

# Применение цифровых двойников в таможенном контроле

Digital twin applications in customs control

doi 10.26310/2071-3010.2021.276.10.002

## П. Н. Афонин,

д. т. н., доцент, проректор по стратегическому развитию, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»  
✉ pnafonin@etu.ru

## P. N. Afonin,

vice-rector for strategic development,  
St. Petersburg state electrotechnical university  
«LETI»

## Е. В. Лобас,

к. э. н., первый проректор  
(по учебной работе),  
Российская таможенная академия  
✉ academy@customs-academy.ru

## E. V. Lobas,

candidate of economic sciences,  
first vice-rector (for academic affairs),  
Russian customs academy

## Н. А. Шемякин,

аспирант, кафедра экономики  
таможенного дела, Российская  
таможенная академия  
✉ na.shemyakin@customs-academy.ru

## N. A. Shemyakin,

postgraduate student,  
department of customs economics,  
Russian customs academy

В статье рассматривается информационная технология «цифровой двойник» в рамках возможности ее внедрения в деятельность таможенных органов с целью повышения эффективности выбора объекта таможенного контроля после выпуска товаров. Автор описывает концепцию цифрового двойника на примере виртуальной копии участника ВЭД.

The article discusses the information technology «digital twin» within the framework of the possibility of its introduction into the activities of customs authorities in order to improve the efficiency of the selection of the object of customs control after the release of goods. The author describes the concept of a digital double using the example of a virtual copy of a foreign trade participant.

**Ключевые слова:** объекты таможенного контроля, таможенный контроль после выпуска товаров, участники внешнеэкономической деятельности, цифровой двойник.

**Keywords:** objects of customs control, customs control after the release of goods, participants in foreign economic activity, digital twin.

Актуальность применения технологии «цифровой двойник» в деятельности таможенных органов определена необходимостью повышения эффективности выбора объекта таможенного контроля на этапе после выпуска товаров с одновременным повышением скорости его выбора для принятия оперативных управленческих решений.

Объектом исследования является технология «цифровой двойник».

Предмет исследования — применение технологии «цифровой двойник» в процессе выбора объекта таможенного контроля.

Цель исследования — определение базовой модели формирования цифрового двойника участника внешнеэкономической деятельности.

Вопросы применения технологии «цифровой двойник» затронуты в работах Р. В. Давыдова, П. Н. Афонина, И. В. Грекова, С. В. Горшкова, А. Прохорова, М. Лысачева, В. Боровкова.

Анализ степени научной проработанности темы исследования свидетельствует об отсутствии четко сформированного методологического базиса в области создания и применения цифрового двойника в таможенном деле.

В настоящее время деятельность Федеральной таможенной службы (ФТС России) направлена на

снижение административной нагрузки на бизнес-сообщество через упрощение процедур международной торговли, ускорение прохождения товарами таможенной границы Евразийского экономического союза (ЕАЭС) с одновременным повышением эффективности таможенного контроля (ТК). В связи с этим, согласно рекомендациям Всемирной таможенной организации (ВтамО) следует постепенно смещать акценты таможенного контроля с этапа фактического контроля на этап после выпуска товаров.

Смещение таможенного контроля на этап после выпуска товаров позволит уменьшить частоту применения форм таможенного контроля и мер, его обеспечивающих, в пунктах пропуска, что снизит время совершения таможенных операций, но процесс перехода на таможенный контроль после выпуска товаров (ТКПВТ) сопряжен с необходимостью развития механизма выбора объекта таможенного контроля. Поэтому возрастает потребность в качественном развитии института ТКПВТ.

В Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 г. (далее — Стратегия) отражены аспекты, реализация которых позволит повысить эффективность таможенного контроля после выпуска товаров. Данное развитие преимущественно предполагается достигать через полномасштабную

цифровизацию и автоматизацию деятельности таможенных органов (целевой ориентир «1») [1].

Отдельное место в совершенствовании ТКПВТ занимает процесс выбора объекта таможенного контроля, который должен развиваться через автоматизацию процессов. Таким образом, основной вектор развития можно определить, как повышение эффективности таможенного контроля после выпуска товаров с помощью совершенствование методики выбора объекта путем ее автоматизации и цифровизации. Иными словами, ФТС России необходимо найти такие информационные технологии, которые позволят на их основе осуществлять выбор объекта ТКПВТ.

Так, одним из возможных способов реализации поставленных в Стратегии задач, по мнению первого заместителя ФТС России Р. В. Давыдова, является внедрение технологии «цифровой двойник» в деятельность таможенных органов.

Рассмотрим более подробно технологию «цифровой двойник» (digital twin) и возможность ее применения в деятельности таможенных органов.

Анализ данной информационной технологии с позиции эволюционно-исторического подхода позволяет сформировать определение понятия «цифровой двойник». Первый прототип цифрового двойника был создан в 1960-е гг. в NASA в рамках проекта «Аполлон», когда для отслеживания состояния космического аппарата, запускаемого в космос, был разработан идентичный аппарат.

Позже инженеры перешли к практике математического моделирования физического объекта перед его фактическим созданием. Тем самым специалисты с помощью математической модели изучали свойства и состояния будущего объекта и могли прогнозировать его развитие, но в данном случае отсутствовала связь между моделью и физическим объектом [2].

Официально термин «цифровой двойник» впервые упоминается в отчете NASA о моделировании и симуляции за 2010 г. В нем говорится о сверхреалистичной виртуальной копии космического корабля, которая воспроизводила бы этапы строительства, испытаний и полетов [6].

В современной концепции «цифрового двойника» процесс, объект или явление связаны со

своей моделью в течение всего жизненного цикла — стадия 3 (рис. 1).

Таким образом, технология «цифровой двойник» представляет собой виртуальную модель или цифровую копию реального объекта, процесса, явления, который отражает его структуру, признаки, свойства, состояние, а также находится в постоянном информационном взаимодействии с ним. Цифровой двойник является точной копией физического объекта, но находится в виртуальном пространстве.

Определим характерные черты цифрового двойника:

- 1) виртуальный объект базируется на математическом моделировании;
- 2) виртуальный объект основан на условиях, в которых функционирует физический объект.

Цифровые двойники создают для физических объектов, явлений и процессов, которые требуют управляющего воздействия, контроля и регулирования, но каждая сфера экономики и государственного регулирования определяет для своей деятельности собственные, обособленные объекты управления.

Также существует типология цифровых двойников, которая представлена в табл. 1

После рассмотрения информационной технологии «цифрового двойника» перенесем данную технологию на деятельность таможенных органов.

Согласно положению о Федеральной таможенной службе, деятельность таможенных органов направлена на регулирование деятельности участников внешнеэкономической деятельности (ВЭД). В связи с этим следует создавать цифровой двойник участника ВЭД, как объект, на который направлено управляющего воздействия ФТС России.

Если вспомнить определение цифрового двойника, которое мы давали выше, то следует определить, как классифицировать участника ВЭД с точки зрения объекта копирования: физический объект, явление или процесс. Правильнее всего классифицировать участника ВЭД как явление, как то, в чем проявляется и обнаруживается сущность.

Участник ВЭД должен рассматриваться, как многогранное явление, которое обладает большим набором свойств и признаков, поэтому для формиро-

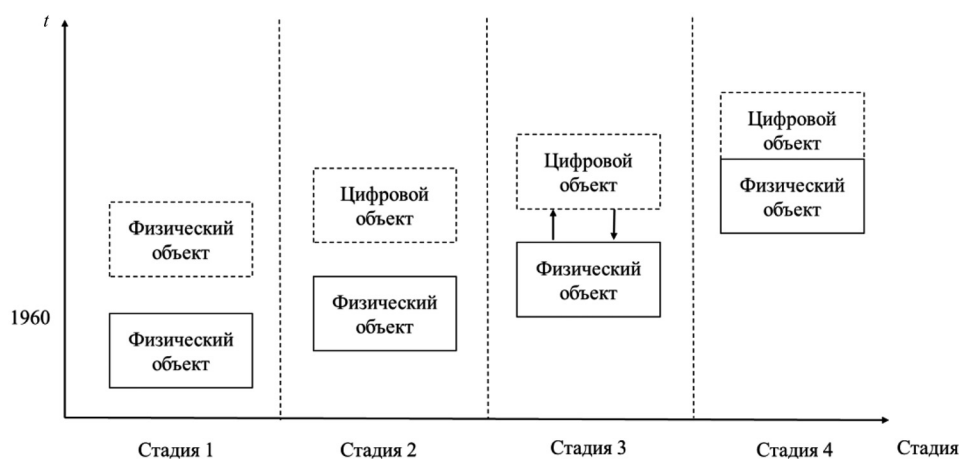


Рис. 1. Эволюционно-исторический подход к понятию «цифровой двойник»

Таблица 1

Типология цифровых двойников [2]

№	Тип цифрового двойника	Описание	Толкование
1	Цифровые двойники прототипы (Digital Twin Prototype, DTP)	Описывает физический объект, прототипом которого он является, и содержит информацию, необходимую для описания и создания физической версии объекта	
2	Цифровые двойники-экземпляры (Digital Twin Instance, DTI)	Описывают конкретный физический объект, с которым двойник остается связанным на протяжении всего жизненного цикла	
3	Агрегированные двойники – DTA-двойники (Digital Twin Aggregate, DTA)	Определяются как вычислительная система, имеющая доступ ко всем цифровым двойникам-экземплярам и способная посылать им запросы в режиме случайных опросов или проактивных опросов	

вания достоверной виртуальной копии необходимо консолидировать данные различного рода (рис. 2).

Под досье – профилем участника ВЭД в данной статье следует понимать весь набор данных, имеющих у таможенных органов, об участнике ВЭД, которая необходима для создания цифрового двойника. Так, досье – профиль участника ВЭД должен формироваться из двух блоков данных:

- Справочно-организационные данные:
  - данные об участнике ВЭД, как об юридическом лице (место регистрации, учредители, виды деятельности, организационно-правовая форма и др.);
  - о бенефициарах юридических лиц;
  - о взаимосвязанных лицах;
  - о контрагентах, с которым взаимодействует участник ВЭД в рамках осуществляемой деятельности;
  - о бухгалтерском учете, финансовой отчетности.
- Таможенно-аналитические данные:
  - о перемещении товаров;
  - о таможенной стоимости товаров;
  - о таможенных платежах (уплаченных, взысканных, подлежащих взысканию);

- о корректировках деклараций на товары (ДТ);
- о фактах осуществления взаимной торговли;
- о результатах применения форм таможенного контроля и мер, обеспечивающих его проведение на этапе фактического контроля;
- о результатах, материалах таможенных проверок;
- о фактах оказания таможенных услуг ФТС России;
- о судебной практике;
- таможенной статистики;
- о рассмотрении жалоб участника ВЭД и результатах их рассмотрения [3].

Собранная информация позволит оценить всю деятельность участника ВЭД, но только в поле регулирования таможенных органов, что недостаточно для создания полноценного цифрового двойника. Ведь участник ВЭД, как юридического лица, является объектом регулирования не только со стороны ФТС России, но и со стороны других федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ), следовательно, в досье – профиль участника ВЭД необходимо добавить данные от иных государственных контролирующих органов, а также от кредитных, банковских организаций, СМИ (рис. 3).

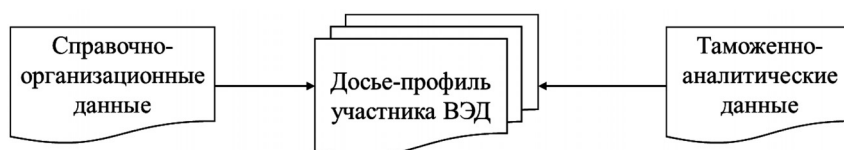


Рис. 2. Формирование досье – профиля участника ВЭД на основе данных таможенных органов

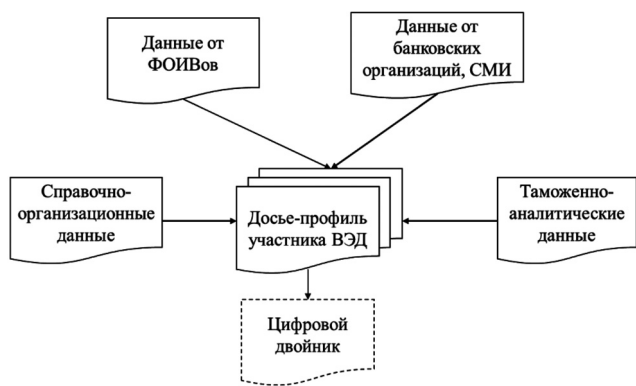


Рис. 3. Формирование досье – профиля участника ВЭД

После получения полноценного досье – профиля участника ВЭД, который полностью описывает его деятельность, может быть сформирован цифровой двойник, который будет постоянно синхронизироваться с реальным объектом.

Концепция «цифровой двойник» участника ВЭД заключается в том, что собранные данные, которые сформировали досье – профиль участника ВЭД, копируются и создают виртуальную копию участника ВЭД. Виртуальная копия имеет такие же признаки, свойства, показатели и закономерности поведения в бизнес-среде, что и физический объект – это позволит таможенным органам прогнозировать поведения участника ВЭД при изменяющихся условиях правового регулирования, выявлять случаи, когда участник ВЭД осуществляет противоправную деятельность, сравнивать деятельность участника ВЭД с имеющимися описаниями правонарушений. Постоянное взаимодействие материального и виртуального мира обеспечит предоставление таможенным органами информации об участнике ВЭД после ввода новых данных, что создаст основу для оперативного принятия решений (рис. 4).

Одним из способов создания цифрового двойника является применение онтологического моделирования. Общая формула онтологического моделирования имеет следующий вид:

$$O = \{C, R, F\},$$

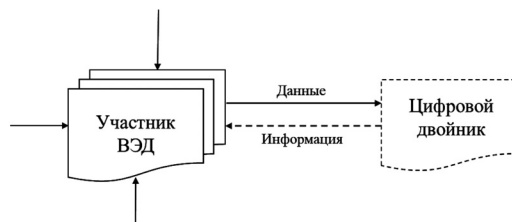


Рис. 4. Концепция «цифровой двойник»

где  $C$  – множество понятий, которые используются при моделировании;  $R$  – множество отношений;  $F$  – множество функций семантической обработки заданных понятий и функций.

Для построение онтологической модели участника ВЭД следует выделить наиболее общие и повторно используемые понятия (табл. 2).

В предполагаемой базовой онтологии участника ВЭД товар (Good), которые планируются к ввозу на таможенную территорию Евразийского экономического союза определяет код ТНВЭД ЕАЭС (Code) и таможенную стоимость (Value), которые являются основными характеристиками товара для целей таможенного декларирования (Declaration), так как на основе кода ТНВЭД ЕАЭС и заявленной декларантом таможенной стоимости определяется размер подлежащих уплате таможенных платежей, применение запретов и ограничений, срабатывание системы управления рисками. На основании результатов таможенного декларирования, в частности функционирования системы управления рисками, определяются формы и меры проведения таможенного контроля (Control). После выпуска товаров декларант оприходует (Registration) его в бухгалтерском учете организации на основании счета-фактуры и используется в соответствии с целями ввоза (Realization):

$$C_{\text{plan}} = \left\{ \text{Goods}, \left[ \begin{matrix} \text{Code} \\ \text{Value} \end{matrix} \right], \text{Declaration}, \text{Control}, \text{Realization} \right\}.$$

Таким образом, технология «цифровой двойник» является одной из лидирующих информационных технологий в современном мире. Данная технология заключается в формировании точной копии реального

Таблица 2

Основные понятия базовой онтологии участника ВЭД

Товар	Любое движимое имущество, в том числе валюта государств-членов, ценные бумаги и (или) валютные ценности, дорожные чеки, электрическая энергия, а также иные перемещаемые вещи, приравненные к недвижимому имуществу
Код ТНВЭД ЕАЭС	10-значный код товара в соответствии с ТНВЭД ЕАЭС
Таможенная стоимость	Цена, фактически уплаченная за товары, с добавлением дополнительных начислений и вычитанием вычетов
Таможенное декларирование	Процесс подачи декларации на товар и товаросопроводительных документов в таможенный орган, уплаты таможенных платежей, соблюдения запретов и ограничений, применения системы управления рисками
Таможенный контроль	Фактический таможенный контроль и таможенный контроль после выпуска товаров
Оприходование товара в бухгалтерском учете	Прием и первичный учет поступивших товаров в организации
Реализация/использование товара	Продажа поступившего товара или использование для собственных нужд

объекта, явления или процесса, которая позволяет более подробно его исследовать. В современном мире цифровые двойники чаще всего создаются для физических объектов в автомобилестроении, аэрокосмической отрасли, архитектуре, медицине, но данная технология также применима для деятельности таможенных органов в рамках формирования двойника участника ВЭД. Для создания полноценной копии не-

обходимо консолидировать информацию, имеющуюся у таможенных органов, иных ФОИВов, банковских и кредитных учреждений, СМИ. На основе собранных данных может быть сформирован цифровой двойник, который будет обеспечивать таможенные органы информацией об участнике ВЭД, позволяющий более эффективно и оперативно выбирать объект таможенного контроля.

#### Список использованных источников

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. А. Прохоров, М. Лысачев, В. Боровков. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт. М.: ООО «АльянсПринт», 2020. 401 с.
3. Р. В. Давыдов. Технология «цифрового двойника» как основа выбора объекта таможенного контроля после выпуска товаров//Вестник Российской таможенной академии. 2020. № 3. С. 25-32.
4. И. В. Греков, П. Н. Афонин. 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.

#### References

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated May 23, 2020 № 1388-r «On the Strategy for the Development of the Customs Service of the Russian Federation until 2030». Databank «Customs Legislation». <https://customs.consultant.ru>.
2. A. Prokhorov, M. Lysachev, V. Borovkov. Digital twin. Analysis, trends, world experience. First edition, revised and enlarged. M.: LLC «AlliancePrint», 2020. 401 p.
3. R. V. Davydov. Technology of «digital twin» as a basis for choosing an object of customs control after the release of goods//Bulletin of the Russian Customs Academy. 2020. № 3. P. 25-32.
4. I. V. Grekov, P. N. Afonin. Improving the information support of customs services when introducing the «digital twin» technology into the process of customs control, as well as semantic algorithms for analyzing the declared information about the product//Economics and Entrepreneurship. 2020. № 6 (119). P. 1257-1262.