



Научная статья

УДК 339.7+336.7+338.43

doi: 10.55186/25876740_2024_67_1_43

ДАЛЬНЕЙШИЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ «ЗЕРНОВЫХ» ТОКЕНОВ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ОБОРОТА В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ ЕАЭС И БРИКС / ОТ ТЕОРИИ ВОПРОСА К ПРАКТИКЕ ПРИМЕНЕНИЯ /

В.Н. Володина¹, О.С. Рудакова², А.О. Солдатова³, Е.Б. Стародубцева²¹Фининформсервис НИКА, Москва, Россия²Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия³Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено возникновение и распространение цифровых агроинструментов-стартапов в мировой экономике, в частности, «зерновых» токенов в Латинской Америке и других странах, а также объединениях ЕАЭС и БРИКС. Приведены основные параметры токеномики. Показана линейка стартапов, дана оценка возможного превращения их в «единорогов», а также рассматриваются правовые основы и регламенты их функционирования, которые могут быть использованы в институциональном опыте стран ЕАЭС и БРИКС. Евразийский опыт представлен анализом практики обращения «зерновых» токенов в Казахстане и Белоруссии. Подробно рассматривается правовая основа функционирования токенов в Казахстане. Отмечен первоначальный эксперимент токенизации зерна в РФ, запуск Россельхозбанка данного стартапа. Авторы акцентируют внимание на важности фактора цифровизации агросектора, открывающего дополнительные возможности его структурного развития и расширения объема капитализации. Делается вывод, что использование токенов в современных условиях выступает важной составляющей не только в привлечении дополнительных ресурсов, но и возможной заменой валюты в международных платежах, особенно между странами БРИКС. Направление данного исследования актуально в ситуации реализации программы обеспечения сельскохозяйственным продовольствием населения РФ.

Ключевые слова: мировая экономика, БРИКС, ЕАЭС, агросектор, цифровизация, агростартапы, «зерновые» токены, «единороги», Россельхозбанк

Original article

DEEPER ANALYSIS OF THE EMERGENCE OF ECOSYSTEMS OF “GRAIN” TOKENS AND THE FEASIBILITY OF THEIR CIRCULATION IN SOME OF THE EAEU AND BRICS COUNTRIES / FROM THEORY TOWARDS IMPLEMENTATION /

V.N. Volodina¹, O.S. Rudakova², A.O. Soldatova³, E.B. Starodubtseva²¹Fininformservice NIKА, Moscow, Russia²Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia³National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

Abstract. The article tackles the emergence and spreading of digital agroinstrumental-start-ups (such as “grain” tokens in Latin America and other countries, as well as unions, such as EAEU and BRICS) in the international economy, and explores key parameters of the so-called tokenomy. It expounds on the broad spectrum of start-up companies, evaluates the feasibility of their transformation into “unicorns” and looks into the legal basis and regulations which may serve as the foundation for application of similar approach within the institutional expertise of the EAEU and BRICS members. The Eurasian track-record is revealed on the outcome of “grain” token application in Kazakhstan and Belarus, with particular emphasis on the peculiarities of token operational effectiveness in Kazakhstan. The article also considers the original pilot project of grain tokenization in Russia, launched by the Rosselkhozbank start-up. The authors outline the importance of digitalization in the agro-industrial complex, as it leads to greater opportunities for its structural development and broader capitalization. The following conclusion is derived: utilization of tokens in the current environment plays a crucial role not only in the mobilization of additional resources, but as a natural substitute for fiat foreign currencies in the international payments between the BRICS members. The presented line of research appears essential for the implementation of the national agricultural food security of the population of the Russian Federation.

Keywords: world economy, BRICS, EAEU, agricultural sector, digitalization, agricultural start-ups, “grain” tokens, “unicorns”, Rosselkhozbank

Введение. По подсчетам ООН население Земли достигнет отметки 9,8 млрд человек к 2050 г., что обуславливает актуальность поиска инновационных решений в целях обеспечения продовольственной безопасности [10]. Настоящая статья является продолжением анализа применения финансовых и цифровых технологий в отраслях экономики, в частности «зерновых» токенов. В предыдущих исследованиях нами была рассмотрена практика использования зерна в политике госкредита в период становления советской экономики [4], появление «зерновых» токенов в экономике Аргентины, Бразилии в XXI веке. Был проведен концептуальный анализ данного цифрового финансового актива В.Н. Володиной, рассмотрен процесс распространения операций с токенами [2, 3, 5], а также И.В. Лукашенко представлен анализ зарубежного статистического материала оборота

«зерновых» токенов и их стартапов [5]. На основе вышеприведенных исследований была предложена модель цифровой экосистемы «зерновых» токенов, показаны преимущества ее функционирования для нужд отрасли сельского хозяйства. Особым моментом исследования стал актуальный материал выпуска «зерновых» токенов и формирование экосистемы АО «Россельхозбанк», представленный О.С. Рудаковой [5, 9]. Данные исследования составляют методологическую базу для дальнейшего изучения вопроса цифровизации сельского хозяйства как приоритетного направления в целях устойчивого развития и применения финансовых цифровых инструментов конкретно на практике. Продолжение исследования темы токенизации зерновых культур представлено в данной статье, где рассматривается продвижение апробированного зарубежного опыта, методические

аспекты внедрения токенизации зерна на примере Казахстана и Беларуси.

Цель исследования — дать оценку международной практике правового обеспечения эмиссии токенов в контексте возрастающего числа агротех-стартапов, заинтересованных в эффективной интеграции блокчейн-технологий в свою бизнес-практику. Объектом исследования выступает экосистема «зерновых» токенов на территории стран ЕАЭС и БРИКС. Предметом исследования являются теория и практика оборота «зерновых» токенов.

Методологическую базу исследования составляют методы статистического, сравнительного, логического анализа.

Результаты исследования. Сельское хозяйство находится на четвертой позиции рейтинга по перспективам внедрения новых технологий после строительства, страхования и торговли.



Таблица 1. Инвестиции в агротехнологии в 2022 г. по регионам мира: состояние и динамика с 2021 г. [21], млрд долл., %
Table 1. Investments in agrotechnology in 2022 by regions of the world: status and dynamics since 2021 [21], billion dollars, %

| Континент | Объем инвестиций в агротехнологии в 2022 г., млрд долл. | Динамика, % |
|----------------------------|---|-------------|
| Северная Америка | 13,6 | -39 |
| Южная Америка | 1,1 | -65 |
| Африка | 0,64 | 22 |
| Европа | 5,1 | -46 |
| Азия | 8,6 | -50 |
| Австралия и страны Океании | 0,31 | -31 |

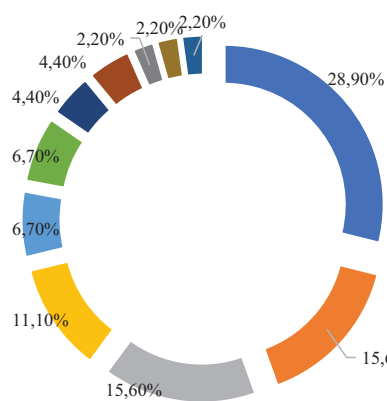


Рисунок 1. Удельный вес категорий специализации агротехнологических стартапов-«единорогов» [21]
Figure 1. The share of specialization categories of agrotechnological startups-“unicorns” [21]

- Производство оригинальной (не инновационной) еды и напитков – 13 стартапов (28,9%)
- Производство альтернативной еды – 7 стартапов (15,6%)
- Доставка еды, продуктов питания – 7 стартапов (15,6%)
- Технологии в области ресторанного дела – 5 стартапов (11,1%)
- Электронная торговля продуктами питания (eGrocery) – 3 стартапа (6,7%)
- Платформы взаимодействия фермеров, поставщиков, ритейлеров, потребителей друг с другом и между собой – 3 стартапа (доля – 6,7%)
- Создание инновационных продуктовых упаковок, экоупаковок – 2 стартапа (4,4%)

По прогнозам экспертов Ассоциации европейского бизнеса, благодаря цифровизации, в ближайшие пять лет доход агросектора увеличится на 1,5 трлн руб. Однако в 2022 г. во всем мире наблюдался достаточно резкий спад потока инвестиций в сегмент агротехнологий по сравнению с показателями предыдущего года (табл. 1). Подобное снижение вызвано снижением роста ВВП в государствах Азии, высокой инфляцией, ростом процентных ставок, кризисом рынка недвижимости в Китае и пр.

Сельское хозяйство государств Африки имеет самые высокие темпы роста в сравнении с аналогичными показателями на других континентах: так, в 2000-2022 гг. ежегодный прирост составлял 4,1% (в этот же период среднемировой показатель — 2,7%) [21]. Ведущими производителями сельскохозяйственной продукции выступают страны БРИКС. Их доля в производстве пшеницы составляет 48% мирового производства, масла — 26%, кукурузы — 40%. Помимо этого, данное объединение экспортирует и, соответственно, импортирует и другую значимую агропродукцию. Например, если речь идет о ЮАР, то она представлена на мировом рынке бахчевыми, цитрусовыми. Россия поставляет в ЮАР зерновые, прежде всего пшеницу [11], Бразилия поставляет мясную продукцию и сою, Индия — продовольственные товары. В то же время Китай и другие страны БРИКС являются активными импортерами сельскохозяйственной продукции. Несмотря на то, что объемы взаимной торговли в этом секторе не столь высоки, они имеют все перспективы роста. Примером тому выступает ЮАР, которая приняла программу развития сельского хозяйства. Однако для такого развития необходимы удобрения (импортируемые из России), сельскохозяйственная техника и оборудование (импорт из КНР, Бразилии), что и приведет к росту товарооборота в ближайшем будущем, а в несколько отдаленном — это увеличит и экспорт готовой сельскохозяйственной продукции. В то же время уже сейчас наблюдается рост потребности в продукции, например продукции виноделия из ЮАР в Россию в связи с введенными на Россию санкциями и уходом с ее рынков продукции Португалии и Испании. Таким образом, развитие сельского хозяйства только в ЮАР может значительно расширить товарооборот стран БРИКС. Однако здесь возникает несколько проблем. Первая связана с расширением финансирования фермеров. Ведь указанные удобрения, машины и т.д. нуждаются в соответствующих денежных средствах, которые не так легко получить. Именно этому могло бы способствовать внедрение

«зерновых» токенов. При помощи реализации таких токенов фермеры могли бы привлекать денежные средства, причем не только в национальной, но и в иностранной валюте тех стран, которые непосредственно заинтересованы в торговле с ЮАР. Основой для реализации таких токенов могла бы быть созданная платформа New Silk Road BRICS — торгово-логистическая площадка, на которой будут использоваться криптовалюты и токены [22]. Однако это может стать основой для создания и «зернового» токена. Кроме того, может быть использован и опыт Бразилии в создании таких токенов [7].

Таким образом, агрофинтех позволяет фермерам получить для развития своих хозяйств дополнительные инвестиции в долгосрочной перспективе. По оценкам Россельхозбанка в мире существует всего 45 агротех-стартапов с рыночной стоимостью 1 млрд долл. и более [21]. Больше половины сельхозстартапов-«единорогов» специализируются на производстве оригинальной и альтернативной еды (производство искусственного мяса из растительных источников, получение натурального протеина из ствольных клеток, др.) и доставке продуктов питания (рис. 1).

Большая часть агротехнологических стартапов-«единорогов» располагается на территории США (15 компаний), где находится крупнейший агротех-рынок в мире (рис. 2). Кремниевая долина в качестве крупного технологического хаба является центром притяжения многочисленных стартапов, разрабатывающих свои агротех-решения [21]. В Китае насчитывается 14 подобных стартапов-«единорогов». Далее следует Германия (3 подобных стартапа). По 2 стартапа есть в Южной Корее, Великобритании и Франции. Южная Корея является одним из ведущих глобальных поставщиков цифровых решений для онлайн-доставки продуктов питания. Великобритания эффективнее других обеспечивает доступ к отраслевому венчурному капиталу. Во Франции с 2021 г. запущена инвестиционная программа «Investments for the Future», которая подразумевает финансовую поддержку малых и средних агротех-предпринимателей. Для малых и средних предприятий технология блокчейн может принести пользу за счет улучшения управления цепочками поставок, снижения транзакционных

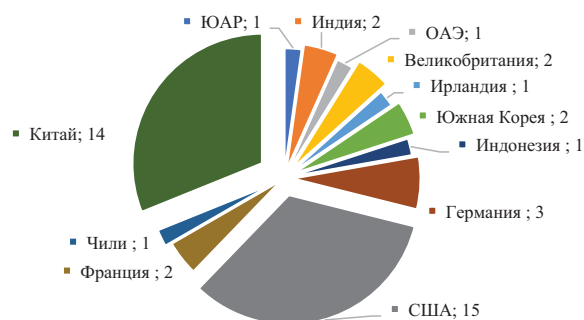


Рисунок 2. Распределение стартапов-«единорогов» в агротехе по странам [18]
Figure 2. Distribution of startups-“unicorns” in agrotechnology by country [18]

издержек, повышения эффективности и доступа к возможностям финансирования [21].

По одному стартапу-«единорогу» существует еще в пяти странах: Чили, Индонезии, Ирландии, ОАЭ и ЮАР. Правительство Чили вкладывает в развитие стартапов в 1,5 раза больше, чем Великобритания и занимает по этому показателю второе место в мире. И все это в значительной степени — благодаря деятельности чилийского «Сколково» — Startup Chile [12]. Развитие сельского хозяйства в Индонезии — в первоочередном приоритете для властей страны. Доля этого сектора в ВВП страны составляет 14%. За последние 2-3 года в государстве начался стремительный рост агротех-стартапов, связанный в первую очередь с незанятостью отраслевых ниш. Ирландия широко известна своими достижениями в области агротехнологий и цифровых инноваций, устойчивого сельского хозяйства, учитывающего изменение климата, и производства продовольствия. ОАЭ вывели агротех на качественно новый уровень: открыты крупнейшая в мире вертикальная ферма Bustanica, крупнейшая AquaTech-ферма по производству черной икры, запущены масштабные агротех-мощности по выращиванию шафрана, начала работу фудтех-долина, проведено отраслевое мероприятие «ЭКСПО-2020». ЮАР является «экономической силой» Африканского континента, поэтому актуализация агротехнологического развития оправдана и логична.

Токенизация сельскохозяйственных активов позволяет фермерам монетизировать свои сельскохозяйственные активы, такие как сельскохозяйственные угодья, домашний скот и урожай [18]. Создавая уникальные цифровые



Таблица 2. ICO vs IDO: сравнительный анализ [13, 23]
Table 2. ISO vs IDO: comparative analysis [13, 23]

| | ICO | IEO | IDO |
|----------------------------------|--|---|---|
| Определение | Часть общего количества токенов продается населению самостоятельно. | Часть общего количества токенов продается через централизованную биржу (CEX). | Часть общего количества токенов продается через децентрализованные краудфандинговые площадки на блокчейне (лаунчпад биржи). |
| Организатор сбора средств | Проект, выходящий на ICO | Централизованная биржа | Децентрализованная биржа или лаунчпад IDO |
| Листинг токенов после краудсейла | Проект обращается к различным биржам для листинга токенов. | Токен автоматически размещается на CEX. | Токен автоматически размещается на CEX. |
| Процесс проверки | Проекты не проверяются, и любой может провести ICO. | Проекты проходят тщательную проверку перед включением в список. | Проекты проверяются и должны соответствовать стандартам лаунчпада. |
| Управление смарт-контрактами | Управляется проектом, выходящим на ICO. | Управляется криптобиржей. | Управляется лаунчпадом и проектом, выпускающим IDO. |
| Наличие токена | Токены доступны не сразу, поэтому инвесторам приходится ждать листинга на бирже. | Токены не сразу доступны для торговли. | Токены либо сразу становятся доступными, либо имеют период наделения правами. |
| Маркетинг | Проекту, выпустившему ICO, необходимо потратить значительную сумму денег на продвижение ICO. | Криптовалютная биржа продвигает IEO и занимается маркетингом. | Маркетинг осуществляется как лаунчпадом, так и проектом. |

представления этих активов (невозможные токены или NFT), фермеры могут установить поддающееся проверке право собственности и создать новые возможности для финансовых транзакций [18]. NFT используют технологию блокчейна для подтверждения права собственности [1, 16] и в отличие от криптовалют они не могут быть обменены в силу их уникальных характеристик (табл. 2).

В 2016 г. компанией Agri Digital в Австралии была осуществлена продажа сельскохозяйственного товара с использованием технологии blockchain. В последующем данный опыт был использован и другими крупнейшими трейдерами, такими как Cagrill, Grain Corp, LouisDreyfus. Новые технологии активно применяются при поставках, например, манго из Мексики в США и продукции животноводства из КНР в США. Данными проектами занимается крупнейшая сеть магазинов Walmart совместно с IBM. Если обратиться к опыту стран БРИКС, то в августе 2023 г. Цифровой Банк БРИКС выпустил BRICS Food Token, который может быть использован в торговле между странами БРИКС и, прежде всего, торговлей продуктами питания [6]. В рамках обеспечения целей устойчивого развития данный токен связан с производством бутилированной воды. Стоит отметить, что список компаний агротехнического сектора, тестирующих блокчейн, будет в дальнейшем только расти.

В октябре 2019 г. Национальный расчетный депозитарий (НРД) и АО «Россельхозбанк» заявили о намерении выпустить «зерновые» токены для целей цифровизации складского учета. В качестве оператора блокчейн-платформы [8] должен был выступать НРД, в функции которого входило хранение цифровых прав на зерно и проведение расчетов по сделкам. На зерно, которое поступало на склад и фиксировалось в складских расписках, в блокчейн-системе выпускались бы токены с подробной классификацией. Предполагалось, что такая модель позволит снизить существующие риски и издержки на товарном рынке, а за счет использования современных технологий повысится эффективность самих сделок. Помимо этого, выпуск токенов мог бы привлечь на рынок новых участников, так как токены позволяют продавать дробные партии зерна (в настоящее время единицей торгов выступает вагон зерна) [20].

В качестве примера современной международной практики можно привести Agro Global Token от Agro Global Group (рис. 3), который торгуется на Bitci и MXC (централизованные биржи, базирующиеся на Сейшелах и в Турции соответ-

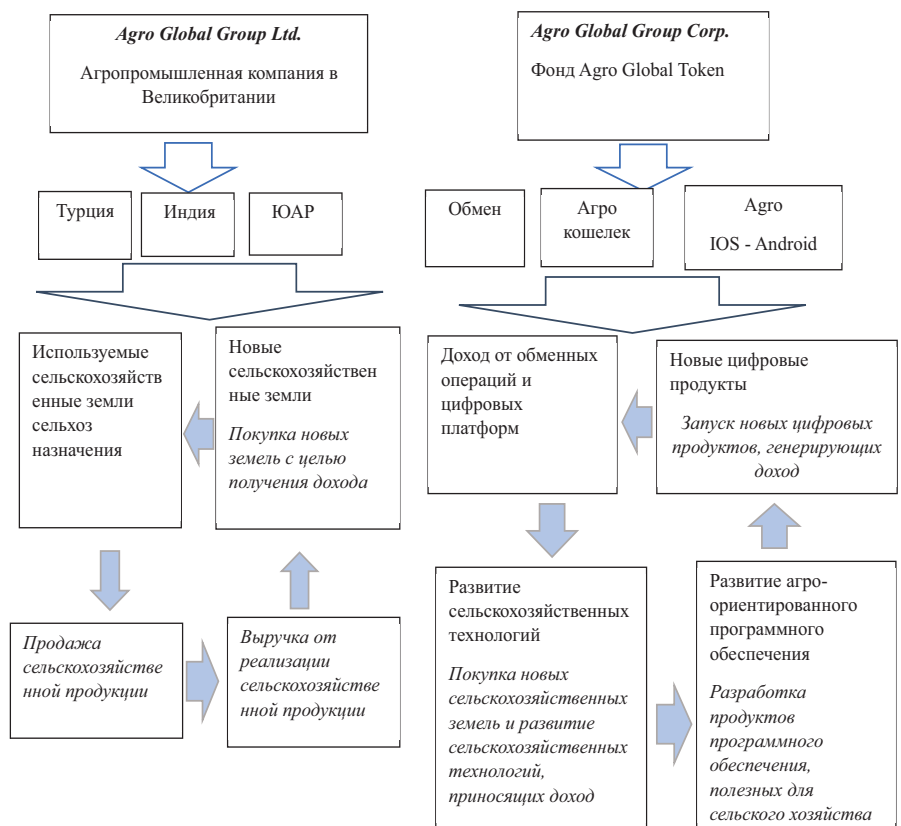


Рисунок 3. Agro Global Token в структуре Agro Global Group [24]

Figure 3. Agro Global Token in the structure of Agro Global Group [24]

ственно). Максимальный торговый объем наблюдается, в том числе, по торговой паре AGRO/USD. Следует отметить, что максимальное предложение токенов — один из ключевых параметров токеномики, принимаемый во внимание любым эмитентом будущего выпуска токенов (табл. 3).

Правовые основы выпуска токенов имеют особенности в разных странах и юрисдикциях. В частности, токен может считаться товаром и облагаться НДС, ценной бумагой или же средством платежа, что влечет за собой налоговые последствия, ограничения в обороте, требования для публичных размещений, получение лицензий и прочие [15]. В Швейцарии регулирование цифровых активов наиболее четкое и полное. В странах Евросоюза применяются директивы ЕС и местное законодательство о блокчейне при его наличии. Во многих странах ОЭСР

еще не разработано специального регулирования в части токенизации активов. Большинство стран применяет существующее законодательство о ценных бумагах, в том числе США, Германия, Великобритания. Это значит, что выпуск токенов возможен, но он должен соответствовать законодательству о ценных бумагах и инвестиционных фондах. В то же время ряд стран, например, Франция, Мальта, Бермуды, разработали для регулирования токенов специальные меры [15]. В странах ЕАЭС также разрабатывается законодательство, регламентирующее цифровые активы.

В Беларуси существует особый правовой режим токенов, который предполагает, что на данный рынок не распространяются правовые нормы законодательства о рынке ценных бумаг Республики Беларусь. Регулятор рынка токенов в Беларуси выступает Парк высоких





Таблица 3. Ключевые параметры токеномики [25]
Table 3. Key parameters of tokenomics [25]

| | |
|--|--|
| Максимальное предложение токенов (Max Supply) | Общее количество монет, которые будут выпущены с течением времени. Предложение может быть ограниченным или неограниченным. |
| Общее предложение токенов (Total Supply) | Общее количество монет, которые были фактически созданы и существуют на данный момент. |
| Оборотное предложение токенов (Circulating Supply) | Количество монет, фактически доступное для обмена на рынке, находящееся в свободном обращении. |
| Капитализация (Market Cap) | Общая стоимость криптовалюты (произведение оборотного предложения монет на цену актива в данный момент времени). |
| Разбавленная рыночная стоимость (Fully Diluted Market Cap) | Предельная капитализация актива. В отличие от общей стоимости, разбавленная стоимость рассчитывается как произведение цены актива и максимально доступного количества монет. |
| Эмиссия | Выпуск новых монет может осуществляться при помощи майнинга, стейкинга, аирдропов и других механизмов распределения. В зависимости от экономической модели и целей проекта может использоваться фиксированная и динамическая типы эмиссии. |
| Вестинг | Процесс и порядок распределения токенов между участниками. К примеру, во время TGE (Token Generation Event — запуск токена) инвесторы получают 25% от положенных токенов, а остальная часть будет распределяться равномерно на протяжении следующего года. |

технологий. Ряд вопросов по осуществлению деятельности с цифровыми знаками (токенами) отражен в нормативно-правовых актах Парка высоких технологий. Например, размещение токенов регулируется Правилами оказания услуг, связанных с созданием и размещением цифровых знаков (токенов), и осуществления операций по созданию и размещению собственных цифровых знаков (токенов), которые утверждены Решением Наблюдательного совета Парка высоких технологий. К эмитентам токенов не предъявляются требования финансовой достаточности, нет обязательств по периодическому раскрытию информации, не применяется процедура государственной регистрации финансовых инструментов [17].

Для Республики Беларусь токены станут альтернативой валютных корпоративных облигаций, запрет на покупку которых прописан с 2021 г. в Стратегии Нацбанка Республики. Все операции по таким сделкам перешли на онлайн — на платформе Finstore.by [19] Белорусских криптобирж Currency.com и Free2ex. Примером может послужить выпущенный Хлебозаводом № 10 токен стоимостью 50 долл. и доходностью — 9,5% годовых в долларах. Еще один пример — размещение БелАЗом цифровых токенов на 20 млн долл. на 36 месяцев под 5,8% годовых [19].

В качестве наглядного примера условий выпуска и обращения зерновых токенов приведем ниже анализ регламента на территории Республики Казахстан [14]. Законодательством Казахстана определяется цифровой актив, под которым подразумевается созданное в электронно-цифровой форме имущество, а также электронно-цифровая форма удостоверения имущественных прав. Однако он не обеспечивает права на финансовые инструменты и не предоставляет его собственнику или владельцу соответствующих прав в отношении юридического лица. Эмитентом цифрового актива, который обеспечивает его реализацию и предоставляет услуги по обмену его на деньги или имущество, выступает собственник имущества или лицо, которому принадлежат права на данное имущество [14]. Эмитент обязан сообщать обо всех операциях, связанных с оборотом цифровых активов в Агентство Республики Казахстан по финансовому мониторингу с целью контроля за правильностью проведения операции. В обязанности эмитента входит определение срока выпуска токенов на территории Республики Казахстан, а также перечень прав, удостоверяемых цифровым активом.

Цифровые активы могут быть обеспечены товарами и услугами, под которые выпускается цифровой актив, или необеспеченными. К последним относятся цифровые токены, полученные как вознаграждение за участие в поддержании консенсуса в блокчейне. Выпуск и обращение необеспеченных запрещен за исключением отдельных случаев, предусмотренных законодательством. Обеспеченные цифровые активы реализуются, как и другие ценные бумаги, путем удостоверения и перехода прав на них покупателю посредством внесения сведений о сделке в информационную систему.

Выделяется как вид цифрового актива — цифровой токен, выступающий цифровым средством учета, обмена и удостоверения имущественных прав. Выпуск токенов на территории РК регулируется Приказом Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан от 29 октября 2020 г. № 407/НК «Об утверждении Правил выпуска и оборота обеспеченных цифровых активов» (с изменениями от 25.02.2022 г.). Параметры выпуска могут отражать такие условия, как погашение и изменение данных «зернового» токена, деление, особенности купли/продажи «зернового» токена с использованием опции «Поставка против платежей». Особый интерес вызывает вопрос, связанный с зачислением и списанием «зернового» токена, его блокировкой и разблокировкой, а также возможностью передачи «зернового» токена в залог, условия возврата из залога, проведение торгов по «зерновым» токенам, в том числе использование опции «Электронные торги».

Аналитические итоги. В исследовании бизнес-консалтинговой компании Grand View Research на 2022 г. мировой рынок smart-сельского хозяйства оценивается в 15,88 млрд долл. США, а к 2030 г., судя по прогнозам, он увеличится до 35,98 млрд долл. США. Для такого развития необходимы дополнительные средства, но, как было показано, инвестиции как внутренние, так и внешние не всегда доступны аграриям; выпуск ценных бумаг ограничен требованиями законодательства, да и связан с немалыми издержками. На помощь приходят новые технологии и, прежде всего, токены, которые имеют явные преимущества перед классическими ценными бумагами. Несмотря на то, что их выпуск и обращение подпадают под регулирование государственных органов, требования к ним более лояльны, охват инвесторов гораздо больший,

издержки, связанные с выпуском токенов, значительно ниже. Кроме того, «зерновые» токены могут быть использованы и в качестве средства платежа между странами. В современных условиях, когда расчеты между странами БРИКС и Россией осложнены санкциями, токены могут стать соответствующей альтернативой расчетов между основными партнерами России и ЮАР по агроэкспорту, в частности, со странами ЕАЭС.

Таким образом, блокчейн-технологии могут сыграть немаловажную роль в формировании инноваций в аграрном секторе. Интеграция NFT-решений в отечественную агропромышленную практику означает симбиоз сельского хозяйства с блокчейн технологиями. Как следствие — повышение прозрачности управления и улучшение отслеживаемости сельскохозяйственной продукции для большей инклюзивности отрасли. В среднесрочной перспективе токенизация способна повысить эффективность, обеспечить устойчивость и прибыльность сельскохозяйственного сектора.

Список источников

1. Анненская Н.Е. Цифровизация и перспективы совмещения различных видов деятельности на финансовом рынке // Финансы, деньги, инвестиции. 2021. № 4. С. 16-21. doi: 10.36992/2222-0917_2021_4_16
2. Володина В.Н. «Зеленые» токены: еще один шаг в сторону цифровизации международного рынка капиталов // Сборник статей. Материалы Международной конференции в РЭУ им. Г.В. Плеханова «Финансовые рынки в условиях новой экономики», 22.02.2023 г. М., 2023. С. 100-103.
3. Володина В.Н. «Туристические» токены: новые потребительские цифровые активы // Сберегательное дело за рубежом. 2023. № 1. С. 28-33. doi: 10.36992/2782-5949_2023_1_28
4. Володина В.Н., Лукашенко И.В. Облигации «Хлебного займа» 100 лет назад и агро токены на блокчейне: «зерновые» финансовые активы разных времен // Банковские услуги. 2023. № 5. С. 25-31. doi: 10.36992/2075-1915_2023_5_25
5. Володина В.Н., Лукашенко И.В., Рудакова О.С. Цифровая система агросектора: архитектура, зерновые токены, стартапы (контекст функционального приоритета и устойчивого развития) // Международный сельскохозяйственный журнал. 2023. № 5. С. 479-482. doi: 10.55186/25876740_2023_66_5_479
6. Ленков И.Н., Голубцов И.А. Цифровые финансовые инструменты как средство сбережения и платежа // Сберегательное дело за рубежом. 2022. № 1. С. 34-38. doi: 10.36992/75692_2022_1_34
7. Медведева М.Б., Стародубцева Е.Б. Экономика Бразилии в контексте глобальных процессов // Банковские услуги. 2022. № 1. С. 32-39. doi: 10.36992/2075-1915_2022_1_32
8. Морозова О.А. Киберугрозы цифровых платформ: основные риски, факты и тренды // Сберегательное дело за рубежом. 2021. № 2. С. 29-38. doi: 10.36992/75692_2021_2_29
9. Рудакова О.С., Солдатова А.О. Оценка эффективности цифровизации АПК на примере экосистемы «Россельхозбанк» // Техника и оборудование для села. 2023. № 9. С. 47-50. doi: 10.33267/2072-9642-2023-9-45-48
10. Семенкова Е.В., Колосов С.И. Зеленые облигации как инструмент финансирования «зеленых» энергетических проектов // Банковские услуги. 2021. № 12. С. 3-9. doi: 10.36992/2075-1915_2021_12_3
11. Сенотурова С.В., Свиных В.Г., Горчак М.О. Формирование российского агропродовольственного рынка злаков // Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. № 4. С. 21-24.
12. Симонова Л.Н. Цифровая трансформация экономики Латинской Америки // Латинская Америка. 2022. № 5. С. 8-27.
13. Солдатова А.О. ESG-секьюритизация на примере сценарного выпуска CDS // Финансы, деньги, инвестиции. 2022. № 4. С. 15-21. doi: 10.36992/2222-0917_2022_4_15
14. Выпуск токенов на территории Республики Казахстан. URL: <https://astanahub.com/ru/blog/vypusk-tokenov-na-territorii-rk> (дата обращения: 10.10.2023).



15. Где и как овощи и золото превратить в криптовалюту, и возможно ли это в РФ // РБК: сайт www.rbc.ru. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/5e2ec2039a7947315039dbd0> (дата обращения: 01.11.2023).

16. Перспективы блокчейн технологии в сельском хозяйстве // сайт <https://coinmania.com/>. URL: <https://coinmania.com/blokchejn-v-selskom-hozyajstve-cto-dast-progressivnaya-tehnologiya-agrariyam/> (дата обращения: 20.10.2023).

17. Правила оказания услуг, связанных с созданием и размещением цифровых знаков (токенов) в Республике Беларусь // Парк высоких технологий Республики Беларусь: сайт <http://park.by>. URL: <http://park.by/upload/ICO-rus.pdf> (дата обращения: 25.10.2023).

18. Потеряйтесь в фермерском мире NFT: совершите виртуальный тур сегодня // NFT Эксперт: сайт <https://nftexpert.ru>. URL: https://nftexpert.ru/poteryajtes-v-fermerskom-mire-nft-sovershite-virtualnyj-tur-segodnya/?doing_wp_cron=1701609781.7474439144134521484375 (дата обращения: 25.10.2023).

19. Токены вместо облигаций: как оценить эмитента и сколько можно заработать на белорусском ICO // сайт Myfin.by. URL: <https://myfin.by/stati/view/tokeny-vmesto-obligacij-kak-ocenit-emitenta-i-skolko-mozno-zarabotat-na-belorusskom-ico> (дата обращения: 11.11.2023).

20. НРД и Россельхозбанк намерены токенизировать складские запасы зерна // сайт <https://cryptorinfo.com>. URL: <https://cryptorinfo.com/nrd-i-rosselkhozbank-namereny-tokenizirovat-skladskie-zapasy-zerna/> (дата обращения: 20.11.2023).

21. Россельхозбанк в цифре // сайт <https://rshbdigital.ru> (дата обращения: 27.10.2023).

22. Цифровой Банк БРИКС выпустил Food Token // Некоммерческое партнерство Содействия развитию международного экономического сотрудничества «Объединенный центр делового сотрудничества БРИКС»: сайт <https://brics.mirimc.com> (дата обращения: 02.11.2023).

23. Craig J. Что такое IDO в крипте: определение IDO, IEO и ICO // сайт <https://phemex.com/ru/>. URL: <https://phemex.com/ru/blogs/Что-такое-IDO-в-крипте-определение-IDO-IEO-ICO> (дата обращения: 25.11.2023).

24. Agro global token. URL: <https://agroglobal.network/whitepaper/10.html> (дата обращения: 27.11.2023).

25. Tokenomika: основа успеха криптопроекта // сайт <https://coinmania.com/>. URL: <https://coinmania.com/encyclopedia/tokenomika-osnova-uspeha-kriptoproekta/> (дата обращения: 27.11.2023).

References

- Annenskaya, N.E. (2021). Tsifrovizatsiya i perspektivy sovmeshcheniya razlichnykh vidov deyatel'nosti na finansovom rynke [Digitalization and prospects for combining various types of activities in the financial market]. *Finansy, den'gi, investitsii* [Finances, money, investments], no. 4, pp. 16-21. doi: 10.36992/2222-0917_2021_4_16
- Volodina, V.N. (2023). «Zelenye» tokeny: eshche odin shag v storonu tsifrovizatsii mezhdunarodnogo rynka kapitalov [“Green” tokens: another step towards digitalization of the international capital market]. *Sbornik statei. Materialy Mezhdunarodnoi konferentsii v REHU im. G.V. Plekhanova «Finansovye rynki v usloviyakh novoi ekonomiki»*, 22.02.2023 g. [Collection of articles. Materials of the International Confer-

ence at Plekhanov Russian University of Economics “Financial markets in the new economy”]. Moscow, pp. 100-103.

3. Volodina, V.N. (2023). «Turisticheskie» tokeny: novye potrebitelskie tsifrovye aktivy [“Tourist” tokens: new consumer digital assets]. *Sberegatel'noe delo za rubezhom* [Savings business abroad], no. 1, pp. 28-33. doi: 10.36992/2782-5949_2023_1_28

4. Volodina, V.N., Lukashenko, I.V. (2023). Obligatsii «Khlebnogo zaima» 100 let nazad i agrotokeny na blokcheine: «zernovye» finansovye aktivy raznykh vremen [Bonds of the “Grain loan” 100 years ago and agrotokines on the blockchain: “grain” financial assets of different times]. *Bankovskie uslugi* [Banking services], no. 5, pp. 25-31. doi: 10.36992/2075-1915_2023_5_25

5. Volodina, V.N., Lukashenko, I.V., Rudakova, O.S. (2023). Tsifrovaya sistema agrosektora: arkhitektura, zernovye tokeny, startapy (kontekst funktsional'nogo prioriteta i ustoychivogo razvitiya) [Digital system of the agricultural sector: architecture, grain tokens, startups (context of functional priority and sustainable development)]. *Mezhdunarodnyi selskokhozyaistvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 5, pp. 479-482. doi: 10.55186/25876740_2023_66_5_479

6. Lenkov, I.N., Golubtsov, I.A. (2022). Tsifrovye finansovye instrumenty kak sredstvo sberezheniya i platezha [Digital financial instruments as a means of saving and payment]. *Sberegatel'noe delo za rubezhom* [Savings business abroad], no. 1, pp. 34-38. doi: 10.36992/2782-5949_2022_1_34

7. Medvedeva, M.B., Starodubtseva, E.B. (2022). Ekonomika Brazili v kontekste global'nykh protsessov [Brazilian economy in the context of global processes]. *Bankovskie uslugi* [Banking services], no. 1, pp. 32-39. doi: 10.36992/2075-1915_2022_1_32

8. Morozova, O.A. (2021). Kiberugrozy tsifrovyykh platform: osnovnye riski, fakty i trendy [Cyber threats of digital platforms: main risks, facts and trends]. *Sberegatel'noe delo za rubezhom* [Savings business abroad], no. 2, pp. 29-38. doi: 10.36992/2782-5949_2021_2_29

9. Rudakova, O.S., Soldatova, A.O. (2023). Otsenka effektivnosti tsifrovizatsii APK na primere ehkosisemy «Rossel'khozbanka» [Assessment of the effectiveness of digitalization of the agro-industrial complex on the example of the “Rosselkhozbank” ecosystem]. *Tekhnika i oborudovanie dlya sela* [Machinery and equipment for rural area], no. 9, pp. 47-50. doi: 10.33267/2072-9642-2023-9-45-48

10. Semenova, E.V., Kolosov, S.I. (2021). Zelenye obligatsii kak instrument finansirovaniya «zelenykh» energogeticheskikh projektov [Green bonds as a financing tool for “green” energy projects]. *Bankovskie uslugi* [Banking services], no. 12, pp. 3-9. doi: 10.36992/2075-1915_2021_12_3

11. Senotrusova, S.V., Svinukhov, V.G., Gorchak, M.O. (2019). Formirovanie rossiiskogo agroproduktivnogo rynka zlakov [Formation of the Russian agro-food market of cereals]. *Mezhdunarodnyi selskokhozyaistvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 4, pp. 21-24.

12. Simonova, L.N. (2022). Tsifrovaya transformatsiya ekonomiki Latinskoj Ameriki [Digital transformation of the Latin American economy]. *Latinskaya Amerika* [Latin America], no. 5, pp. 8-27.

13. Soldatova, A.O. (2022). ESG-sek'yuritizatsiya na primere stsenarnogo vypuska CDS [ESG-securitization on the example of a scenario release of CDS]. *Finansy, den'gi, investitsii* [Finances, money, investments], no. 4, pp. 15-21. doi: 10.36992/2222-0917_2022_4_15

14. Vypusk tokenov na territorii Respubliki Kazakhstan [Issue of tokens on the territory of the Republic of Kazakhstan]. Available at: <https://astanahub.com/ru/blog/vypusk-tokenov-na-territorii-rk> (accessed: 10.10.2023).

15. Gde i kak ovoshchi i zloto prevratit' v kriptovalyutu, i vozmozhno li ehito v RF [Where and how to turn vegetables and gold into cryptocurrency, and is it possible in the Russian Federation]. *RBC: website* www.rbc.ru. Available at: <https://www.rbc.ru/crypto/news/5e2ec2039a7947315039dbd0> (accessed: 01.11.2023).

16. Perspektivy blokchejn tehnologii v sel'skom khozyaistve [Prospects of blockchain technology in agriculture]. *Website* <https://coinmania.com/>. Available at: <https://coinmania.com/blokchejn-v-selskom-hozyajstve-cto-dast-progressivnaya-tehnologiya-agrariyam/> (accessed: 20.10.2023).

17. Pravila okazaniya uslug, svyazannykh s sozdaniem i razmeshcheniem tsifrovyykh znakov (tokenov) v Respublike Belarus' [Rules for the provision of services related to the creation and placement of digital signs (tokens) in the Republic of Belarus]. *Hi-Tech Park of the Republic of Belarus: website* <http://park.by>. Available at: <http://park.by/upload/ICO-rus.pdf> (accessed: 25.10.2023).

18. Poteryaites' v fermerskom mire NFT: sovershite virtual'nyi tur segodnya [Get lost in the farming world of NFT: take a virtual tour today]. *NFT Expert: website* <https://nftexpert.ru>. Available at: https://nftexpert.ru/poteryajtes-v-fermerskom-mire-nft-sovershite-virtualnyj-tur-segodnya/?doing_wp_cron=1701609781.7474439144134521484375 (accessed: 25.10.2023).

19. Tokeny vmesto obligatsii: kak otsenit' ehmitenta i skol'ko mozno zarabotat' na belorusskom ICO [Tokens instead of bonds: how to evaluate the issuer and how much you can earn on the Belarusian ICO]. *Website Myfin.by*. Available at: <https://myfin.by/stati/view/tokeny-vmesto-obligacij-kak-ocenit-emitenta-i-skolko-mozno-zarabotat-na-belorusskom-ico> (accessed: 11.11.2023).

20. NRД i Rossel'khozbank namereny tokenizirovat' skladskie zapasy zerna [NSD and Rosselkhozbank intend to tokenize grain stocks]. *Website* <https://cryptorinfo.com>. Available at: <https://cryptorinfo.com/nrd-i-rosselkhozbank-namereny-tokenizirovat-skladskie-zapasy-zerna/> (accessed: 20.11.2023).

21. Rossel'khozbank v tsifre [Rosselkhozbank in numbers]. *Website* <https://rshbdigital.ru> (accessed: 27.10.2023).

22. Tsifrovoy Bank BРИКС vypustil Food Token [BRICS Digital Bank has released a Food Token]. *Nekommercheskoe partnerstvo Sodeistviya razvitiyu mezhdunarodnogo ehkonomicheskogo sotrudnichestva «Ob'edinennyi tsentr delovogo sotrudnichestva BРИКС» [Non-profit Partnership for the Promotion of International Economic Cooperation “BRICS Joint Business Cooperation Center”]. Website* <https://brics.mirimc.com> (accessed: 02.11.2023).

23. Craig, J. Chto takoe IDO v kriptе: opredelenie IDO, IEO i ICO [What is IDO in the crypt: definition of IDO, IEO and ICO]. *Website* <https://phemex.com/ru/>. Available at: <https://phemex.com/ru/blogs/Chto-takoe-IDO-v-kriptе-opredelenie-IDO-IEO-ICO> (accessed: 25.11.2023).

24. Agro global token. Available at: <https://agroglobal.network/whitepaper/10.html> (accessed: 27.11.2023).

25. Tokenomika: osnova uspeha kriptoproekta [Tokenomics: the basis for the success of a crypto project]. *Website* <https://coinmania.com/>. Available at: <https://coinmania.com/encyclopedia/tokenomika-osnova-uspeha-kriptoproekta/> (accessed: 27.11.2023).

Информация об авторах:

Володина Валерия Николаевна, генеральный директор ООО «Фининформсервис НИКА», nikainform@mail.ru

Рудакова Ольга Степановна, доктор экономических наук, профессор, профессор Департамента банковского дела и монетарного регулирования, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5164-0628>, osrudakova@fa.ru

Солдатова Анна Олимпиевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры инфраструктуры финансовых рынков, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6194-5858>, aosoldatova@hse.ru

Стародубцева Елена Борисовна, доктор экономических наук, профессор, профессор Департамента мировой экономики и мировых финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8638-0854>, evdokija59@mail.ru

Information about the authors:

Valeria N. Volodina, general director of Fininformservice NIKА LLC, nikainform@mail.ru

Olga S. Rudakova, doctor of economic sciences, professor, professor of the Department of banking and monetary regulation, Financial University under the Government of the Russian Federation, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5164-0628>, osrudakova@fa.ru

Anna O. Soldatova, candidate of economic sciences, associate professor of the department of financial market infrastructure, National Research University Higher School of Economics, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6194-5858>, aosoldatova@hse.ru

Elena B. Starodubtseva, doctor of economic sciences, professor, professor of the Department of world economy and global finance, Financial University under the Government of the Russian Federation, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8638-0854>, evdokija59@mail.ru

