ЭКОНОМИКА: теория и практика, 2026, № 3 (83). С. 56–60

УДК 339.5 · DOI: 10.31429/2224042X_2026_83_56

Цифровые двойники: новая эра в таможенном деле

Digital Twins: a New Era in Customs

Кравченко О.Д.

Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия

Kravchenko O.D.

Naberezhnye Chelny Institute (Branch), Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russia

Аннотация. Целью статьи является всестороннее исследование механизмов цифровой трансформации таможенного контроля во внешнеэкономической деятельности государства, в частности применение «цифровых двойников» в таможенном деле и выявление системных барьеров, препятствующих её эффективной реализации.

Abstract. The purpose of the article is to provide a comprehensive study of the mechanisms of digital transformation of customs control in the state's foreign economic activity, with particular emphasis on the application of digital twins in customs and the identification of systemic barriers hindering their effective implementation.

Ключевые слова: цифровой двойник, таможенный контроль, участники внешнеэкономической деятельности, таможенные органы.

Keywords: digital twin, customs control, participants in foreign economic activity, customs authorities.

Цитирование: *Кравченко О.Д.* Цифровые двойники: новая эра в таможенном деле // ЭКОНОМИКА: теория и практика. 2026. № 3. DOI: 10.31429/2224042X_2026_83_56

История публикации: рукопись поступила 08.07.2026, опубликована 24.09.2026.

Цифровые модели, воспроизводящие реальные объекты, процессы и системы (так называемые цифровые двойники), все активнее интегрируются в различные отрасли — в том числе в сферу таможенного контроля. В таможенных органах технология постепенно становится одним из базовых инструментов: на ее основе выстраивают детализированные виртуальные профили товаров. Такие электронные репрезентации позволяют систематизировать сведения о продукции и оперативно управлять данными, обеспечивая более глубокую и структурированную обработку информации. Технология цифровых двойников становится значимым инструментом модернизации таможенного контроля. Ее применение позволяет вывести проверочные процедуры на новый уровень: обработка товарных партий идет быстрее, а точность контроля заметно возрастает. За счет автоматизации анализа сопроводительных документов существенно экономится рабочее время инспекторов, а рутинные операции становятся менее трудоемкими. При этом минимизируется вероятность человеческих ошибок — это укрепляет устойчивость всей системы надзора.

Использование цифровых двойников усиливает безопасность цепочек поставок: появляется возможность детально отслеживать перемещение и происхождение грузов, что существенно затрудняет реализацию схем нелегальной торговли и контрабандных поставок. Федеральная таможенная служба России нацелена на создание более комфортных условий для участников внешнеэкономической деятельности. Ведомство последовательно устраняет избыточные административные барьеры, совершенствует механизмы международной торговли и сокращает сроки оформления грузов на границах государств — членов ЕАЭС, не допуская при этом ослабления контрольных функций. Согласно рекомендациям Всемирной торговой организации, целесообразно смещать акцент с контроля в момент выпуска товаров на последующие проверочные мероприятия, что поможет сократить количество контрольных мероприятий в пунктах пропуска и ускорить проведение таможенных операций и ускорить принятие оперативных управленческих решений. Переход на систему контроля товаров после их выпуска требует

© Автор(ы), 2026 · Статья открытого доступа. Лицензия Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY)

совершенствования механизма отбора объектов для проверки. Согласно Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года, для роста результативности контроля после выпуска товаров планируется активно использовать цифровые инструменты и автоматизировать работу таможенных органов (целевой ориентир «1») [1]. За счет автоматизации удается значительно улучшить качество такого контроля, прежде всего благодаря более точной и продуманной методике отбора объектов для проверок. Использование технологии «цифровой двойник» в таможенной службе становится необходимым для оптимизации процесса выбора объектов контроля после выпуска товаров. В различных профессиональных и научных материалах существуют разные трактовки понятия «цифровой двойник». По одной из версий, это комплексная модель существующего продукта, которая включает данные обо всех его недостатках и постоянно актуализируется по мере реального использования физического объекта. Существует также альтернативное понимание цифрового двойника как цифровой модели, которая формируется на основе данных с датчиков физического объекта и позволяет воспроизводить его поведение в реальных условиях. При этом оба определения не в полной мере отражают важность процессов, являющихся существенной составляющей концепции цифрового двойника. Цифровой двойник представляет собой динамическую цифровую модель, которая аккумулирует как исторические, так и текущие сведения о физическом объекте или производственном процессе. Эта модель формируется на базе обширного массива данных, собранных при реальном измерении различных характеристик объекта. Благодаря анализу полученной информации можно получить достоверные данные о работе системы и определить, требуются ли корректировки в самом продукте или в технологии его производства для повышения эффективности бизнеса [2]. Технология цифрового двойника — это виртуальная копия реального объекта, процесса или явления, которая воспроизводит его характеристики, особенности и текущее состояние, поддерживая непрерывный обмен информацией с оригиналом. По сути, цифровой двойник выступает как идентичная копия физического предмета, но существующая исключительно в цифровом формате. Цифровой двойник характеризуется наличием математической модели и учетом условий работы физического объекта. Такие виртуальные копии разрабатываются для тех объектов, которые нуждаются в управлении, контроле и регулировании, при этом их создание и применение определяются экономическими факторами и требованиями государственного контроля. В работе таможенных служб разработка цифрового двойника для участников внешнеэкономической деятельности призвана обеспечить возможность предсказывать их поведение при изменениях в законодательстве, а также своевременно обнаруживать факты нарушения закона. Для создания цифрового двойника требуется собрать и объединить разнородную информацию: данные от государственных надзорных структур, сведения из банков и кредитных организаций, материалы из средств массовой информации. Только после формирования полного информационного профиля участника внешнеэкономической деятельности становится возможным разработать его цифровой двойник, который будет поддерживать постоянную связь с реальным объектом. Основа результативности системы — в применении аналитических алгоритмов, которые позволяют оперативно фиксировать нетипичные действия со стороны декларантов. Инструменты для сопоставления показателей внешнеэкономической и финансовой деятельности участников ВЭД с типичными схемами уклонения от таможенных и налоговых платежей постоянно совершенствуются. Хотя система обладает большим потенциалом, ее работа ограничена рядом факторов. Недостаточный объем сведений о декларантах напрямую сказывается на результативности анализа товарных поставок. Особенно трудно выявлять нарушения, когда они искусно имитируют обычные рабочие процедуры. Алгоритмы нередко не способны распознать товары, заявленные фиктивно. Чтобы система оставалась эффективной, ее программные механизмы нужно регулярно обновлять — с учётом вновь появляющихся способов обхода таможенного законодательства. Серьезным препятствием остается нехватка данных: именно этот пробел недобросовестные участники ВЭД используют,



Рис. 1. Информационное взаимодействие при реализации технологии «цифрового двойника» в деятельности таможенных органов

чтобы избегать тщательной проверки. Укрепить контроль поможет налаженное взаимодействие госорганов, в распоряжении которых есть информация о субъектах внешнеэкономической деятельности. Такая межведомственная связка способна заметно укрепить систему контроля. Схему взаимодействия профильных структур можно проиллюстрировать на наглядном примере (рис. 1).

В качестве одного из подходов к формированию цифрового двойника выступает метод онтологического моделирования, который математически выражается формулой O = {C, R, F}. Здесь C представляет собой совокупность понятий, задействованных в процессе моделирования, R обозначает взаимосвязи между этими понятиями, а F отвечает за функции семантической обработки данных понятий. При разработке онтологической модели участника внешнеэкономической деятельности первостепенное значение приобретает выявление базовых понятий, которые будут применяться многократно в ходе моделирования.

В ходе внешнеэкономической деятельности субъект ВЭД обязан указать для товара две важнейшие характеристики — таможенную стоимость и код товара по ТН ВЭД ЕАЭС. Данные параметры имеют решающее значение в процессе декларирования: они служат базой для исчисления таможенных платежей, позволяют установить действующие в отношении товара запреты и ограничения, а также запускают механизмы системы управления рисками в работе таможенных органов. Итоги процедуры таможенного декларирования, включая функционирование системы управления рисками, формируют базу для выбора оптимальных форм и методов таможенного контроля. По окончании выпуска товаров декларант фиксирует их в бухгалтерском учете организации на основании счета-фактуры, после чего продукция применяется в соответствии с заявленными при ввозе целями. Среди современных ИТ-решений технология «цифровой двойник» выделяется как одно из наиболее перспективных направлений: её суть заключается в построении предельно детализированной виртуальной модели реального объекта, процесса или явления, что позволяет всесторонне анализировать их поведение и исследовать возможные сценарии развития. Технология «цифровой двойник» позволяет комплексно анализировать работу участника ВЭД за счет интеграции обширного массива сведений о его хозяйственной деятельности. В модель закладываются данные по каждой отгруженной и задекларированной партии товаров — вне зависимости от того, шла ли речь о внешнеторговых операциях либо о сделках на внутреннем рынке.

Кроме того, система учитывает информацию о перевозчиках и логистических операторах, которые участвовали в транспортировке грузов на разных этапах цепочки поставок. Внедрению технологии «цифровой двойник» препятствует ряд существенных барьеров. В первую очередь — дефицит соответствующей технической инфраструктуры на таможенных постах и пунктах пропуска. В региональных таможенных органах остро ощущается нехватка вычислительных мощностей в аналитических подразделениях. Существующих ресурсов явно не хватает, чтобы своевременно и полноценно обрабатывать большие массивы данных, а именно они нужны для решения актуальных аналитических задач.

Создание профильных центров в настоящее время сопряжено с существенным барьерами. Ключевое препятствие — действующие ограничения на ввоз вычислительной техники. Дополнительно ситуацию осложняет недостаточная развитость сегмента производителей сетевых серверов: на рынке присутствует лишь ограниченное число предприятий, ориентированных на выпуск такого оборудования. Существующие серверные решения, оптимально подходящие для постепенных задач, разрабатываются преимущественно крупными технологическими компаниями из США. Для стабильной работы автономной системы на базе технологии «цифровой двойник» рационально организовать собственные площадки для обработки данных. Их целесообразно размещать непосредственно в инфраструктуре таможенных органов — в том числе на отдельных таможенных постах и в составе каждой таможни. Наибольшую заинтересованность во внедрении решения сейчас демонстрируют таможни, напрямую подконтрольные ФТС России: Калининградская областная, Крымская, Центральная. Акцизная, Центральная Энергетическая, а также Внуковская, Домодедовская и Шереметьевская. Размещение аналитических мощностей в региональных таможенных управлениях представляется наиболее рациональным: это позволит оперативно получать доступ к нужным данным и выстроить децентрализованную архитектуру — она сможет функционировать автономно, не полагаясь на единый централизованный информационный ресурс. Применение облачных решений для хранения сведений в текущих условиях нецелесообразно: этому мешают сложности с передачей данных, а также недостаточный уровень защищенности как самой инфраструктуры, так и размещенной в ней информации. Главным преимуществом изолированной системы выступает гарантированная безопасность информации, отсутствие внешних подключений и невозможность копирования данных через доступ к внутренним серверам [5]. Внедрение и практическое использование системы «цифровой двойник» в работе таможенных органов представляет собой сложную техническую задачу, требующую комплексного подхода. Эффективность работы системы во многом зависит от качества и объема исходных данных. Для обработки информации необходимо разработать специальный алгоритм, который должен обладать гибкостью и высокой эффективностью в отображении необходимых данных и выявлении возможных нарушений. Разработка цифровой модели структуры таможенных органов способна ликвидировать текущие системные изъяны и выстроить более слаженную работу между разными звеньями ведомства. Доступ к функционалу технологии «цифровой двойник» следует обеспечить всем подразделениям, чья деятельность связана с выявлением и расследованием нарушений таможенных правил. Реализацию проекта стоит выстраивать пошагово. На этапе проектирования необходимо детально оценить перспективные возможности системы, а также заложить в архитектуру решения гибкость, чтобы в дальнейшем можно было корректировать и дорабатывать алгоритмы. Достичь поставленных целей позволит привлечение компетентных технических специалистов и отраслевых экспертов. Не менее значима и вовлеченность сотрудников аналитических служб — их участие критически важно как на стадии разработки, так и в ходе практического тестирования системы. Для апробации системы «цифровой двойник» рациональнее всего задействовать таможенные посты с интенсивным движением грузов: большой объем проходящих через них данных дает возможность всесторонне протестировать алгоритмы и оценить их работоспособность в реальных условиях. В то же время на объектах с невысокой пропускной способностью существенно сложнее отладить механизмы выявления недобросовестных участников ВЭД и подозрительных грузов – ограниченный поток информации не позволяет в полной

мере проверить эффективность соответствующих аналитических инструментов. Практика применения технологии «цифровой двойник» подтвердила свою результативность: в ряде завершенных проверочных мероприятий она позволила выявить нарушения, повлекшие доначисления на суммы в несколько миллионов рублей. При этом для добросовестных участников ВЭД нагрузка заметно снижается — количество проводимых в их отношении проверок сокращается. [6] В 2026 году ФТС сообщила, что технология цифровых двойников стала применяться в полноценном режиме при выборе объектов постконтроля. Это часть более широкой стратегии по созданию единой цифровой среды, где каждый товар, каждая поставка и каждое действие участника ВЭД оставляют цифровой след. Параллельно развивается система ЕАИС ТО 2.0 (единая автоматизированная информационная система таможенных органов второго поколения), которая должна обеспечить сквозную прослеживаемость товарных потоков и интеграцию с цифровыми двойниками участников ВЭД. Таким образом, внедрение технологии «цифровых двойников» в таможенную сферу создает широкие перспективы для её развития. Данная инновация позволяет существенно повысить результативность работы таможенных органов, обеспечить более высокий уровень прозрачности и защищенности таможенных операций, а также способствует оптимизации условий международной торговли и открывает дополнительные возможности для предпринимательского сообщества.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23.05.2020 г. № 1388-р «О Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 г.». Банк данных «Таможенное законодательство». https://customs.consultant.ru.
2. Прохоров А., Лысачев М., Боровков В. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт. М.: ООО «АльянсПринт», 2020. 401 с.
3. Давыдов Р. В. Технология «цифрового двойника» как основа выбора объекта таможенного контроля после выпуска товаров // Вестник Российской таможенной академии. 2020. № 3. С. 25–32.
4. Греков И.В., Афонин П. Н. Совершенствование информационного обеспечения таможенных услуг при внедрении в процесс таможенного контроля технологии «цифрового двойника», а также семантических алгоритмов анализа заявленных сведений о товаре // Экономика и предпринимательство. 2020. № 6 (119). С. 1257–1262.
5. Долиткина А.В. Центры электронного декларирования как основа электронной таможни // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2020. – № 1. – С. 176–191.
6. Сосфенов Д. А. Применение технологии цифровых двойников в России: возможности развития и сдерживающие факторы / Д. А. Сосфенов, М. С. Шахова. Текст : непосредственный // Экономика и управление. - 2023. - № 11. — С. 1329.

References

1. Government of the Russian Federation. (2020, May 23). Order No. 1388-r “On the Strategy for the Development of the Customs Service of the Russian Federation until 2030.” Customs Legislation Data Bank. https://customs.consultant.ru
2. Prokhorov, A., Lysachev, M., & Borovkov, V. (2020). Digital twin: Analysis, trends, global experience. AlliancePrint.
3. Davydov, R. V. (2020). Digital twin technology as a basis for selecting an object of customs control after the release of goods. Bulletin of the Russian Customs Academy, 3, 25–32.
4. Grekov, I. V., & Afonin, P. N. (2020). Improving information support for customs services through the introduction of digital twin technology and semantic algorithms for analyzing declared information about goods into the customs control process. Economics and Entrepreneurship, 6(119), 1257–1262.
5. Dolitkina, A. V. (2020). Electronic declaration centers as the basis of electronic customs. Bulletin of the Siberian Institute of Business and Information Technologies, 1, 176–191.
6. Sosfenov, D. A., & Shakhova, M. S. (2023). Application of digital twin technology in Russia: Development opportunities and constraints. Economics and Management, 11, 1329.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кравченко Ольга Дмитриевна, старший преподаватель кафедры таможенного дела Набережночелнинского института (филиала) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»; e-mail: olkrav666@mail.ru