

Развитие научно-методических принципов оценки функционирования интеллектуального пункта пропуска с применением цифровых двойников и цифровых теней

А. Ю. Лебедева

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)
lebedewa.nastena2011@yandex.ru

Аннотация. Многофакторная задача внедрения концепции интеллектуального пункта пропуска определяет применение последних тенденций цифровизации, в том числе в рамках использования научно-методических принципов оценки ее функционирования. Для формирования такого научного инструментария предлагается модель цифрового двойника процессов проведения таможенного контроля в интеллектуальном пункте пропуска и соответствующей ему цифровой тени.

Ключевые слова: интеллектуальный пункт пропуска, цифровой двойник, цифровая тень, таможенный контроль, научно-методические принципы, оценка эффективности

I. ВВЕДЕНИЕ

В соответствии со Стратегией развития таможенной службы до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 23 мая 2020 г. № 1388-р, первый целевой ориентир развития таможенных органов – полномасштабная цифровизация и автоматизация деятельности таможенных органов [1]. При этом направление «совершенствование таможенного администрирования» предполагает закрепление стандартов максимальной автоматизации совершения таможенных операций с использованием элементов искусственного интеллекта – модели интеллектуального пункта пропуска (далее – ИПП) [4].

Внедрение в процессы осуществления фактического таможенного контроля новых элементов предполагает комплексную оценку результативности и целесообразности их применения [3]. В связи с тем, что современный этап развития экономических процессов характеризуется осуществлением отраслевого анализа путем формирования цифрового двойника – имитационной модели, отражающей действительное состояние моделируемого объекта, предлагается использование такого инструмента в рамках развития научно-методических принципов оценки функционирования ИПП. При этом вспомогательным элементом будет являться цифровая тень – инверсивная модель цифрового двойника, позволяющая воссоздать его структуру по трем уровням информации – прикладной (первый уровень), поведенческой (второй уровень) и детерминистской (третий уровень) [2].

II. ИНФОРМАЦИЯ ПЕРВОГО УРОВНЯ

Имея информацию – I, таможенные органы могут осуществлять таможенный контроль, объединяя имеющиеся информационно-техническую базу (технические средства таможенного контроля (далее – ТСТК), комплексы программных средств, базы данных) – M, технологии искусственного интеллекта, на современном этапе внедряемые в работу – B и кадровые ресурсы (должностных лиц) – K. Эффективное сочетание этих объектов возможно только на ограниченном множестве их возможных состояний (рис. 1).

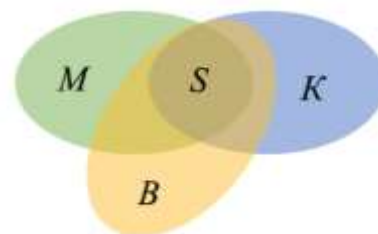


Рис. 1. Процесс осуществления фактического таможенного контроля как результат сочетания ресурсов таможенных органов

Фактический таможенный контроль осуществляется на пересечении множеств M, B и K, где эти множества могут быть объединены, то есть в пределах подмножества S.

В подмножестве S эффективность проведения таможенного контроля увеличивается в n раз благодаря комплексному использованию принципиально новых технологий искусственного интеллекта, возможностей ТСТК и опыта должностных лиц.

В связи с этим подмножество S характеризует потенциал объединенных ресурсов таможенных органов, используемых при проведении фактического таможенного контроля в пункте пропуска, которую можно представить следующим образом:

$$P = f(M, B, K, I),$$

где P – потенциал объединенных ресурсов таможенных органов, способность проведения фактического

таможенного контроля в пункте пропуска за анализируемый период времени.

Тогда количество проведенных проверочных мероприятий в рамках осуществления фактического таможенного контроля за анализируемый период времени будет определяться по формуле:

$$P * r = c_0 + c_1 = c,$$

где r – количество товаров и транспортных средств международной перевозки, в отношении которых выявлены таможенные риски; c_0 – количество проверочных мероприятий, в результате которых не выявлены нарушения таможенного законодательства; c_1 – количество проверочных мероприятий, в результате которых выявлены нарушения таможенного законодательства.

При этом с повторением количества результативных проверочных мероприятий совершенствуются алгоритмы принятия решения о применении дополнительных форм таможенного контроля (например, таможенного осмотра транспортного средства с применением инспекционно-досмотрового комплекса), а также приобретается опыт должностных лиц, что позволяет оптимизировать количество используемых ресурсов за счет улучшения их качества, то есть $\Delta P \rightarrow \min$, если $\Delta c_1 \rightarrow \max$.

III. ИНФОРМАЦИЯ ВТОРОГО УРОВНЯ

Второй информационный уровень характеризуется оценкой финансовых показателей при осуществлении таможенного контроля в ИПП. Так, для определения результативности внедрения в деятельность таможенных органов концепции ИПП в экономическом аспекте предлагается сравнение таких показателей как размер предотвращенного в результате фактического таможенного контроля экономического ущерба государственному федеральному бюджету и затраты на государства на результативные контрольные мероприятия (то есть таможенный контроль, в результате которого выявлены нарушения таможенного законодательства) в ИПП. Для этого необходимо рассчитать стоимость одного контрольного мероприятия для государства:

$$v = V/c,$$

где V – все затраты государства на проведение таможенного контроля в ИПП за анализируемый период времени.

Тогда сумма затрат на результативный таможенный контроль в ИПП рассчитываются следующим образом:

$$L = V - v * c_1.$$

Экономическая эффективность функционирования принципов ИПП подтверждается в случае, если $T > L$, где T – размер предотвращенного в результате фактического таможенного контроля в ИПП экономического ущерба федеральному бюджету.

IV. ИНФОРМАЦИЯ ТРЕТЬЕГО УРОВНЯ

На третьем информационном уровне появляется возможность не только фиксировать и предсказывать события и процессы осуществления фактического таможенного контроля в ИПП, но и определять их. Это может выражаться в создании условий, минимизирующих умышленные нарушения законодательства в связи со стремлением показателя их выявляемости к максимуму:

$$c_1 \rightarrow \max = Y \rightarrow \min,$$

где Y – количество умышленных нарушений юридическими и физическими лицами таможенного законодательства.

V. ЭЛЕМЕНТЫ ЦИФРОВОЙ ТЕНИ

С целью построения наиболее объективного цифрового двойника предполагается использования такого инструмента как цифровая тень – модели, построенной на основании дополнительной информации по соответствующим уровням, позволяющей воссоздать моделируемые цифровым двойником процессы.

ТАБЛИЦА I. СООТНОШЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА И ЦИФРОВОЙ ТЕНИ ПРОЦЕССА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ФАКТИЧЕСКОГО ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ В ИПП С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Цифровой двойник	Цифровая тень
Первый информационный уровень	
Количество товаров и транспортных средств международной перевозки, в отношении которых выявлены таможенные риски	Стоимостные характеристики товара
	Страна отправления и (или) назначения
	Страна происхождения товара
	Количественные и качественные характеристики товара
	Количество нарушений лицом таможенного законодательства
Второй информационный уровень	
Затраты государства на проведение таможенного контроля в ИПП за анализируемый период времени	Распределение государственного бюджета на модернизацию ФТС России в соответствии со стратегическими и плановыми нормативно-правовыми актами
Размер предотвращенного в результате фактического таможенного контроля в ИПП экономического ущерба государственному федеральному бюджету	Количество возбужденных должностными лицами ИПП уголовных дел и дел об административных правонарушениях
Третий информационный уровень	
Количество умышленных нарушений таможенного законодательства	Количество лиц, привлеченных к уголовной или административной ответственности за нарушения таможенного законодательства, выявленные в ходе фактического таможенного контроля в ИПП

Так, например, на первом информационном уровне для построения цифровой тени может быть использована информация, являющаяся основой системы управления рисками; второй информационный уровень подразумевает анализ экономических показателей функционирования ИПП; на третьем информационном уровне осуществляется определение наиболее полных условий, позволяющих достигнуть поставленную перед концепцией ИПП цель.

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, предлагается методология оценки эффективности таможенного контроля с применением элементов искусственного интеллекта с помощью цифрового двойника и соответствующей ему цифровой тени, применяемой для более объективного анализа процессов в силу увеличения объемов информации. В рамках такой модели возможно проведение анализа не только общих процессов таможенного контроля, осуществляемых в ИПП, но и применения их

конкретных форм (например, таможенного осмотра с применением инспекционно-досмотровых комплексов, таможенных осмотров и так далее), что указывает на ее универсальность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Стратегия развития таможенной службы до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 23 мая 2020 г. № 1388-р) // СПС «КонсультантПлюс» Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
- [2] Анохов И.В. Цифровая тень как инструмент для исследования отрасли // *E-Management*. 2022. Т. 5. № 1. С. 80-92.
- [3] Афонин Д.Н., Афонин П.Н. Организация эксплуатации технических средств таможенного контроля в таможенных органах: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Таможенное дело». Санкт-Петербург, 2021.
- [4] Лебедева А.Ю. Современное состояние цифровизации таможенного контроля в контексте пунктов пропуска // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. М.: Изд-во «Алеф», 2022. С. 655-660.