

УДК 656.13

**Н.В. Пономарьова, Т.В. Волкова***Харківський національний автомобільно-дорожній університет***КИБЕРНЕТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ПРОВЕДЕННЯ ПРОЦЕДУРИ МИТНОГО КОНТРОЛЮ ВАНТАЖІВ**

*Початковим етапом процесу розробки моделей складних систем, до яких відноситься процес проведення процедури митного контролю вантажів, є визначення цілей моделювання. Запропоновано модель для дослідження процесу проведення процедури митного контролю вантажів, яка враховує складну взаємодію підсистем та їх елементів. Як критерій ефективності запропоновано використовувати мінімум сумарних витрат часу, пов'язаних з непродуктивними простоями при здійсненні процедури митного контролю в залежності від його форми.*

*Ключові слова:* прикордонний пункт пропуску, митний контроль, кібернетична модель

**Н.В. Пономарёва, Т.В. Волкова****КИБЕРНЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ ГРУЗОВ**

*Начальным этапом процесса разработки моделей сложных систем, к которым относится процесс проведения процедуры таможенного контроля грузов, является определение целей моделирования. Предложена модель для исследования процесса проведения процедуры таможенного контроля грузов, которая учитывает сложное взаимодействие подсистем и их элементов. В качестве критерия эффективности предложено использовать минимум суммарных затрат времени, связанных с непродуктивными простоями при осуществлении процедуры таможенного контроля в зависимости от его формы.*

*Ключевые слова:* пограничный пункт пропуска, таможенный контроль, кибернетическая модель

**N. Ponomareva, T. Volkova****KIBERNETIC MODEL OF THE PROCESS OF CARRYING OUT THE CUSTOMS CONTROL OF CARGO**

*At the present stage of the development of the multipolar world, no country can develop in isolation. Thus, the initial stage of the development process of complex systems models, which includes the process of carrying out the procedure for customs control of cargoes, is to determine the objectives of the modeling. Since the elements of the process of customs control procedure are subsystems of a lower order, then as their characteristics, it is expedient to allocate the criteria for the effectiveness of the corresponding subprocesses - technical and operational or technical and economic indicators. The model for the study of the process of carrying out the procedure of customs control of cargoes, which takes into account the complex interaction of subsystems and their elements, is proposed. As a criterion of efficiency, it is proposed to use a minimum of total time costs associated with non-productive downtime in the implementation of the customs control procedure, depending on its form. The relationships between elements of the transport process in models are described using functional dependencies or algorithms. The presence of dependence shows the presence of the connection and vice versa. The relationships between elements of the transport process in models are described using functional dependencies or algorithms. The presence of dependence shows the presence of the connection and vice versa. A prerequisite for creating a model for the process of carrying out a customs control procedure in order to develop optimal managerial decisions is to identify the relationships at three levels - levels of material, information and financial flows.*

*Keywords:* border checkpoint, customs control, cybernetic model

**Постановка проблеми.** Посилення інтеграційних процесів на макро- та мікрорівні пояснюється зростаючою взаємозалежністю економік окремих країн і має прояв в укладанні дво- та багатосторонніх угод щодо регулювання зовнішньоекономічної діяльності [1].

Митна діяльність на сьогодні в основному задовольняє вимоги держави на всіх геополітичних напрямках діяльності, на всій довжині митного кордону із сусідніми державами – Росією, Білоруссю, Польщею, Словаччиною, Угорщиною, Румунією та Молдовою, а також державами на морському пограниччі. Для рішення вищезгаданих проблем в системах доставки вантажів у міжнародному сполученні в останні роки все частіше застосовуються логістичні принципи. При цьому значну роль відіграє ефективна взаємодія усіх ланок логістичного ланцюга, складовою частиною якого являється процес проходження митних процедур.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У своїй роботі митні органи використовують ряд інструментів, які покликані забезпечувати дотримання норм чинного законодавства та відіграють важливу роль у регулюванні зовнішньоекономічної діяльності. Одним із головних інструментів забезпечення економічної безпеки України, через призму діяльності її митних органів, є митний контроль. Окремою формою митного контролю є облік товарів і транспортних засобів (ТЗ), що

переміщуються через митний кордон України. Ця форма митного контролю застосовується в зв'язку з тим, що на митні органи покладено обов'язок вести статистичний облік товарів і ТЗ, що переміщуються через митний кордон [2].

На даний час практично відсутні загальновизнані системи обліку і контролю показників функціонування автотранспорту при здійсненні міжнародних перевезень вантажів [3,4]. Тому при міжнародних вантажних автомобільних перевезеннях, постійно виникають «приховані» проблеми, що пов'язані з перетином кордону однієї держави для в'їзду та виїзду на територію іншої, надмірними витратами часу на прикордонний контроль, митним оформленням та контролем транспортних засобів, товарів та предметів, а також можливими витратами часу на страхування майна при в'їзді та виїзді в країну.

**Постановка завдань.** Метою досліджень являється підвищення ефективності функціонування прикордонних пунктів пропуску за рахунок скорочення тривалості процедури митного контролю. Для досягнення мети в даній роботі розроблена кібернетична модель процесу проведення процедури митного контролю, яка враховує складну взаємодію підсистем та їх елементів.

**Викладення основного матеріалу.** Об'єктом дослідження являється процес проведення процедури митного контролю вантажів.

Згідно літературних джерел [5], митний контроль визначається як сукупність заходів, що здійснюються митними органами з метою забезпечення додержання законодавства України по митному ділу, під час переміщення через митний кордон України товарів та інших предметів.

Товари і транспортні засоби перебувають під митним контролем з моменту його початку і до закінчення згідно з заявленим митним режимом (ст. 43 МКУ). Тривалість знаходження товарів та транспортних засобів під митним контролем, як і кінцевий термін такого знаходження безпосередньо залежать від обраного митного режиму (рис. 1).

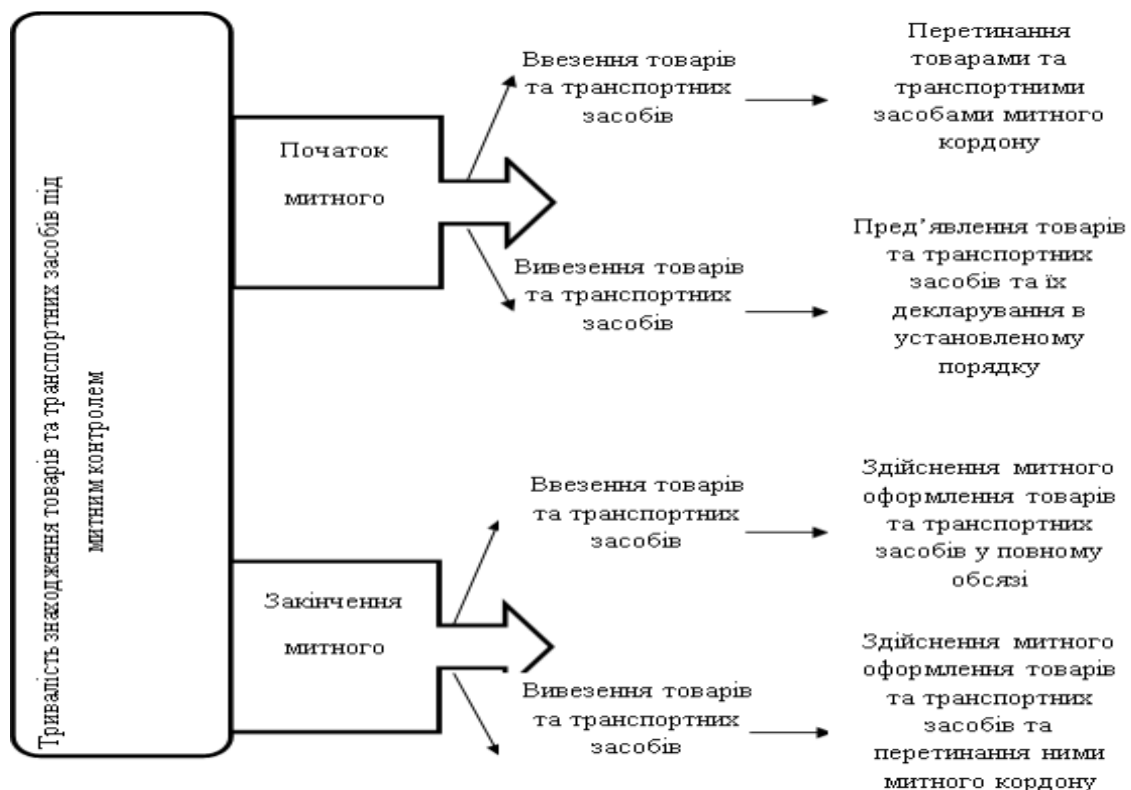


Рис. 1. Тривалість знаходження товарів та транспортних засобів під митним контролем

Оскільки елементи процесу проведення процедури митного контролю є підсистемами більш низького порядку, то в якості їх характеристик доцільно виділяти критерії ефективності відповідних підпроцесів – техніко-експлуатаційні або техніко-економічні показники (наприклад, для процесу митного контролю – час виконання операцій або їх вартість). Сукупність зв'язків, що дозволяє



де  $\{X\}$  – вхідні впливи, що можуть бути змінені в процесі прийняття рішення щодо тривалості процедури митного контролю;

$\{Y\}$  – критерії ефективності процесу проведення процедури митного контролю вантажів;

$\{Z\}$  – впливи зовнішнього середовища, що не можуть бути змінені в процесі прийняття управлінського рішення, але мають бути при цьому враховані;

$\{E\}$  – складові елементи транспортного процесу;

$\{L\}$  – зв'язки між елементами транспортного процесу.

До керованих вхідних впливів у моделях процесів проведення процедур митного контролю та транспортного процесу відносяться:

- чисельні характеристики виробничих ресурсів: балансова вартість виробничих ресурсів, кількість постів обслуговування, кількість заявок, форма митного контролю, кількість транспортних засобів і механізмів, кількість робітників, що задіяні при обслуговуванні, продуктивність механізмів і машин, техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники їх використання та інше;

- чисельні характеристики організаційних впливів: характеристики режимів роботи окремих елементів митного та транспортного процесів – тривалість обслуговування на окремих ділянках, ритм роботи, інтервал надходження транспортних модулів та інші характеристики, рівень завантаження механізмів, рівень та ступінь механізації процесів переробки вантажопотоку та інше.

До впливів зовнішнього середовища в моделях відносяться в першу чергу чисельні характеристики попиту на послуги (митні, транспортні, супутні). В якості основних чисельних характеристик попиту на вантажні перевезення розглядаються параметри випадкових величин обсягу партії відправки, відстані доставки та інтервалу надходження окремих заявок та інші показники.

Крім параметрів попиту, до характеристик, що описують вплив зовнішнього середовища можуть відноситись вартісні характеристики виробничих і енергетичних ресурсів (ринкові ціни на ресурси різного типу). В моделях складних технологічних систем дані показники зазвичай приймаються як константи та вводяться до складу моделі у вигляді постійних числових значень техніко-економічних показників, що визначаються на підставі відповідних вартостей (наприклад – у вигляді собівартості виконання окремих технологічних операцій або собівартості роботи окремих механізмів).

Слід зауважити, що всі вхідні впливи, елементи системи, а також результат її функціонування описується виключно такими показниками, що можуть бути охарактеризовані чисельно.

Зв'язки між елементами транспортного процесу в моделях описуються за допомогою функціональних залежностей або алгоритмів. Наявність залежності свідчить про наявність зв'язку і навпаки. Обов'язковою умовою створення моделі процесу проведення процедури митного контролю з метою розробки оптимальних управлінських рішень є визначення зв'язків  $\{L\}$  на трьох рівнях – рівнях матеріального, інформаційного і фінансового потоків.

Множина зв'язків  $\{L\}$  у кібернетичній моделі білої скрині містить в собі чотири підмножини, що відповідають видам зв'язків

$$L_{MK} = \{L_{XE}, L_{ZE}, L_{EE}, L_{EY}\}, \quad (3)$$

де  $L_{XE}$  – зв'язки між керованими вхідними факторами і елементами системи: функціональні залежності або алгоритми, що дозволяють чисельно описати вплив керованих вхідних параметрів на чисельні характеристики окремих підпроцесів;

$L_{ZE}$  – зв'язки між вхідними факторами, що описують вплив зовнішнього середовища, і елементами системи: функціональні залежності або алгоритми, що дозволяють чисельно описати вплив параметрів зовнішнього середовища на характеристики окремих технологічних процесів;

$L_{EE}$  – зв'язки між елементами системи: функціональні залежності або алгоритми, що дозволяють чисельно описати взаємний вплив підпроцесів;

$L_{EY}$  – зв'язки між елементами системи і показниками, що відображають ефективність її функціонування: функціональні залежності або алгоритми, що дозволяють чисельно описати вплив характеристик окремих елементів системи на загальний результат функціонування.

У випадках, коли кількість виділених елементів процесу проведення процедури митного контролю є відносно невеликою, можуть виділятися зв'язки типу  $L_{xy}$  – зв'язки між керованими вхідними факторами і показниками ефективності функціонування системи. Наявність зв'язків такого типу є небажаною, оскільки вони не відображають особливості процесу проведення процедури митного контролю, що моделюються. Необхідність виділення зв'язків  $L_{xy}$  свідчить про недостатньо описану структуру системи. Наявність зв'язку, виділеного в кібернетичній моделі білої скрині означає, що між парою параметрів, які описують відповідні пов'язані елементи, існує функціональна залежність. Якщо дослідник не може визначити таку функціональну залежність, то на початковому етапі створення математичної моделі припускається її вербальний опис (на подальших етапах даний вербальний опис має бути формалізований).

**Висновки.** Для досягнення мети досліджень у роботі обґрунтовано вибір критерію ефективності функціонування системи (мінімум часу на проведення процедури митного контролю); побудовано кібернетичну модель для дослідження процесу проведення процедури митного контролю вантажів з виділенням вхідних керуючих впливів, факторів зовнішнього середовища, критерію ефективності, складових елементів системи. Також встановлено чотири типи зв'язків між зазначеними елементами кібернетичної моделі.

Перспективою подальших досліджень являється розробка імітаційної моделі функціонування митного пункту на основі мереж Петрі, яка дозволить врахувати різні імовірнісні фактори при проведенні процедури митного контролю. Це дозволяє вести моделювання, проводити аналіз та прогнозування роботи митного пункту не по середнім або технологічним, а по оперативно розрахованим нормам на кожен конкретний об'єкт управління. На підставі результатів моделювання функціонування митного пункту за критерієм мінімізації міжопераційних простоїв можна приймати управлінські, технологічні, конструктивні рішення, змінювати вхідні параметри, здійснювати перспективне планування на підставі інформації про зайнятість постів обслуговування, кількості смуг руху, технологічних ліній, бригад та кількості робітників в них, ступеня завантаження митного пункту, тривалості процедури митного контролю, а також аналізувати час перебування вантажу на митниці.

#### Література

1. Бережнюк І.Г. Теоретичні основи та сутність митної справи / Бережнюк І.Г. // Вісник Академії митної служби України. – 2003. – №3. – С.13.
2. Митний кодекс України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/mk/>
3. Вакульчик О. М. Використання досвіду ЄС в побудові системи законо-давчого та методичного забезпечення митного постаудиту в Україні / О.М. Вакульчик, Т. С. Єдинак, О. О. Книшек // Вісник Академії митної служби України. Серія: «Економіка». – 2013. – № 2 (50). – С. 11–23.
4. Тоцька Т.С. Державне регулювання митної вартості імпортованих товарів / Т.С. Тоцька // Держава та регіони. – [серія: державне управління]. – 2010. – № 2. – С 226-231.
5. Гребельник О.П. Митна справа: [підручник] / О.П. Гребельник; 4-те вид., оновл. та доповн. – К.: Центр учбової літератури, 2014. – 472 с.

#### Рецензенти:

**Войтов В.А.**, д-р техн. наук, проф. Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Васеленка, Харків.

**Волков В.П.**, д-р техн. наук, проф. Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків.

Стаття надійшла до редакції 05.05.2019