

DOI 10.47576/2712-7516_2022_5_1_79

УДК 330.15

ТОКЕНИЗАЦИЯ ТОРГОВЛИ ВЫБРОСАМИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В РОССИИ И КИТАЕ: ПРАВОВЫЕ ВЫЗОВЫ

Харитоновна Юлия Сергеевна,

доктор юридических наук, профессор, руководитель, Центр правовых исследований искусственного интеллекта и цифровой экономики; профессор кафедры предпринимательского права, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Сунь Ци,

кандидат юридических наук, Генеральный секретарь, Региональный исследовательский центр экономической интеграции и верховенства права; научный сотрудник, Шанхайская академия общественных наук, г. Шанхай, Китайская Народная Республика

Концепция устойчивого развития, принятая во всем мире, включает и так называемое зеленое развитие: это прежде всего вопросы, связанные с охраной окружающей среды и борьбой за сохранение климата. Киотский протокол и Парижское соглашение об изменении климата дают основания для токенизации углеродных кредитов. Россия и Китай экономически и технически готовы к таким проектам. Экономика, основанная на токенах, для торговли выбросами углерода с использованием блокчейна в качестве средства обеспечения децентрализации и прозрачности на глобальном уровне сегодня требует своего правового оформления.

К л ю ч е в ы е с л о в а : декарбонизация; Парижское соглашение об изменении климата; токенизация углеродных кредитов; зеленые финансы.

Исследование подготовлено при поддержке РФФИ (проект 21-511-93004 КАОН_а «The rule of law in the digital economy in China and Russia: current state, challenges and future development»).

UDC 330.15

TOKENIZATION OF GREENHOUSE GAS TRADING IN RUSSIA AND CHINA: LEGAL CHALLENGES

Kharitonova Yulia Sergeevna,

Doctor of Law, Professor, Head, Center for Legal Studies of Artificial Intelligence and Digital Economy; Professor of the Department of Entrepreneurial Law, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia

Xun Qi,

PhD in Law, Secretary General, Regional Research Center for Economic Integration and the Rule of Law; Research Fellow, Shanghai Academy of Social Sciences, Shanghai, People's Republic of China

The concept of sustainable development, adopted throughout the world, also includes the so-called green development: these are, first of all, issues related to environmental protection and the fight for climate conservation. The Kyoto Protocol and the Paris Agreement on climate change provide grounds for the tokenization of carbon credits. Russia and China are economically and technically ready for such projects. A token-based economy for carbon trading using blockchain as a means of decentralization and global transparency needs to be legalized today.

Key words : decarbonization; the Paris Agreement on Climate Change; tokenization of carbon credits; green finance.

В настоящее время климатическая повестка чрезвычайно актуальна во всем мире. Подписанный в 2021 году Климатический пакт Глазго [16] закрепил компромиссное решение по противодействию изменению климата. Приведенное соглашение коснулось вопроса частного финансирования в поддержку мер, обеспечивающих достижение глобального чистого нулевого баланса выбросов. При этом нарастающим трендом в механизмах действия финансовых систем остается применение надежных способов организации рынка для привлечения таких инвестиций. Очевидно, что сегодня углеродные рынки весьма значительны, и неуклонно расширяются. Специалисты уже сегодня отмечают появление в архитектуре формирующегося рынка различных систем торговли квотами на выбросы, создаваемые по правилам разных юрисдикций [21]. Применение технологии блокчейна для обеспечения доверия в сфере торговли квотами на выбросы позволяет упростить и усовершенствовать систему. В то же время с точки зрения права все еще остается ряд нерешенных вопросов в сфере определения деталей правового регулирования подобных отношений. Предпосылки для решений конкретных вопросов в условиях глобальной климатической повестки невозможно осуществить автономно, не обращаясь к опыту зарубежных стран.

Торговля квотами на выбросы появилась в правовом поле после 2005 года, когда в Европейском Союзе создали схему распределения и торговли квотами на всей территории Европейского союза, но с лимитами, устанавливаемыми каждым государством-членом [15]. После этого была высказана и постепенно реализуется идея углеродного налога (трансграничный углеродный налог) [4], который должен оказать колоссальное влияние на мировую торговлю. В силу подписанного Парижского соглашения [9] этим налогом будет облагаться импорт в ЕС из стран с низкими стандартами сокращения выбросов углекислого газа.

По данным, опубликованным Правительством Российской Федерации, наиболее значимый вклад в глобальные антропогенные выбросы парниковых газов вносят Китайская Народная Республика, Соединенные Штаты Америки, Европейский союз, Индия, Россий-

ская Федерация, Япония, Бразилия и Индонезия [12].

Являясь крупнейшим источником выбросов парниковых газов по общему годовому объему выбросов, Китай заинтересован в расширении возможностей осуществления торговли выбросами углерода, которая признается рыночным механизмом и ключевым инструментом смягчения последствий изменения климата.

В то же время ученые, исследующие рынки выбросов парниковых газов в Китае, выявили, что проблемой для быстрой интеграции в углеродный рынок является «неточность распределения квот, несовершенный торговый механизм и отстающее законодательство» [20].

В сентябре 2020 г. Председатель КНР Си Цзиньпин, выступая в ходе общей дискуссии на 75-й сессии Генассамблеи ООН, объявил о намерениях достичь углеродной нейтральности китайской экономики к 2060 г. [2]. На этом фоне в Китае появился целый ряд актов, касающихся рассматриваемой проблематики.

Глава биржи, на которой проводятся торги, сообщил «Shanghai Securities News», что в Китае запущена национальная схема торговли выбросами (ETS), а также вводятся в оборот производные продукты в рамках усилий по увеличению ликвидности [13].

Институт экологического планирования Министерства экологии и окружающей среды, Исследовательский центр углеродной нейтральности совместно с Исследовательским центром экологического управления окружающей средой Пекинского педагогического университета и Школой экологических наук и инженерии Университета Сунь Ятсена при координации Китайской Городской рабочей группы по парниковым газам (CCG) проанализировала набор коэффициентов выбросов парниковых газов для всего жизненного цикла продукции (2022 г.) и обнародовала результаты. Доклад «Коэффициенты выбросов парниковых газов в течение жизненного цикла продукции Китая (2022 г.)» основан на сборе, сортировке, анализе, оценке и статистических данных из общедоступных источников.

На основе теории эффективного рынка и модели честной игры были разработаны тест на единичный корень и тест запуска для ана-

лиза рынка выбросов углерода в четырех репрезентативных городах Китая. Результаты показывают, что: 1) рынок торговли квотами на выбросы углерода в Китае достиг слабой эффективности, в то время как полувысокая эффективность и высокая эффективность не были достигнуты; 2) с расширением масштаба рынка, увеличением объема торговли рынок торговли квотами на выбросы углерода будет постепенно переходить из состояния неэффективности в состояние слабой эффективности, и рынок торговли квотами на выбросы углерода в Китае демонстрирует признаки восстановления рыночной эффективности [26].

Исследователями выделены несколько насущных тем, которые необходимо дополнительно изучить в ближайшие годы, включая установление предельных значений выбросов, распределение разрешений между секторами экономики и конкретными предприятиями, ценообразование на выбросы углерода, построение единого углеродного рынка и др. [18].

В России ситуация развивается сходным образом. Согласно документу Банка России «Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2022 год и период 2023 и 2024 годов», «создание национальной системы торговли углеродными единицами поможет российским организациям эффективно встроиться в формирующиеся новые технологические и бизнес-цепочки, в основе которых лежит идея снижения углеродного следа или даже углеродной нейтральности производства, формирующиеся как на национальном, так и на международном рынках» [8].

В России в настоящее время готовится ряд эколого-правовых экспериментов, направленных на защиту климата от негативных воздействий [6], в частности, так называемый Сахалинский эксперимент [7] по реализации на территории Сахалинской области эксперимента по установлению специального регулирования выбросов парниковых газов для внедрения в дальнейшем низко- и безуглеродных технологий, отработки подходов по формированию системы верификации и методики учета выбросов и поглощения парниковых газов.

По сообщениям Министерства экономического развития Российской Федерации [5],

утвержденная в 2021 году дорожная карта эксперимента предусматривает проведение региональной инвентаризации выбросов и поглощения парниковых газов, создание инфраструктуры поддержки климатических проектов и подготовке проекта федерального закона о проведении эксперимента по установлению на период до 2025 г. специального регулирования выбросов парниковых газов на территории Сахалинской области. В настоящее время пять российских регионов, помимо Сахалинской области, заинтересованы в использовании Электронной торговой площадки Газпромбанка (ЭТП ГПБ) для организации торговли углеродными единицами (квотами на выбросы парниковых газов). При этом выявлена востребованность внебиржевой торговли как инструмента торговли на электронно-торговой площадке как системы внебиржевого учета углеродных квот.

Принят Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов», призванный урегулировать хозяйственную и другую деятельность, приводящую к выбросам в атмосферу парниковых газов. Постановлением Правительства РФ от 21 сентября 2021 г. № 1587 утверждены критерии проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требованиями к системе верификации таких проектов. Вместе с тем, к сожалению, нормативная база регулирования выбросов парниковых газов в России находится в стадии формирования.

Исследуя пробелы устойчивости экономического развития и декарбонизации, Е.П. Губин обращается к новым положениям ст. 75.1 Конституции Российской Федерации, касающимся такого конституционного принципа, как экономическая солидарность. Автор указывает, что «именно солидарность является основой устойчивого развития... Экономическая солидарность предполагает реализацию принципов справедливости, добросовестности, разумности в реальной экономической жизни и в праве: законодательстве, правоприменении, в том числе в судебной практике. Принцип экономической солидарности следует рассматривать как всеобщий принцип, не сводящийся исключительно к принципам справедливости, добросовестности, разумности, но сочетающийся с ними» [3].

Для решения проблем глобального изменения климата может быть применена токеномика. Токеномика – это наука об экономической составляющей синтетических цифровых активов (токенов) [23]. Эта дисциплина рассматривает все вопросы, связанные с созданием криптоактивов, управлением ими и даже удалением токенов из сети.

Идею токеномики (экономик токенов) первоначально в 1970-х годах XX века связывали с именем психолога из Гарвардского университета Б.Ф. Скиннера, который предложил экономическую модель для контроля поведения людей [19]. Цифровое представление материального или нематериального актива с помощью распределенной сети блокчейн называется криптографическим токеном (цифровым представлением актива). Цифровое представление известной ценности будет призывать к позитивным действиям, и наоборот. Главная цель токеномики – помощь в понимании ценности цифровых активов. Таким образом, в цифровой экономике токеномика предоставляет инструмент, который обеспечивает социальную координацию в развивающихся и открытых системах, состоящих из большого числа участников.

В бизнес-среде токен определяется как единица стоимости, которую организация создает для самостоятельного управления своей бизнес-моделью, и дает возможность ее пользователям взаимодействовать с продуктами, при этом способствуя распределению и разделению вознаграждений и выгоды всеми заинтересованными сторонами.

Уильям Мугайяр указывает, что токены – это многоцелевые инструменты, и сейчас становятся все более явными масштабы, которые охватывают области его применения [25].

С точки зрения права владение токеном дает определенные правомочия: на использование продукта, участие в управлении платформой, голосование за какие-либо изменения или просто доступ к продукту или рынку [11]. В некоторых случаях токен может гарантировать реальные права владения, несмотря на то что многие организации пытаются этого избегать, чтобы не проходить тест Хауи [24].

В рассматриваемом контексте декарбонизации следует обратить внимание на выпуск так называемых климатических токенов.

Токенизировать предлагается квоты на выбросы или углеводородные кредиты. Это квоты на загрязнение окружающей среды. Один кредит равен праву на выделение одной тонны двуокиси углерода или другого вызывающего парниковый эффект газа. Система квот была закреплена в Киотском протоколе (подписан в 1997 г., вступил в силу в 2005 г.), согласно которому страны, его подписавшие, обязались сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов.

В то же время рынок уходит в цифровые активы. Международная корпорация IBM планирует совместно с компанией Veridium Labs выпустить токены Verde, которые будут соотноситься с квотами на выброс углеводорода в атмосферу и позволять автоматизировать процесс их обмена и учета. Смысл таких токенов в том, чтобы помочь компаниям снизить свое воздействие на окружающую среду путем точного учета расходования квот на выброс углерода – с применением технологии «блокчейн». Идея проекта «Verde» состоит в переводе этих квот (или кредитов) в токены блокчейна. Токены Verde будут поддерживаться компанией «InfiniteEarth, партнером «Veridium Labs», среди клиентов которой такие компании, как «PwC» и «Microsoft» [17].

Санкт-Петербургская международная товарно-сырьевая биржа (СПбМТСБ) заявила о том, что технологически готова к торговле квотами на выбросы парниковых газов и ждет формирования нормативной базы для осуществления таких торгов [10]. ГК «Норильский никель» в ближайшее время собирается выпустить первую в своей истории партию углеродно-нейтрального никеля, при этом компания токенизирует этот металл [1].

В рамках проекта по созданию площадки для регистрации, обмена и торговле квотами на выброс CO₂ на Сахалине и прорабатывается система зеленых сертификатов для производителей чистой энергии [16].

Китай запустил во всех провинциях систему торговли углеродными квотами [14]. При этом особенностью схемы торговли квотами в Китае является то, что используется интенсивность выбросов (количество выбросов на единицу произведенной энергии), а не абсолютные выбросы, чтобы уменьшить свое воздействие на климат [22].

В то же время в законодательстве как России, так и Китая отсутствует подробное

регулирование отношений по созданию и продаже климатических токенов на основе блокчейна.

Очевидно, что торговать токенами квот на выброс в отсутствие четкого регулирования невозможно. Необходимы системы учета, верификации проектов, нормативная база, в том числе изменение в законе об организованных торгах, где пока отсутствует такое понятие, как углеродная единица.

В заключение можно констатировать, что токенизация климатической повестки демонстрирует перспективы и потенциал финтех и блокчейна. «Зеленые» финансы и экологические проекты позволяют преодолеть соответствующие барьеры и ограничения,

облегчая доступ к новым источникам финансирования и инвестиций от более широкой базы инвесторов, особенно от частных инвесторов. Кроме того, они работают в децентрализованных системах, минуя традиционных посредников, таких как банки или другие финансовые учреждения, что снижает затраты и неэффективность. Технология «блокчейн» также обеспечивает эффективный мониторинг, отчетность и проверку, повышает прозрачность и подотчетность торговли выбросами парниковых газов. Однако без тщательной проработки правовых вопросов сделать данный механизм действительно эффективным не удастся.

Список литературы

1. Владимир Потанин видит будущее за развитием токенов на реальные активы. URL: https://www.nornickel.ru/search/?tags=&how=r&block=&XDEBUG_PROFILE=ABC&q=%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%BD&from=&to= (дата обращения: 14.03.2022).
2. Выступление Си Цзиньпина на общих прениях Семьдесят пятой сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций. URL: <http://cpc.people.com.cn/n1/2020/0923/c64094-31871241.html> (дата обращения: 16.03.2022).
3. Губин Е.П. Устойчивое развитие рыночной экономики и предпринимательства: вопросы права // Журнал российского права. 2022. № 1. С. 36–46.
4. Круглей И. Углеродный налог ЕС на подходе. URL: <https://oilcapital.ru/article/general/22-03-2021/uglerodnyy-nalog-es-na-podhode> (дата обращения: 22.03.2022).
5. Максим Решетников: принятая Правительством «дорожная карта» позволит на примере Сахалинской области оценить эффективность региональных мер углеродного регулирования. URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/maksim_reshetnikov_prinyataya_pravitelstvom_dorozhnaya_karta_pozvolit_na_primere_sahalinskoy_oblasti_ocenit_effektivnost_regionalnyh_mer_uglerodnogo_regulirovaniya.html (дата обращения: 15.02.2022).
6. Новикова Е.В. О практике эколого-правовых экспериментов // Экологическое право. 2021. № 5. С. 34–40.
7. О проведении эксперимента по установлению специального регулирования выбросов и поглощения парниковых газов в Сахалинской области: проект федерального закона (доработанный текст) (подготовлен Минэкономразвития России, ID проекта 02/04/04-21/00114717) // СПС «КонсультантПлюс».
8. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2022 год и период 2023 и 2024 годов (разработаны Банком России) // СПС Консультант Плюс.
9. Парижское соглашение, принятое 12 декабря 2015 г. 21-й сессией Конференции Сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. URL: https://prirodnadzor.admhmao.ru/upload/iblock/a4b/parizhskoe-soglashenie_-prinyatoye-12.12.2015-goda-21_y-sessiy-konferentsii-storon-ramochnoy-konventsii-organizatsii-obedinennykh-natsiy-ob-izmenenii-klimata.pdf (дата обращения: 10.11.2021).
10. Рейтер. Биржа СПБМТСБ готова торговать квотами на выбросы парниковых газов, ждет нормативную базу. URL: <https://spimex.com/upload/iblock/154/154510b57c2e3a1c130249b8582fb568.pdf> (дата обращения: 19.03.2022).
11. Санникова Л.В., Харитонов Ю.С. Цифровые активы: правовой анализ: моногр. М.: 4 Принт, 2020. 304 с.
12. Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года: утверждены Распоряжение Правительства РФ от 29.10.2021 № 3052-р (дата обращения: 20.03.2022).
13. Chinaesg. UJRL: <https://www.chinaesg.org/all-posts> (дата обращения: 15.02.2022).
14. China launches world's largest carbon market: but is it ambitious enough? URL: <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01989-7> (дата обращения: 17.02.2022).
15. EU Emissions Trading System (EU ETS). URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en (дата обращения: 07.03.2022).
16. Glasgow Climate Pact. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma3_auv_2_cover%20decision.pdf (дата обращения: 17.02.2022).
17. IBM переведет квоты на выброс углекислого газа в токены. URL: <https://bitnovosti.com/2018/05/16/ibm-perevedet-kvoty-na-vybros-uglevodoroda-v-tokeny/> (дата обращения: 09.03.2022).
18. Jiang J. et al. Research on China's cap-and-trade carbon emission trading scheme: Overview and outlook // Applied Energy, 2016, t. 178, pp. 902–917.

19. Kazdin, A., Bootzin, R.. The Token Economy: An Evaluative Review. *Journal of Applied Behaviour Analysis*, 1972, № 5, pp. 343–372.
20. Liu L. et al. China's carbon-emissions trading: Overview, challenges and future // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2015, t. 49, pp. 254–266.
21. Lixue J. et al. Life-cycle GHG emission factors of final energy in China // *Energy Procedia*, 2013, t. 37, pp. 2848–2855.
22. Nogrady B. China launches world's biggest carbon market // *Nature*, 2021, vol. 595, 29 July, p. 637.
23. Rieth Y. Законы токеномики: модели оценки стоимости крипто-активов. URL: <https://magazine.decenter.org/ru/2-ico/43-zakony-tokenomiki-modeli-ocenki-stoimosti-kripto-aktivov?ysclid=I1jntqilu9> (дата обращения: 04.02.2022).
24. Securities and Exchange Commission v. WJ Howey Co., 60 F. Supp. 440 (S.D. Fla. 1945). URL: <https://law.justia.com/cases/federal/district-courts/FSupp/60/440/1968914/> (дата обращения: 02.03.2022).
25. Tokenomics – A Business Guide to Token Usage, Utility and Value. URL: <http://startupmanagement.org/2017/06/10/tokenomics-a-business-guide-to-token-usage-utility-and-value/> (дата обращения: 15.02.2022).
26. Zhao X., Wu L., Li A. Research on the efficiency of carbon trading market in China // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2017, t. 79, pp. 1–8.

References

1. Vladimir Potanin vidit budushhee za razvitiem tokenov na real'ny'e aktivy'. URL: https://www.nornickel.ru/search/?tags=&how=r&block=&XDEBUG_PROFILE=ABC&q=%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%BD&from=&to= (data obrashheniya: 14.03.2022).
2. Vy'stuplenie Si Czzin'pina na obshhix preniyax Sem'desyat pyatoy sessii General'noj Assamblei Organizacii Ob`edinenny'x Nacij. URL: <http://cpc.people.com.cn/n1/2020/0923/c64094-31871241.html> (data obrashheniya: 16.03.2022).
3. Gubin E.P. Ustojchivoe razvitie ry'nochnoj e'konomiki i predprinimatel'stva: voprosy' prava. *Zhurnal rossijskogo prava*. 2022. № 1. S. 36–46.
4. Kruglej I. Uglyerodny'j nalog ES na podxode. URL: <https://oilcapital.ru/article/general/22-03-2021/uglyerodnyy-nalog-es-na-podhode> (data obrashheniya: 22.03.2022).
5. Maksim Reshetnikov: prinyataya Pravitel'stvom «dorozhnaya karta» pozvolit na primere Saxalinskoj oblasti ocenit' e'ffektivnost' regional'ny'x mer uglyerodnogo regulirovaniya. URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/maksim_reshetnikov_prinyataya_pravitel'stvom_dorozhnaya_karta_pozvolit_na_primere_sahalinskoj_oblasti_ocenit_effektivnost_regionalnyh_mer_uglyerodnogo_regulirovaniya.html (data obrashheniya: 15.02.2022).
6. Novikova E.V. O praktike e'kologo-pravovy'x e'ksperimentov. *E'kologicheskoe pravo*. 2021. № 5. S. 34–40.
7. O provedenii e'ksperimenta po ustanovleniyu special'nogo regulirovaniya vy'brosov i pogloshheniya parnikov'x gazov v Saxalinskoj oblasti: pro-ekt federal'nogo zakona (dorabotanny'j tekst) (podgotovlen Mine'konomrazvitiya Rossii, ID proekta 02/04/04-21/00114717). *SPS "Konsul'tantPlyus"*.
8. Osnovny'e napravleniya razvitiya finansovogo ry'nka Rossijskoj Federacii na 2022 god i period 2023 i 2024 godov (razrabotany' Bankom Rossii). *SPS Konsul'tant Plyus*.
9. Parizhskoe soglasenie, prinyatoe 12 dekabrya 2015 g. 21-j sessiej Konferencii Storon Ramochnoj konvencii Organizacii Ob`edinenny'x Nacij ob izmenenii klimata. URL: https://prirodnadzor.admhmao.ru/upload/iblock/a4b/parizhskoe-soglasenie_-prinyatoe-12.12.2015-goda-21_y-sessiej-konferentsii-storon-ramochnoy-konvencii-organizatsii-obedinennykh-natsiy-ob-izmenenii-klimata.pdf (data obrashheniya: 10.11.2021).
10. Rejter. Birzha SPbMTSB gotova torgovat' kvotami na vy'brosy' parnikov'x gazov, zhdet normativnuyu bazu. URL: <https://spimex.com/upload/iblock/154/154510b57c2e3a1c130249b8582fb568.pdf> (data obrashheniya: 19.03.2022).
11. Sannikova L.V., Xaritonova Yu.S. *Cifrovye aktivy': pravovoj analiz: monogr.* M.: 4 Print, 2020. 304 s.
12. *Strategii social'no-e'konomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii s nizkim urovnem vy'brosov parnikov'x gazov do 2050 goda: utverzhdenny' Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 29.10.2021 № 3052-r* (data obrashheniya: 20.03.2022).
13. *Chinaesg*. URL: <https://www.chinaesg.org/all-posts> (data obrashheniya: 15.02.2022).
14. *China launches world's largest carbon market: but is it ambitious enough?* URL: <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01989-7> (data obrashheniya: 17.02.2022).
15. *EU Emissions Trading System (EU ETS)*. URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en (data obrashheniya: 07.03.2022).
16. *Glasgow Climate Pact*. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma3_auv_2_cover%20decision.pdf (data obrashheniya: 17.02.2022).
17. *IBM perevedet kvoty' na vy'bros uglyevodoroda v tokeny'*. URL: <https://bitnovosti.com/2018/05/16/ibm-perevedet-kvoty-na-vybros-uglyevodoroda-v-tokeny/> (data obrashheniya: 09.03.2022).
18. Jiang J. et al. Research on China's cap-and-trade carbon emission trading scheme: Overview and outlook. *Applied Energy*, 2016, t. 178, pp. 902–917.
19. Kazdin A., Bootzin R.. The Token Economy: An Evaluative Review. *Journal of Applied Behaviour Analysis*, 1972, № 5, pp. 343–372.
20. Liu L. et al. China's carbon-emissions trading: Overview, challenges and future. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2015, t. 49, pp. 254–266.
21. Lixue J. et al. Life-cycle GHG emission factors of final energy in China. *Energy Procedia*, 2013, t. 37, pp. 2848–2855.
22. Nogrady B. China launches world's biggest carbon market. *Nature*, 2021, vol. 595, 29 July, p. 637.

23. Rieth Y. *Zakony` tokenomiki: modeli ocenki stoimosti kriptoaktivov*. URL: <https://magazine.decenter.org/ru/2-ico/43-zakony-tokenomiki-modeli-ocenki-stoimosti-kripto-aktivov?ysclid=l1jntqilu9> (data obrashheniya: 04.02.2022).

24. *Securities and Exchange Commission v. WJ Howey Co.*, 60 F. Supp. 440 (S.D. Fla. 1945). URL: <https://law.justia.com/cases/federal/district-courts/FSupp/60/440/1968914/> (data obrashheniya: 02.03.2022).

25. *Tokenomics – A Business Guide to Token Usage, Utility and Value*. URL: <http://startupmanagement.org/2017/06/10/tokenomics-a-business-guide-to-token-usage-utility-and-value/> (data obrashheniya: 15.02.2022).

26. Zhao X., Wu L., Li A. Research on the efficiency of carbon trading market in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2017, t. 79, rr. 1–8.