий машинного обучения и методов обработки больших данных.

Одним из первопроходцев по внедрению технологии *Big Data* на рынке углеводородов была компания *BP*. Благодаря внедрению автоматизированных систем предиктивной аналитики для оценки надёжности и прогнозирования осложнений при эксплуатации оборудования в различных технических процессах компании *BP* удалось достичь экономии 7 млрд долл. в год.

BP установила широкий спектр датчиков на более чем 99 % своих нефтяных и газовых скважин и одной из первых реализовала проект «Цифровое месторождение», который позволил добиться существенного роста добычи, а также улучшить другие производственные показатели. Также благодаря аналитике срок строительства новых скважин был уменьшен на 30 %, а общая стоимость скважины снизилась на 15 %.

Благодаря внедрению предиктивной аналитики в систему управления электроцентробежными насосами удалось выявить причины сбоев автоматического перезапуска после аварийного отключения электропитания.

Новые информационно-коммуникативные технологии не остались незамеченными и для крупных игроков на рынке энергетики (в т. ч. для акторов из РФ), которые стремятся воспользоваться их значительным потенциалом.

Ярким примером в данном случае может служить российский энергетический гигант «Газпром», который применил технологию *Big Data* для комплексного изучения состояния своей добывающей инфраструктуры. Посредством обработки значительного массива данных о работе объектов, осуществлённой сотрудниками компании и сторонними специалистами, были получены исчерпывающие и наглядные сведения, представленные в форме алгоритмов, позволяющие в дальнейшем минимизировать число внештатных ситуаций при добыче энергоресурсов.

Кроме того, с этим связан отдельный, не менее важный и амбициозный проект по повышению эффективности разработки новых и освоению уже используемых месторождений, осуществляемый в сотрудничестве с американской корпорацией *IBM*. Он подразумевает формирование алгоритмов автоматического определения и оптимизации технологий разработки зале-

жей, что приведёт к значительному сокращению связанных с этими процессами временных затрат [Перспективные технологии..., 2017]².

Параллельно разрабатывается система гибридного интеллектуального поиска, способная отвечать на запросы, поданные естественным языком, и ведётся разработка менее масштабных проектов.

Значительный опыт в работе с новыми ИТ-технологиями имеет американская корпорация *General Electric (GE)*, которая является крупнейшим производителем промышленного оборудования для самых разных отраслей. Для того чтобы сократить время простоя и увеличить межсервисные интервалы, *GE* установила в своё оборудование множество датчиков, подключённых к системе мониторинга и управления. Полученные данные анализируются в облаке и в реальном времени предоставляют информацию о том, как работает оборудование, а также отслеживается влияние незначительных изменений на работу и производительность.

Силовые турбины, авиационные двигатели и больничные сканеры *GE* постоянно контролируют условия, в которых они работают. Каждая из 22 000 ветряных турбин компании непрерывно передаёт операционные данные в облако, где аналитики *GE* могут настраивать направление и угол наклона лопастей, чтобы обеспечить получение как можно большего количества энергии.

Интеллектуальные алгоритмы обучения позволяют каждой отдельной турбине адаптировать своё поведение, чтобы имитировать другие, близлежащие турбины, которые работают более эффективно.

Дополнительно в *GE* создали систему, позволяющую собирать и анализировать данные своим клиентам. Например, каждая из турбин газовых электростанций генерирует около 500 ГБ данных в день, которые передаются в сервис *GE Industrial Data Lake*. Сервис предоставляет ряд инструментов, помогающих клиентам представлять данные в удобном для работы виде и помогать с их анализом. Это собственные сервисы *GE Predictivity* и *Predix*, а также инструменты, разработанные партнёрами *GE*, такими как *Pivotal* и *Accenture*.

* * *

Одними из наиболее успешных примеров применения инновационных технологий в настоящее время стала цифровизация государственных реестров.

Эстония начиная с 1990-х годов во внутренней политике сделала ставку на цифровизацию и развитие сети интернет. Правительство стремилось к тому, чтобы государственные службы работали максимально прозрачно, а

² Перспективные технологии *Big Data* в нефтяном инжиниринге: опыт компании «Газпромнефть» // <https://ntc.gazprom-neft.ru/research-and-development/papers/13596/>, дата обращения 10.12.2021.

их услуги были доступны и удобны каждому. Для того чтобы это реализовать, Эстония брала самые перспективные технологии из ИТ и старалась применить их в государственном секторе. Одной из таких была технология распределённого реестра (то, что позже стали называть «блокчейн»).

Первый проект с использованием блокчейна, *eHealth Foundation* (Фонд электронного здравоохранения Эстонии), реализовал совместно с компанией *Guardtime*. Идеей проекта было обеспечить сохранность, целостность и прозрачность медицинской информации граждан. К тому же требовалось исключить возможность изменения и безвозвратного удаления данных при хакерских атаках и сбоях в системе. В основу проекта легла *KSI (Keyless Signature Infrastructure)*. Это блокчейн-технология, обеспечивающая масштабные проверки целостности и подлинности данных без опоры на центральный узел. Благодаря связке *KSI* и *Oracle* изменения в истории болезни пациентов можно увидеть в режиме реального времени. *KSI* в данной системе служит не для хранения данных, а как система защиты информации. Каждый раз, когда данные пациента меняются, *KSI* проверяет правомерность изменений и создаёт новую электронную подпись в виде хеш-сумм. Это позволяет отслеживать все изменения и оперативно реагировать на различные сбои. Данный проект был реализован в 2008 г.

Успех данного проекта послужил началом масштабного применения блокчейна в Эстонии. Сегодня большинство госуслуг в Эстонии оказываются онлайн, а целостность данных обеспечивают блокчейн-технологии. Применение блокчейна сделало возможным создание электронных паспортов, что позволило сделать надёжную систему идентификации. Это послужило отправной точкой многим проектам, например проекту *Bitnation* *.

Американский разработчик программного обеспечения *Aricent*, бизнес-модель которого предполагает активное привлечение к работе над проектами субподрядчиков, реализовал проект по интеграции блокчейна с *GitHub*. В этом проекте с помощью умного договора были формализованы отношения с субподрядчиками. В электронном договоре были прописаны условия выполнения работы и различные неустойки. Так как регулирование отношений и назначение неустоек были возложены на беспристрастную систему, это мотивировало разработчиков выполнять работу точно в поставленные сроки. По заявлениям *Aricent*, благодаря системе удалось уменьшить время выполнения проектов на 10 % и увеличить прибыль на 15 %.

* *Bitnation* — это первая в мире компания, называющая себя «электронным государством», которая работает на технологической базе блокчейна. Компания предоставляет для своих клиентов услуги, которые классически осуществляет государство: удостоверение личности, нотариальные услуги, сервисы кредитной истории и страхования. С ноября 2015 г. Эстония стала первым государством, сотрудничающим с *Bitnation*, цель сотрудничества — перевод нотариальной системы страны на технологию блокчейн.

* * *

Как мы видим, применение данных технологий в различных сферах существенно повысило эффективность работы и позволило получить серьёзный экономический эффект. На сегодняшний день технологии из этой области развиваются очень успешно. Их развитие уже сейчас достигло следующего уровня, что позволит в ближайшее время строить более сложные и глобальные системы.

Глобальные рынки под действием цифровизации значительно изменились. Уже несколько лет мы видим мировой тренд по цифровизации экономики. Ожидается, что новые технологии позволят вывести на новый уровень управление национальной экономикой и добиться более эффективного распределения ресурсов.

Готовность стран к переходу на цифровую экономику определяется с помощью индекса сетевой готовности (*Networked Readiness Index*), составленного Всемирным банком. Индекс сетевой готовности стран — это комплексный показатель, характеризующий уровень развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и сетевой экономики в странах мира.

Индекс измеряет уровень развития ИКТ по 62 контрольным показателям, которые можно разделить на четыре основных направления [Индекс сетевой готовности..., 2021]:

- 1) технологии;
- 2) люди;
- 3) управление;
- 4) влияние.

На данный момент Россия занимает только 48-е место в рейтинге, что отражает её отставание от ведущих экономик мира. Лидирующие места в рейтинге занимают Швеция, Дания, Сингапур и Нидерланды, США расположились на восьмом месте.

В рейтинге экономических и инновационных результатов использования цифровых технологий Россия находится на 38-м месте. В данном списке ведущие места занимают Финляндия, Швейцария, Швеция, Израиль.

Причиной значительного отставания нашей страны, по заявлению Всемирного банка, являются значительные пробелы в законодательстве для развития цифровой экономики. Ввиду низкого уровня использования новых ИТ-технологий в бизнесе в стране сформировалась достаточно неблагоприятная ситуация для ведения бизнеса с использованием внедрённых инноваций.

Именно значительное отставание в применении цифровых технологий бизнесом от государственных органов и населения, по мнению Всемирного банка, является самым негативным фактором в российской экономике.

Harvard Business Review опубликовал в январе 2021 г. рейтинг «Цифровые страны мира — 2020» и отнёс Россию к группе «перспективных стран» в области развития цифровых систем [*Which Economies...*, 2020].

Рейтинг 90 экономик мира составлен на основании 160 индикаторов, отслеживающих 4 главных фактора: предложение, спрос, институты и инновации.

Для составления рейтинга использованы общедоступные и коммерческие данные из более чем 45 массивов информации, а также анализ, проведённый *Digital Planet* Школы Флэтчера.

В рейтинге экономики оцениваются по двум показателям: текущее состояние цифровизации в стране и её скорость, измеренная как прирост баллов рейтинга с 2008 по 2019 г.

Среди стран-лидеров особенно выделяются три страны: Южная Корея, Сингапур и Гонконг. США занимает 2-е место после Сингапура, что говорит о выдающемся росте цифровизации экономики такого размера и сложности.

Harvard Business Review предположил, что на выдающиеся успехи стран-лидеров наиболее серьёзно повлияли шесть приоритетов в политике:

- 1) поддержка введения цифровых потребительских инструментов (интернет-торговля, цифровые платежи, развлечения и т. д.);
- 2) привлечение, обучение и удержание ИТ-кадров;
- 3) поддержка цифровых стартапов;
- 4) обеспечение быстрого и общедоступного как наземного, так и мобильного доступа в интернет;
- 5) специализация на экспорте цифровых товаров, услуг и медиа;
- 6) координированный процесс по созданию инноваций: университеты, бизнес и создание ответственных за цифровизацию министерств.

Среди перспективных стран особенно выделяется Китай. На его развитие в первую очередь влияют быстрорастущий спрос и большое количество инноваций. Ещё два заметных участника, занявшие третье и четвёртое места, — Индонезия и Индия. Несмотря на внушительную территорию, за 12 лет они добились значительного успеха.

На основании анализа установлено, что прорывные экономики концентрируются на следующих задачах:

- улучшение мобильного интернета;
 - укрепление институциональной среды и развитие цифрового законодательства;
 - поддержка инвестиций в цифровые предприятия, финансирование цифровых НИОКР, обучение ИТ-кадров;
 - меры по сокращению неравенства в доступе к цифровым ресурсам, по классовым, этническим, гендерным и географическим признакам.
- Как мы можем видеть, одним из ключевых пунктов, послуживших цифровому развитию стран-лидеров, стало создание благоприятных условий для ведения цифрового бизнеса.

В 2019 г. *Harvard Business Review* опубликовал рейтинг 42 стран «Благоприятность условий ведения цифрового бизнеса». Рейтинг основан на

результатах исследования проекта *Digital Planet* при университете Тафтса [*Ranking 42 Countries...*, 2019].

По результатам данных исследований, Россия сильно отстаёт по готовности к цифровой экономике и цифровизации от стран-лидеров. Во многом это продиктовано слабой цифровизацией бизнеса, недостаточным вниманием к подготовке и удержанию ИТ-кадров, созданию рабочих мест и отсутствием глобальной координированной программы по цифровизации. Однако в государственном секторе в последнее время цифровизация идёт на неплохом уровне, уровень пользования цифровыми сервисами среди населения также достаточно высок. Многие исследования относят Россию к перспективным странам.

* * *

Для того чтобы улучшить положение, нужно направить основные силы на реализацию государственных программ (так как роль государства в бизнесе и социальной жизни очень высока), улучшить программы подготовки ИТ-кадров, популяризировать цифровизацию бизнеса и обеспечить активное развитие беспроводных сетей, особенно в регионах.

Развитие технологий машинного обучения, алгоритмов работы с *Big Data* и блокчейном, а также развитие сети интернет дали возможности для полного перехода на цифровые деньги.

Соглашение о начале разработок национальных цифровых валют *CBDC* (*Central Bank Digital Currency*) было подписано ещё в 2017 г. абсолютным большинством стран³.

Цифровая валюта центрального банка — это средство платежа, расчётная единица и накопитель стоимости. Безопасность её идентификации обеспечивается компьютерным шифрованием. Она является частью денежной массы, так же как и физическая валюта, и уровень ответственности за выпуск цифровой валюты ровно такой же.

CBDC может храниться и передаваться всеми видами цифровых платёжных систем и услуг. Однако коммерческие организации гораздо меньше участвуют в поддержке транзакций. В новой модели коммерческие организации не обеспечивают хранение и подтверждение переводов, что может привести к потере ценности их посреднической роли. Создание универсальных счетов в центральном банке для абсолютно всех граждан является одним из центральных предложений по внедрению цифровой валюты.

Для внедрения *CBDC* Всемирным банком были предложены три основные модели:

1. С доступом для финансовых учреждений (*Model FI*)

³ CBDC — Цифровая валюта центрального банка // <https://cbdc.ru/>, дата обращения 10.12.2021.

При использовании этой модели доступ к валюте имеют только банки и небанковские кредитные организации (НКО). Цифровая валюта создаёт для них мгновенные дешёвые, а главное — безопасные платежи. Роль центрального банка при использовании модели сохраняется.

2. Доступ для всей экономики (*Model EW*)

Эта модель предполагает доступ к цифровой валюте не только банками и НКО, но компаниями и предприятиями. Однако некрупные агенты для покупки валюты не смогут напрямую взаимодействовать с ЦБ. С этой целью создаётся биржа *CBDC* и инфраструктура пользовательских интерфейсов для транзакций, поддерживаемая третьими сторонами.

3. Доступ для финансовых институтов плюс ограниченный доступ к банкам при поддержке *CBDC (Model FI+)*

Данная модель предполагает для всех банков и НКО отсутствие доступа к *CBDC*. Минимум одно НКО занимает позицию безопасного банка (*Narrow Bank*), предоставляя финансовый актив компаниям и предприятиям. Профиль риска избранного НКО не зависит от риска, связанного с финансовой деятельностью учреждения и его заёмщиками, соответственно приём и оплата депозитов данного НКО не будут связаны с посредничеством для обеспечения работы *CBDC*.

Важно отметить, что *CBDC* не является криптовалютой, поскольку не соответствует её основным признакам: децентрализованность, изменение условий выпуска путём голосования, ответвление (форк) и свободная купля-продажа.

Преимущества и недостатки введения единой цифровой валюты отражены в таблице.

Преимущества <i>CBDC</i>	Недостатки <i>CBDC</i>
Ускорение и снижение стоимости транзакций	Исчезновение традиционной банковской системы
Повышение безопасности банков и электронных платёжных систем	Потеря конкурентного смысла среди электронных платёжных систем
Стабилизация кредитных рисков	Возложение всех обязанностей на центральный банк и государство
Упрощение трансграничных переводов	Приостановление привычной деятельности организаций вследствие повышения глубины проникновения стандартов <i>AML/KYC</i> в их деятельность
Снижение количества теневых операций	
Полное исчезновение наличных средств	

В 2020 г. к активным дискуссиям привели новости о начале обширного тестирования Китаем собственной *CBDC*.

К разработкам цифрового юаня были подключены самые популярные в КНР операторы платёжных систем — *Alipay* и *WeChat*.

В октябре 2019 г. председатель КНР поручил правительству обеспечить лидерство Китая в сфере блокчейн-технологий и внедрения решений на их основе в реальную экономику.

Уже в декабре 2019 г. официальные лица заявили о готовности цифрового юаня к тестированию.

В мае 2020 г. Народный банк Китая в рамках пилотной программы ввёл в четырёх городах национальную криптовалюту *DCEP*. 29 августа в течение короткого времени гражданам этих городов стала доступна ссылка для регистрации и скачивания электронного кошелька *DCEP*, после чего доступ к установке кошелька был закрыт. В рамках тестирования было предложено четыре уровня электронного кошелька с различным лимитом баланса (500, 300, 50, 10 тыс. юаней). Уровень кошелька определялся исходя из официального дохода и статуса. В настоящее время данная программа тестирования цифрового юаня завершена. По тому, как она была организована, можно сделать определённые выводы.

Нет сомнения, что кошелёк через определённое время будет запущен. Похоже, что Китай окончательно взял курс на отказ от наличных денег в ближайшее время.

На данный момент информации о том, каким будет цифровой юань, практически нет. Известно, что запуск второго этапа крупномасштабного тестирования запланирован на 2022 г., к открытию зимних Олимпийских игр в Пекине.

В мировой политике обсуждается возможность того, что цифровая версия юаня может помочь Ирану и другим странам легче избегать санкций США и облегчит перевод денежных средств.

Член совета директоров ФРС США Лаэль Брейнард в августе 2020 г. сообщила, что Федеральная резервная система совместно с Массачусетским технологическим институтом и Федеральным резервным банком Бостона изучают, как повлияют введение цифрового доллара и использование технологий блокчейн на мировую финансовую систему. Для того чтобы протестировать *CBDC*, разрабатываются специальные блокчейн-платформы⁴.

Брейнард отметила, что пандемия *COVID-19* напомнила о важности формирования стабильной платёжной инфраструктуры, доступной каждому жителю страны. В начале пандемии представители Демократической партии США планировали представить законопроект, который включал положения о *CBDC*. По этому положению цифровой доллар

⁴ В ФРС США призвали ускорить разработку цифрового доллара // <https://www.rbc.ru/crypto/news/6107da429a79477d58a3e6d6>, дата обращения 10.12.2021.

мог бы использоваться для проведения социальных выплат, стимулируя экономику.

В России с 2017 г. также ведутся активные работы по введению цифрового рубля. На данный момент известно, что первоначально система будет основана на платформе *Ethereum*⁵. Цифровой рубль будет распространяться с помощью ключевых банков страны. Взаимодействие с цифровым рублём будет организовано с помощью электронного кошелька в виде приложения. Возможно, что дополнительно будут использоваться пластиковые карты (вопрос в данный момент прорабатывается). Цифровые рубли будут возможно использовать как с доступом в интернет, так и офлайн. Возможности использования цифрового рубля офлайн будут основаны на предварительной резервации (создании специальной записи в смартфоне или другом устройстве), однако чёткого представления об этом пока нет.

Первоначально цифровой рубль будет использоваться с остальными формами рубля и свободно конвертироваться из одной формы в другую. Однако представители Сбербанка предлагают перевести все цифровые деньги в формат цифрового рубля.

В России существуют три основных вида рубля:

- 1) наличные;
- 2) средства на счетах коммерческих банков (записи на именном счёте);
- 3) безналичные деньги, выпущенные ЦБ (счета коммерческих банков в Центральном банке).

Цифровая валюта в том виде, который предлагает Всемирный банк, теоретически способна одинаково хорошо заменить средства на счетах коммерческих банков и безналичные деньги, выпущенные ЦБ. Тем более под конвертацию и содержание двух систем понадобится содержать больше инфраструктуры, что сделает экономику менее эффективной и дорогой.

В теории цифровая валюта с помощью специальных систем, основанных на машинном обучении, даст возможность в реальном времени видеть все процессы в экономике и ситуации в отдельных отраслях. Это позволит лучше управлять инфляцией и эффективнее управлять бюджетными средствами, а также снизит издержки на поддержание экономики путём уменьшения количества посредников, связанных с платежами и распространением денежных средств. Ожидается, что цифровая валюта сделает систему платежей более прозрачной, что увеличит налогооблагаемую базу и значительно снизит долю теневой экономики.

⁵ Банк России выпустит прототип цифрового рубля в начале 2022 года // <https://www.rbc.ru/crypto/news/618a82449a7947363f7add5e#:~:text=, дата обращения 10.12.2021.>

Список литературы

Устойчивое развитие предприятия, региона, общества: инновационные подходы к обеспечению: Моногр., 2014 / Под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. О. В. Прокопенко. Польша: *Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium*. 474 с.

Chakravorti B., Bhalla A., Chaturvedi R. Sh., 2020. Which Economies Showed the Most Digital Progress in 2020? // <https://hbr.org/2020/12/which-economies-showed-the-most-digital-progress-in-2020>, дата обращения 10.12.2021.

Chakravorti B., Chaturvedi R. Sh., 2019. Ranking 42 Countries by Ease of Doing Digital Business // <https://hbr.org/2019/09/ranking-42-countries-by-ease-of-doing-digital-business>, дата обращения 10.12.2021.

CBDC – Цифровая валюта центрального банка // <https://cbdc.ru/>, дата обращения 10.12.2021.

Банк России выпустит прототип цифрового рубля в начале 2022 г. // [https://www.rbc.ru/crypto/news/618a82449a7947363f7add5e#:~:text=](https://www.rbc.ru/crypto/news/618a82449a7947363f7add5e#:~:text=,), дата обращения 10.12.2021.

В ФРС США призвали ускорить разработку цифрового доллара // <https://www.rbc.ru/crypto/news/6107da429a79477d58a3e6d6>, дата обращения 10.12.2021.

Индекс сетевой готовности / Networked Readiness Index, 2021 // <https://gtmarket.ru/ratings/networked-readiness-index>, дата обращения 10.12.2021.

Перспективные технологии *big data* в нефтяном инжиниринге: опыт компании «Газпромнефть» // <https://ntc.gazprom-neft.ru/research-and-development/papers/13596/>, дата обращения 10.12.2021.

MUDROVA Svetlana V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Political Economy and History of Economic Science.

Address: 36, Stremyanny lane, Moscow, 117997, Russian Federation

E-mail: Mudrova.sv@rea.ru

SPIN-code: 7714-3400

ORCHID: 0000-0002-3907-5371

INNOVATIVE ACTIVITY IN THE MODERN RUSSIAN ECONOMY

DOI: 10.48137/2687-0703_2021_16_4_132

Received: 15.12.2021.

For citation: *Mudrova S. V.*, 2021. Innovative Activity in the Modern Russian Economy. – *Geoeconomics of Energetics*. № 4 (16). P.132-147. DOI: 10.48137/2687-0703_2021_16_4_132

The research was supported by RFBR of RF grant, the agreement on the project No. 20-010-00608.

Keywords: innovation, modern economy, digital economy, digital currency, machine learning, Big Data, blockchain.

Abstract:

The article considers approaches to the functioning and development of the economy in the conditions of innovation activity. The idea of integration and globalization in the conditions of innovative development and digitalization is given. The article provides a basic description of the concepts of machine learning, Big Data and blockchain. The author describes the specifics of the use of new IT technologies in the Russian and foreign fuel and energy complex. The process of digitalization of the Russian economy and the development of digital currency is investigated.

References

Sustainable development of an enterprise, region, society: innovative approaches to ensuring: Monograph, 2014 / Under the general editorship of Doctor of Economics, Professor O. V. Prokopenko. Poland: Drukarnia i StudioGraficzneOmnidium. 474 p. (In Russ.)

Chakravorti B., Bhalla A., Chaturvedi R. Sh., 2020. Which Economies Showed the Most Digital Progress in 2020? // <https://hbr.org/2020/12/which-economies-showed-the-most-digital-progress-in-2020>, accessed 10.12.2021. (In Eng.)

Chakravorti B., Chaturvedi R. Sh., 2019. Ranking 42 Countries by Ease of Doing Digital Business // <https://hbr.org/2019/09/ranking-42-countries-by-ease-of-doing-digital-business>, data accessed 10.12.2021. (In Eng.)

CBDC – Digital currency of the central bank // <https://cbdc.ru/>, accessed 10.12.2021. (In Russ.)

The Bank of Russia will release a prototype of the digital ruble in early 2022 // [https://www.rbc.ru/crypto/news/618a82449a7947363f7add5e#:~:text=,accessed 10.12.2021.](https://www.rbc.ru/crypto/news/618a82449a7947363f7add5e#:~:text=,accessed%2010.12.2021.) (In Russ.)

The US Federal Reserve urged to accelerate the development of the digital dollar // <https://www.rbc.ru/crypto/news/6107da429a79477d58a3e6d6>, accessed 10.12.2021. (In Russ.)

Networked Readiness Index, 2021 // <https://gtmarket.ru/ratings/networked-readiness-index>, accessed 10.12.2021. (In Russ.)

Promising big data technologies in oil engineering: the experience of Gazpromneft // <https://ntc.gazprom-neft.ru/research-and-development/papers/13596/>, accessed 10.12.2021. (In Russ.)