

Бородин Владислав Игоревич
Московская международная академия

Междисциплинарный обзор понятия «цифровые активы» и их влияние на деятельность предприятий железнодорожной отрасли

Аннотация. Статья предлагает междисциплинарный обзор понятия «цифровые активы» на пересечении права, экономики и технологий, выявляя инвариантные признаки: нематериальная природа, идентифицируемость, установление контроля и способность генерировать экономические выгоды. Показано, что функциональный частноправовой подход фокусируется на операциях установления и передачи контроля, приоритете прав и правовой защите владения в электронных средах. В учётно-управленческой перспективе цифровые активы рассматриваются как нематериальные, с особыми вопросами первоначальной оценки, амортизации и тестов на обесценивание. Технологический ракурс описывает цифровой актив как кодифицированный набор прав и ограничений, поддерживаемый архитектурой данных и инфраструктурой доверия. Экономическая литература подчёркивает сетевые эффекты, комплементарность и кумулятивную отдачу, связывая стоимость с масштабом, связностью и повторным использованием данных и алгоритмов. На примере железнодорожной отрасли раскрывается операционная роль цифровых активов в трёх контурах: производственно-технологическом (обслуживание по состоянию, цифровые двойники, алгоритмы диагностики), управленческом (сквозные системы планирования и диспетчеризации, электронный документооборот) и финансово-экономическом (методики оценки стоимости, признание в отчётности, управление рисками качества данных, зависимости от ПО и киберустойчивости).

Ключевые слова: цифровые активы, цифровые права, нематериальные активы, цифровые двойники, управление данными и киберустойчивость, железнодорожный транспорт.

Borodin Vladislav Igorevich
Moscow International Academy

The role of inflation-indexed financial instruments in reducing the uncertainty of real return

Annotation. The article offers an interdisciplinary review of the concept of "digital assets" at the intersection of law, economics, and technology, identifying invariant features: intangible nature, identifiability, establishment of control, and ability to generate economic benefits. It is shown that the functional private law approach focuses on the operations of establishing and transferring control, the priority of rights, and the legal protection of ownership in electronic environments. From an accounting and management perspective, digital assets are considered as intangible assets, with specific issues of initial valuation, depreciation, and impairment tests. The technological perspective describes a digital asset as a codified set of rights and restrictions supported by a data architecture and trust infrastructure. Economic literature emphasizes network effects, complementarity, and cumulative returns, linking value to scale, connectivity, and the reuse of data and algorithms. Using the railway industry as an example, the operational role of digital assets is revealed in three areas: production and technology (condition-based maintenance, digital twins, and diagnostic algorithms), management (end-to-end planning and dispatching systems, and electronic document management), and finance and economics (valuation methods, recognition in reporting, and management of data quality risks, software dependencies, and cyber resilience).

Keywords: digital assets, digital rights, intangible assets, digital twins, data management and cyber resilience, and railway transport.

Понятие «цифровые активы» сформировалось на пересечении правовых, экономических и технологических исследований и в настоящее время трактуется неоднородно в зависимости от цели анализа: регулирование оборота прав, бухгалтерское признание и оценка, проектирование информационных архитектур и управление данными.

Междисциплинарная дифференциация подходов, с одной стороны, обуславливает вариативность дефиниций, с другой — позволяет выявить инварианты, отражающие существенные признаки цифрового актива: нематериальная природа, идентифицируемость, установление контроля и способность генерировать экономические выгоды. Далее представим обзор основных концепций, опираясь на открытые источники и сопоставляя зарубежные и отечественные позиции.

В рамках частноправовой традиции ключевым является функциональный подход, согласно которому цифровой актив описывается через присущие ему операции — установление контроля, передача, приоритет прав и правовую защиту владения в распределённых и иных электронных средах [1]. Характерным примером служат принципиальные положения международных организаций, где цифровые активы определяются как нематериальные объекты, представленные и обращающиеся в цифровых системах с гарантированной возможностью идентификации и транзакционного контроля. Такая конструкция позволяет абстрагироваться от конкретной технологии учёта и сосредоточиться на юридически значимых свойствах, обеспечивающих оборотоспособность и защиту интересов участников.

Сходная логика реализована в регламентах европейского уровня, где цифровые представления ценности и прав связываются с режимами раскрытия информации, хранением и ответственностью профессиональных участников рынков. Введённая типология (платёжные, обеспеченные активами и утилитарные токены) иллюстрирует стремление связать правовой статус с экономической функцией инструмента, а не с его техническим носителем [2].

В отечественной нормативной практике акцент делается на категории «цифровых прав», где указывается на закрепление денежных требований, прав по эмиссионным бумагам и участия в капитале в рамках информационных систем операторов, что позволяет интегрировать цифровые объекты в существующие институты гражданского оборота [3, 4].

В бухгалтерской и управленческой перспективе доминирует критерий полезности и контроля над ресурсом. Международная практика рассматривает большинство цифровых активов (в особенности крипто токены, программные продукты, базы данных) в модели нематериального актива при условии идентифицируемости, наличия контроля и ожидаемых экономических выгод; при торговом характере допускается классификация как запасов. Особые методические вопросы вызывают начальная оценка (историческая стоимость против справедливой), амортизация в условиях быстрого устаревания и тесты на обесценивание с учётом волатильности ценности [5].

Отечественные разъяснения развивают эту линию применительно к «цифровым правам» и объектам интеллектуальной собственности, подчёркивая необходимость документального подтверждения контроля, правомерности использования и обоснования экономических выгод на горизонте полезного использования [6].

Технологический подход акцентирует управляемость цифрового актива в терминах атрибутов данных и программной логики. В классических работах по регуляции цифровой среды показано, что «код» фиксирует и исполняет ограничения и права так же эффективно, как правовые нормы, а потому свойства актива (доступность, воспроизводимость, контроль копирования и передача) конструируются архитектурой информационной системы. Тем самым цифровой актив мыслится как кодифицированный набор прав и ограничений, поддерживаемых инфраструктурой доверия [7].

Практико ориентированные стандарты подчёркивают требования к происхождению данных, целостности, доступности, управлению рисками и отчётности, что формирует операционную основу для надёжного владения и передачи цифровых объектов [8].

В экономической литературе цифровые активы рассматриваются как особый класс нематериальных ресурсов, обладающих эффектами масштаба, комплементарности и кумулятивной отдачи. Подчёркивается, что предельные издержки копирования и распространения близки к нулю, а ключевой источник стоимости — в объёме, связности и возможности повторного использования данных и алгоритмов в различных процессах. В результате ценность цифрового актива существенно зависит от интеграции с организационными практиками и платформенной инфраструктурой, а также от наличия сопутствующих инвестиций в компетенции и изменение процессов [9].

В российской академической и прикладной дискуссии понятие «цифровых активов» чаще увязывается с результатами интеллектуальной деятельности, программными комплексами, базами данных и связанными цифровыми правами, формирующими стоимостной контур предприятия и требующими специальных режимов учёта и правовой охраны. Указываются приоритеты разработки инфраструктуры доверия, юридически значимого электронного документооборота и регламентов обращения в рамках национальной юрисдикции [10].

Параллельно развивается линия финансово рыночного анализа, где разграничиваются цифровые финансовые активы, токены и электронные деньги, акцентируются риски асимметрии информации и требования к надзору.

Отчёты исследовательских центров дополняют картину оценкой производительности, связывая эффект цифровых активов с компоновкой данных, инфраструктуры и компетенций [11].

Сопоставление представленных подходов позволяет выделить три взаимосвязанных ядра содержания понятия.

Во первых, юридическая определённость: цифровой актив — это нематериальный объект, представленный в информационной системе, для которого установлены идентичность, контроль и приоритет прав, обеспечивающие его оборотоспособность.

Во вторых, управленческая идентификация и оценка: актив должен быть контролируемым ресурсом, способным приносить экономические выгоды, и подлежит признанию, амортизации и тестированию на обесценение в соответствии с целями использования.

В третьих, технологическая реализуемость: качество, происхождение, безопасность и доступ к данным и программным компонентам определяют фактическую возможность извлечения выгоды и поддержания прав.

В практическом измерении для предприятий это означает необходимость интегрированного механизма управления цифровыми активами, сочетающего:

- а) правовой режим фиксации и передачи прав;
- б) методики оценки стоимости, износа и рисков;
- в) архитектуру данных и процессов, обеспечивающую целостность, воспроизводимость и киберустойчивость.

Только при одновременном выполнении этих условий цифровой актив реализует свой потенциал как объект стоимости и элемент конкурентных преимуществ.

Развитие рамочного понимания цифровых активов позволяет перейти к анализу их операционной роли в транспортной отрасли, где цифровые данные, программные комплексы, алгоритмы и цифровые двойники выступают самостоятельными объектами управления, создающими экономическую ценность через повышение эффективности, безопасности и предсказуемости перевозочного процесса. В железнодорожном секторе это влияние проявляется в трех взаимосвязанных контурах: производственно технологическом (эксплуатация и инфраструктура), управленческом (планирование и диспетчеризация) и финансово экономическом (стоимость, риски, инвестиционные решения). Далее

рассмотрим ключевые механизмы воздействия, опираясь на позиции отечественных авторов.

На уровне инфраструктуры и подвижного состава цифровые активы формируются как совокупность данных состояния, параметров эксплуатации, алгоритмов анализа и симуляционных моделей. Исследования О.В.Табакова и коллег, посвященные цифровым двойникам объектов инфраструктуры, показывают, что интеграция сенсорных данных, нормативной документации и алгоритмов диагностики в единый цифровой объект обеспечивает переход от регламентного обслуживания к обслуживанию по состоянию, снижая непроизводительные простои и риск отказов [12].

Подобную линию развивает В.А.Углев, обращая внимание на роль онтологий и стандартов данных для обеспечения совместимости источников и надежной трассируемости изменений, что критично для юридически значимой эксплуатации цифровых моделей как активов [13].

В части мониторинга состояния пути и энергохозяйства работы специалистов ОАО «РЖД» и профильных институтов фиксируют эффект от внедрения алгоритмов раннего обнаружения дефектов рельсовой решетки и контактной сети, что ведет к сокращению внеплановых ремонтов и повышению пропускной способности за счет точной локализации вмешательств [14]. В этих исследованиях цифровые активы (датасеты высокой частоты, обученные модели и регламенты использования) становятся элементами учетной и производственной системы, влияя на график движения и надежность перевозок.

На уровне управления перевозками цифровые активы проявляются через платформенные решения для оперативного планирования, балансировки ресурсов и координации участников. В работах Н.С.Щелкова подчеркивается, что данные о спросе, статусе вагонного парка и состоянии инфраструктуры, объединенные в сквозные информационные системы, позволяют сократить время цикла планирования и повысить точность расписаний, тем самым цифровые активы выступают источником измеримой экономической выгоды и снижения транзакционных издержек взаимодействия [15].

Практические эффекты перехода к цифровым системам диспетчеризации и электронного документооборота (включая электронную накладную, электронные сервисы согласования и учета) отражены в публикациях РЖД и профильных университетов и свидетельствуют о положительном влиянии цифровых систем, приводящем к ускорению обработки, снижению ошибок, повышению надежности исполнения договорных обязательств и сокращению оборота вагонов.

С экономической точки зрения цифровые активы требуют методик оценки стоимости и износа, а также учета рисков, связанных с качеством данных, зависимостью от поставщиков программного обеспечения и киберустойчивостью. Исследования Н. Н. Берзона и соавторов в части цифровых финансовых инструментов и инфраструктуры подчеркивают необходимость разграничения видов цифровых прав, определения критериев контролируемости и отражения в отчетности как нематериальных активов, если выполняются критерии идентифицируемости и ожидаемых выгод [16]. В прикладном измерении для железнодорожных предприятий это означает включение в инвестиционные программы проектов по созданию и поддержанию цифровых двойников, витрин данных и алгоритмов, с расчетом окупаемости через снижение простоев, оптимизацию ремонтов и экономию энергоресурсов. Подход к рискам детально обсуждается в работах по управлению информационной безопасностью критической инфраструктуры транспорта, где описываются цифровые активы как объекты, влияющие на безопасность движения и подлежащие, по мнению авторов, приоритетной защите и аудиту.

Отдельного внимания заслуживает согласование правового режима цифровых активов с эксплуатационными процессами. В правовых исследованиях цифровых прав подчеркивается необходимость формализованной идентификации владельца и пользователя моделей, данных и программных комплексов, а также установления порядка передачи и обновления таких активов внутри группы компаний и с внешними

подрядчиками. Для железнодорожной отрасли это критично, поскольку цифровой актив часто создается и эксплуатируется совместно перевозчиком, сервисными компаниями и операторами связи, и следовательно, требуются договорные конструкции, закрепляющие права, ответственность за качество и порядок доступа к эксплуатационно значимым данным.

Многочисленные авторы указывают, что экономический эффект цифровых активов реализуется при наличии базовой инфраструктуры качества данных и компетенций. В аналитике Института им. Е. Т. Гайдара подчеркивается, что отдача от цифровых решений растет при комплементарных инвестициях в организационные изменения, обучение персонала и стандартизацию процессов [14]. В отраслевых публикациях РУТ и УрГУПС фиксируется связь между зрелостью процессов управления данными, унификацией справочников и интеграцией систем и показателями операционной эффективности (оборотом вагонов), точностью графика, себестоимостью тонно километра [17].

Сопоставление подходов позволяет выделить ключевой механизм воздействия: цифровые активы трансформируют железнодорожный перевозочный процесс из регламентно реактивного в прогнозно управляемый. На производственно технологическом уровне это выражается в переходе к обслуживанию по состоянию и в росте доступности инфраструктуры; на управленческом — в повышении точности планирования и снижении транзакционных издержек; на финансово экономическом — в формировании нового класса нематериальных активов с измеримой отдачей и особыми рисками. Для закрепления эффекта необходимы согласованные меры, а именно: нормативное закрепление режимов владения и передачи цифровых активов, методики их оценки и отражения в отчетности, развитие стандартов данных и киберустойчивости, а также программы повышения квалификации кадров. Тем самым цифровые активы становятся не вспомогательным, а системообразующим элементом конкурентоспособности железнодорожного транспорта.

Список источников

1. Principles on Digital Assets and Private Law, 2023. UNIDROIT. URL:<https://www.unidroit.org/library> (дата обращения 21.09.2025 г.)
2. Regulation (EU) 2023/1114 on markets in crypto-assets. URL:<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1114/oj>) (дата обращения 21.09.2025 г.)
3. Федеральный закон "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 31.07.2020 N 259-ФЗ (последняя редакция). URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753 (дата обращения 21.09.2025 г.)
4. Цифровые активы. URL:<https://www.cbr.ru/search/?text=цифровые+активы> (дата обращения 23.09.2025 г.)
5. Resources for academics. URL:<https://www.ifrs.org/academics> (дата обращения 21.09.2025 г.)
6. Если цифровые финансовые активы позволяют решать прикладные задачи, их нужно развивать. URL:https://minfin.gov.ru/ru/press-center?id_4=39712-aleksei_yakovlev_esli_tsifrovye_finansovye_aktivy_pozvolayut_reshat_prikladnye_zadachi_ik_h_nuzhno_razvivat (дата обращения 21.09.2025 г.)
7. Lessig L. Code and Other Laws of Cyberspace. URL:<https://lessig.org/images/resources/1999-Code.pdf> (дата обращения 21.09.2025 г.)
8. Takehi, R., Voorhees, E. , Sakai, T. and Soboroff, I. (2025), LLM-Assisted Relevance Assessments, SIGIR 2025, Padova. URL:https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=959057 (дата обращения 12.10.2025 г.)

9. Mayer Schönberger V., Ramge T. Reinventing capitalism in the age of big data, 2018. URL:<https://www.kirkusreviews.com/book-reviews/viktor-mayer-schonberger/reinventing-capitalism-in-the-age-of-big-data>
10. Байбекова Э. Ф. Особенности предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики (правовой аспект) / Э. Ф. Байбекова // Правовая парадигма. – 2024. – Т. 23, № 1. – С. 54-57.
11. Афанасьев Д. Г. Цифровая трансформация финансовой системы Российской Федерации и развитие рынка цифровых финансовых активов / Д. Г. Афанасьев // Инновационное развитие экономики. – 2022. – № 6(72). – С. 143-149.
12. Табаков О. В. Цифровые двойники на железной дороге / О. В. Табаков, С. А. Гониченко // Наука и образование транспорту. – 2023. – № 1. – С. 301-303.
13. Углев В. А. Актуализация содержания стандартов проектирования сложных технических объектов: онтологический подход / В. А. Углев // Онтология проектирования. – 2012. – № 1(3). – С. 80-86.
14. Фроленков С. А. Совершенствование диагностики контактной сети электрифицированных железных дорог на основе сквозных цифровых технологий: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Фроленков Сергей Андреевич, 2024.
15. Shchelkov N. S. Developing the digital platform strategy in rail freight transportation in Russia / N. S. Shchelkov // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2022. – Vol. 12, No. 8-1. – P. 75-86.
16. Смирнова Е. С. Электронные транспортные накладные: переход к обязательному использованию и влияние на бизнес / Е. С. Смирнова, Е. С. Палкина // Счисляевские чтения: актуальные проблемы экономики и управления. – 2024. – № 12(12). – С. 364-367.
17. Дерендяева Т. М. Правовое регулирование цифровых финансовых активов как стимул развития классических инструментов денежного рынка / Т. М. Дерендяева, Г. А. Мухина, И. К. Фаевская // Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2022. – № 4(70). – С. 82-86.

Сведения об авторе

Бородин Владислав Игоревич, аспирант Московской международной академии, г. Москва, Россия

Borodin Vladislav Igorevich, PhD student at the Moscow International Academy, Moscow, Russia