

Публично-правовые (государственно-правовые) науки

Научная статья
УДК 340.114
DOI: 10.14529/law230209

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОЙ ПРИРОДЫ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

С. А. Богун, *bogun.sr1@gmail.com*
Московский государственный юридический университет
имени О. Е. Кутафина, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются различные подходы к определению понятия цифровых двойников в контексте развития цифровой экономики, предлагается авторское определение понятия цифровых двойников, устанавливаются их сущность, содержание и регулирование. Показано направление законотворческого процесса, направленного на развитие цифровых двойников, проанализированы проблемы правового обеспечения цифровых двойников, в том числе в сфере авиации, космонавтики, медицины, здравоохранения и архитектуры. В исследовании использованы формально-логические методы, анализ и синтез, а также технико-юридический метод. Обращено внимание на необходимость правового регулирования указанной деятельности.

Сделан вывод о том, что цифровой двойник представляет собой виртуальную копию любого материального (а иногда и нематериального) объекта, процесса или явления. Основной целью цифровых двойников является круг решаемых задач, одна из которых – оптимизация. Использование цифровых двойников, как и многих других информационных технологий, связанных с использованием сети «Интернет», непременно сопряжено с риском нарушения прав человека и гражданина и их законных интересов. Тем не менее, многие отрасли промышленности находят инновационные способы создания и применения цифровых двойников. Закреплено, что понятие «цифровой двойник» может рассматриваться как общее понятие для цифрового персонажа и цифрового профиля. Также в статье отражена необходимость пересмотра подходов к государственному регулированию отношений по использованию цифровых двойников и выработке единых принципов, гармонизированных с другими государствами, например, таких законодательных норм, которые с одной стороны, не препятствуют развитию соответствующих технологий и услуг, и, с другой стороны, защищают права и законные интересы человека.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, цифровые двойники, цифровой профиль, искусственный интеллект, национальная безопасность, интернет, закон, виртуальные системы, законодательство, IT-технологии, интернет-вещей, цифровые технологии, виртуальная копия, моделирование.

Для цитирования: Богун С. А. Проблемы правовой природы цифровых двойников // Вестник ЮУрГУ. Серия «Право». 2023. Т. 23, № 2. С. 62–66. DOI: 10.14529/law230209.

Original article
DOI: 10.14529/law230209

PROBLEMS OF THE LEGAL NATURE OF DIGITAL TWINS

S. A. Bogun, *bogun.sr1@gmail.com*
Moscow State Law University named after O.E. Kutafin (MSLA), Moscow, Russia

Abstract. The article discusses various approaches to the definition of the concept of digital twins in the context of the development of the digital economy, the author's definition of the concept of digital twins is proposed, their essence, content and regulation are established.

The direction of the legislative process aimed at the development of digital twins is shown, the problems of legal support of digital twins are analyzed, including in the field of aviation, astronautics, medicine, healthcare and architecture. The study used formal-logical methods, analysis and synthesis, as well as a technical-legal method. Attention is drawn to the need for legal regulation of this activity.

It is concluded that a digital twin is a virtual copy of any material (and sometimes non-material) object, process or phenomenon. The main goal of digital twins is the range of tasks to be solved, one of which is optimization. The use of digital twins, like many other information technologies associated with the use of the Internet, is necessarily associated with the risk of violating human and civil rights and their legitimate interests. However, many industries are finding innovative ways to create and use digital twins. It is fixed that the concept of "digital twin" can be considered as a general concept for a digital character and a digital profile. The article also reflects the need to revise approaches to state regulation of relations on the use of digital twins and develop common principles harmonized with other states, for example, such legislative norms that, on the one hand, do not interfere with the development of relevant technologies and services, and, on the other hand, protect human rights and legitimate interests.

Keywords: digitalization, digital economy, digital twins, digital profile, artificial intelligence, national security, internet, law, virtual systems, legislation, IT technologies, internet of things, digital technologies.

For citation: Bogun S. A. Problems of the legal nature of digital twins. *Bulletin of the South Ural State University. Series "Law"*. 2023, vol. 23, no. 2, pp. 62–66. (in Russ.) DOI: 10.14529/law230209.

Развитие современных информационных технологий влияет практически на все сферы общественной жизни: информационная составляющая деятельности человека перемещается в виртуальную среду, иногда колоссальным образом меняя протекающие в привычной форме процессы. Цифровые двойники, представляя собой сложный программный продукт, в виде виртуального прототипа материальных (а иногда и нематериальных) объектов, которые создаются на основе самых разнообразных данных, стали одним из катализаторов и основных технологических условий для совершаемых трансформаций общественной жизни и производств.

В 2017 году в Российской Федерации был принят ряд значимых правовых актов в сфере информационных правоотношений, в которых существенное внимание уделено вопросу использования интернета-вещей, которые напрямую связаны с цифровыми двойниками. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг., утв. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 20, относит интернет-вещей к девяти основным направлениям развития российских информационных и коммуникационных технологий.

При этом использование цифровых двойников, как и многих других информационных технологий, связанных с использованием сети «Интернет», непременно сопряжено с риском

нарушения прав человека и гражданина (например, права на неприкосновенность частной жизни) и их законных интересов (например, обеспечение сохранности данных).

Данные обстоятельства свидетельствуют о необходимости пересмотра подходов к государственному регулированию отношений по использованию цифровых двойников и выработке единых принципов, гармонизированных с другими государствами, способных в то же самое время укрепить цифровой суверенитет Российского государства. Сформировавшиеся условия требуют от права, с одной стороны, не препятствовать развитию соответствующих технологий и услуг и, с другой, защитить права и законные интересы человека.

Впервые концепцию цифрового двойника описал в 2002 году М. Гривс, профессор Мичиганского университета [7]. Именно он первым сформулировал идею о том, что все существующие на планете объекты могут быть представлены в виде физических и виртуальных систем, взаимно отображающих друг друга. Физический объект оснащается датчиками, фиксирующими его состояние, реакцию на какие-либо внешние воздействия. Эта информация поступает на цифровой двойник и используется для его уточнения, а данные о поведении физического объекта накапливаются, структурируются.

М. Гривс разложил цифровых двойников

на три основные части: физический продукт в реальном пространстве, виртуальный продукт в виртуальном пространстве, данные и информация, которые объединяют виртуальный и физический продукт. По его мнению, «в идеальных условиях вся информация, которую можно получить от изделия, может быть получена от его цифрового двойника» [5].

Официально термин «цифровой двойник» впервые упоминается в отчете NASA о моделировании и симуляции за 2010 год [8]. В нем говорится о сверхреалистичной виртуальной копии космического корабля, которая воспроизводила бы этапы строительства, испытаний и полетов.

Помимо этого, концепция Digital Built Britain [9] определяет в качестве цифрового двойника «реалистичное цифровое представление активов, процессов или систем в построенной или естественной среде обитания».

В Российской Федерации понятие «цифровой двойник» раскрывается Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации в дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «Новые производственные технологии», которая синхронизируется с Паспортом федерального проекта «Цифровые технологии» программы «Цифровая экономика»: это семейство сложных мультидисциплинарных математических моделей с высоким уровнем адекватности реальным материалам, реальным объектам / конструкциям / машинам / приборам ... / техническим и киберфизическим системам, физикомеханическим процессам (включая технологические и производственные процессы), описываемых 3D нестационарными нелинейными дифференциальными уравнениями в частных производных, обеспечивающих отличие между результатами виртуальных испытаний и натурных испытаний в пределах $\pm 5\%$ (DT-1), и / или «умная» модель, учитывающая особенности конкретного производства и технологии изготовления (DT-2). Обязательным элементом разработки и применения цифровых двойников является многоуровневая матрица целевых показателей конкурентоспособного продукта / изделия и ресурсных ограничений (временных, финансовых, технологических, производственных, экологических и т.д.).

В ГОСТ Р 57700.37-2021 под цифровым двойником изделия, понимается система, состоящая из цифровой модели изделия и дву-

сторонних информационных связей с изделием (при наличии изделия) и (или) его составными частями.

Р. Хоулс дает иное определение и фиксирует цифрового двойника как цифровое представление реального объекта, продукта или актива, с виртуальным представлением бизнес-данных, контекстных данных и данных с датчиков. Данная технология позволяет отражать физический мир, проектируя и производя продукты и активы со встроенными датчиками с поддержкой интернета-вещей [6].

По мнению С. Эллиотт [3], под цифровым двойником следует понимать виртуальную копию физических активов, процессов или систем. По мере изменения физических условий цифровой двойник регистрирует эти изменения в режиме реального времени. Способность цифрового двойника по созданию цифрового физического цикла базируется на связи между этими двумя реальностями, виртуальной и физической. Использование цифрового двойника дает возможность быстро реагировать на изменяющиеся обстоятельства и непредвиденные условия, принимать решения, основанные на надежных и актуальных данных, оптимизировать процесс принятия решений между людьми и машинами.

С учетом развития информационных технологий исследователи связывают понятие цифровых двойников с кругом определенных задач. В сфере медицины цифровой двойник может быть представлен в виде модели реальной машины, которая работает в облачной платформе и имитирует состояние здоровья пациента.

Для построения моделей в области авиации и космонавтики цифровой двойник может представляться как многомасштабное моделирование встроенного транспортного средства или системы, которое использует доступные физические модели, обновления датчиков, чтобы отобразить жизнедеятельность своего прототипа-двойника.

Описывая с точки зрения взаимодействия физических и виртуальных объектов, Дж. Бакьега [4] отмечает, что цифровой двойник представляет собой цифровую копию физического устройства в реальном времени, использование которой служит для выполнения оптимизации в реальном времени.

А. В. Минбалева рассматривает понятие цифровой двойник как общее понятие для цифрового персонажа и цифрового профиля.

При этом цифровой профиль – всегда точная копия (визуальная, в части совпадения персональных данных, реального отображения совершаемых действий, поступков). В его понимании, цифровой двойник может полностью копировать реальное лицо или являть собой определенные представления и желания человека о себе самом только в новом образе применительно к цифровой реальности [2, с. 30].

С нашей точки зрения, цифровой двойник – это виртуальная копия любого материального (а иногда и нематериального) объекта, процесса или явления. Это одна из технологий, часто упоминаемых в контексте четвертой промышленной революции, которая происходит прямо сейчас. Данная технология точно воспроизводит форму и действия оригинала, а также синхронизирована с ним.

Многие отрасли промышленности находят инновационные способы создания и применения цифровых двойников. Например, в здравоохранении цифровые двойники используются не только для оптимизации конструкции медицинской техники, но и для изучения персонализированных моделей (для каждого конкретного человека). Хирурги могут переводить отсканированное изображение и другую информацию в цифровую модель, а затем пробовать различные стратегии и методы лечения перед фактическим проведением операции.

Сети цифровых двойников помогают архитекторам оптимизировать проектирование зданий, а городским планировщикам – улучшить общественный транспорт.

Как верно отмечает А. В. Минбалеев, сегодня цифровые профили становятся все чаще публичными цифровыми двойниками тех или иных граждан и организаций, а их незаконное

использование может серьезно навредить репутации [1, с. 10].

Цифровой профиль, как и цифровой двойник, описывает поведение физического объекта или процесса, но его прогностические способности ограничены. Он помнит только те явления, которые уже происходили. А с помощью цифровых двойников можно предотвратить будущую опасность.

Планом деятельности Министерства экономического развития Российской Федерации на период с 2019 по 2024 гг. определены механизмы регулирования цифровой экономики Российской Федерации, в том числе нормативное регулирование цифровой среды. Согласно Указу Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

Таким образом, данные выводы могут быть использованы для развития законодательства и правоприменительной практики, послужить в качестве научного задела на всех этапах реализации национальной программы «Цифровая экономика в Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 4 июня 2019 г. № 7).

Список источников

1. Минбалеев А. В. Проблемы гражданско-правовой защиты личных неимущественных прав в процессе цифрового профилирования граждан // Гражданское право. 2022. № 2. С. 9–11.
2. Минбалеев А. В. Цифровые двойники и цифровые аватары как новое явление в праве // Юридический мир. 2022. № 2. С. 27–32.
3. Cindy Elliott. A Digital Twin for the Supply Chain. URL: <https://www.esri.com/about/newsroom/publications/wherenext/digital-twin-for-supply-chain-management>.
4. Gianluca Bacchiega. Creating an Embedded Digital Twin: monitor, understand and predict Device Health Failure. URL: https://www.researchgate.net/publication/331715887_Creating_an_Embedded_Digital_Twin_monitor_understand_and_predict_Device_Health_Failure.

5. Michael Grieves. Origins of the Digital Twin Concept. URL: https://www.researchgate.net/publication/307509727_Origins_of_the_Digital_Twin_Concept.
6. Richard Howells. Should Businesses Be Scared To Meet Their Digital Twin? URL: <https://www.forbes.com/sites/sap/2018/02/28/shouldbusinesses-bescared-to-meet-their-digital-twin/?sh=26f3f42163a1>.
7. URL: <https://rostec.ru/news/tsifrovoy-dvoynik-eksperimentiruya-s-budushchim>.
8. DRAFT Modeling, Simulation, Information Technology & Processing Roadmap Technology Area 11. URL: https://www.nasa.gov/pdf/501321main_TA11-MSITP-DRAFT-Nov2010-A1.pdf.
9. The Gemini Principles. Centre for Digital Built Britain. URL: <https://www.cdbb.cam.ac.uk>.

References

1. Minbaleev A. V. [Problems of civil protection of personal non-property rights in the process of digital profiling of citizens]. *Grazhdanskoe pravo [Civil Law]*, 2022, no. 2, pp. 9–11. (in Russ.)
2. Minbaleev A. V. [Digital doubles and digital avatars as a new phenomenon in law]. *Yuridicheskiy mir [Legal World]*, 2022, no. 2, pp. 27–32. (in Russ.)

Информация об авторе

Богун Сергей Александрович, аналитик, Управление нормативно-правового и методологического обеспечения цифровой трансформации домена «Здравоохранение» ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина, г. Москва, Россия.

Information about the author

Sergey A. Bogun, Analyst, Department of Regulatory and Methodological Support of Digital Transformation of the domain "Healthcare" of the Federal State Budgetary Institution "Central Research Institute of Organization and Informatization of Healthcare" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow State Law University named after O. E. Kutafin, Moscow, Russia.

Поступила в редакцию 24 марта 2023 г.
Received 24 March 2023.