

[Legal Act of Ukraine] (2013).

[Legal Act of Ukraine] (2013).

"Natsionalna komisiia, shcho zdiisniue derzhavne rehuliu-vannia u sferi ryнкiv finansovykh posluh – 2014" [National Commission for the State Regulation of Financial Services Markets – 2014]. <http://nfp.gov.ua/>

Shvets, S., Fedchun, S., and Tarakanova, S. "Kredytni spilky staiut dlia ukrainsiv «chornomy diramy», iaki pozhyraut ikhni hroshi" [Credit unions are for the Ukrainian "black holes" that devour their money]. <http://tsn.ua/ukrayina/kreditni-spilki-stayut-dlya-ukrayinciv-chornimi-dirami-yaki-pozhirayut-yihni-groshi-286479.html>

УДК 351

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ СЕЛЕКТИВНОСТІ МИТНОГО КОНТРОЛЮ З УРАХУВАННЯМ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ РИЗИКОВАНOSTІ ПЕРЕМІЩЕННЯ ТОВАРІВ ЧЕРЕЗ МИТНИЙ КОРДОН

© 2014 БЕРЕЖНЮК І. Г., ДЖУМУРАТ О. В.

УДК 351

Бережнюк І. Г., Джумурат О. В. Моделювання процесів селективності митного контролю з урахуванням основних параметрів ризикованості переміщення товарів через митний кордон

У статті проаналізовано основні тенденції розвитку митної справи в контексті спрощення митних формальностей та максимально допустимого рівня забезпечення безпеки національної економіки. Основним завданням дослідження є розробка рекомендацій з моделювання процесів селективності митного контролю з урахуванням основних параметрів ризикованості переміщення товарів через митний кордон. Визначено основні цілі використання запропонованої моделі. Розроблено основні вимоги до результату моделі селективності митного контролю з урахуванням основних параметрів ризикованості переміщення товарів через митний кордон. Запропоновано вимоги до процесу використання моделі селективності митного контролю. Для коректного використання моделі визначено відповідне інформаційне забезпечення процесу моделювання, яке враховує специфіку діяльності спеціальних програмно-інформаційних комплексів (ПІК) та існуюче нормативно-правове забезпечення у сфері регламентації процедур митного контролю. Запропоновано конкретні рекомендації щодо розробки моделі селективності митного контролю з урахуванням основних параметрів ризикованості переміщення товарів через митний кордон з відповідною деталізацією етапів.

Ключові слова: селективність митного контролю, модель селективності, інформаційне забезпечення, програмно-інформаційні комплекси, параметри ризикованості.

Рис.: 3. **Формул:** 15. **Бібл.:** 10.

Бережнюк Іван Григорович – доктор економічних наук, доцент, директор Державної науково-дослідної інституту митної справи (вул. Тернопільська, 13/3, Хмельницький, 29018, Україна)

E-mail: info@dndims.com

Джумурат Олена Володимирівна – аспірантка, Академія митної служби України (вул. Розальова, 8, Дніпропетровськ, 49000, Україна)

E-mail: gem_ov@ukr.net

УДК 351

UDC 351

Бережнюк І. Г., Джумурат О. В. Моделирование процессов селективности таможенного контроля с учетом основных параметров риска перемещения товаров через таможенную границу

В статье проанализированы основные тенденции развития таможенного дела в контексте упрощения таможенных формальностей и максимально допустимого уровня обеспечения безопасности национальной экономики. Основной задачей исследования является разработка рекомендаций по моделированию процессов селективности таможенного контроля с учетом основных параметров риска перемещения товаров через таможенную границу. Определены основные цели использования предложенной модели. Разработаны основные требования к результату модели селективности таможенного контроля с учетом основных параметров риска перемещения товаров через таможенную границу. Предложены требования к процессу использования модели селективности таможенного контроля. Для корректного использования модели определены соответствующее информационное обеспечение процесса моделирования, которое учитывает специфику деятельности специальных программно-информационных комплексов (ПИК) и существующее нормативно-правовое обеспечение в сфере регламентации процедур таможенного контроля. Предложены конкретные рекомендации по разработке модели селективности таможенного контроля с учетом основных параметров риска перемещения товаров через таможенную границу с соответствующей детализацией этапов.

Ключевые слова: селективность таможенного контроля, модель селективности, информационное обеспечение, программно-информационные комплексы, параметры риска.

Рис.: 3. **Формул:** 15. **Библ.:** 10.

Бережнюк Иван Григорьевич – доктор экономических наук, доцент, директор Государственного научно-исследовательского института таможенного дела (ул. Тернопольская, 13/3, Хмельницкий, 29018, Украина)

E-mail: info@dndims.com

Джумурат Елена Владимировна – аспирантка, Академия таможенной службы Украины (ул. Розальова, 8, Днепропетровск, 49000, Украина)

E-mail: gem_ov@ukr.net

Berezniuk Ivan H., Dzhumurat Olena V. Modelling Customs Control Selectivity Processes with Consideration of Main Risk Parameters of Movement of Goods Across the Customs Border

The article analyses main tendencies of development of customs business in the context of simplification of customs formalities and maximum allowable level of ensuring security of the national economy. The main task of the study is development recommendations on modelling customs control selectivity processes with consideration of main risk parameters of movement of goods across the customs border. The article identifies main goals of use of the proposed model. It develops main requirements to the result of the customs control selectivity model with consideration of main risk parameters of movement of goods across the customs border. It offers requirements to the process of use of the customs control selectivity model. In order to use the model properly the article identifies relevant information support of the modelling process, which takes into account specificity of activity of special software information complexes and existing regulatory and legal provision in the sphere of regulation of the customs control procedures. The article offers specific recommendations on development of the customs control selectivity model with consideration of main risk parameters of movement of goods across the border with the relevant detailed elaboration of stages.

Key words: customs control selectivity, selectivity model, information support, software information complex, risk parameters.

Pic.: 3. **Formulae:** 15. **Bibl.:** 10.

Berezniuk Ivan H. – Doctor of Science (Economics), Associate Professor, Director, State Scientific-Research Institute of Customs (vul. Ternopil'ska, 13/3, Khmel'nitsky, 29018, Ukraine)

E-mail: info@dndims.com

Dzhumurat Olena V. – Postgraduate Student, Ukrainian Academy of Customs (vul. Rogalyova, 8, Dnipropetrovsk, 49000, Ukraine)

E-mail: gem_ov@ukr.net

Висока активність суб'єктів господарювання у сфері зовнішньоекономічної діяльності передбачає постійне вдосконалення нормативної бази, що регламентує ці процеси, а крім того, і вдосконалення інструментів забезпечення безпеки національної економіки. Таке твердження є цілком актуальним і для вітчизняної митної сфери. Тому, враховуючи основні тенденції розвитку митної справи в контексті спрощення митних формальностей та максимально допустимого рівня забезпечення безпеки національної економіки, доцільно запропонувати модель селективності митного контролю (особливо на регіональному рівні), яка б дозволяла врахувати регіональну специфіку активності суб'єктів національної економіки і базувалася на визначенні найбільш ризикових операцій, притаманних саме цьому регіону.

Оскільки ідентифікація, профілювання та загальне управління митними ризиками є однією з найбільш актуальних і проблемних тематик наукових досліджень у митній сфері, серед наукових праць відомих українських і зарубіжних вчених можна виділити праці Пашка П. [1], Терещенка С. С. [2], Пісного П. [3], Савунової Т. [4], Войцещука А. [5], Комарова О. [6], Гупанової Ю. [7], Солов'ювої І. [8], Хапіліна С. [9], Несторишена І. В., Рудніченка Є. М. [10].

Проте, недостатньо дослідженим залишається процес управління митними ризиками та моделювання процесів селективності митного контролю в контексті формування економічної безпеки національної економіки.

Основним завданням дослідження є розробка рекомендацій з моделювання процесів селективності митного контролю з урахуванням основних параметрів ризикованості переміщення товарів через митний кордон.

Основним завданням моделювання процесів селективності митного контролю є спрощення та прискорення митного контролю з одночасним забезпеченням економічної безпеки держави та урахуванням регіональної специфіки переміщення товарів через митний кордон України за критеріями ризикованості операцій.

Таке завдання дозволяє визначити основні цілі використання моделі, що наведені на *рис. 1*.

Характеризуючи більш детально зазначені цілі, необхідно відмітити, що з урахуванням основних положень Кіотської конвенції про спрощення та гармонізацію митних процедур однією з головних цілей є підвищення оперативності митного контролю без втрати його надійності. Така ціль є досяжною лише за умови автоматизації більшості операційних процесів митниць та вдосконалення діючої системи аналізу та управління ризиками.

Наступною метою є врахування специфічних регіональних ризиків при здійсненні переміщення товарів через митний кордон, що на сьогодні є надзвичайно актуальним для більшості митниць, однак дієвих механізмів автоматизації цього процесу практично не існує.

Зважаючи також на акцентування уваги керівництва Міндоходів на співпрацю з бізнесом і можливість оскарження дій працівників митниці, обов'язковою умовою є підвищення достовірності та правомірності результатів митного контролю з відповідним забезпеченням надходжень митних платежів. При цьому оптимізація вартості процедур митного контролю для обох сторін взаємодії при перетині митного кордону є також важливою метою.

Головною стратегічною ціллю, яка передбачає реалізацію всіх попередніх, є забезпечення достатнього рівня захисту економічних інтересів держави та вітчизняних товаровиробників за рахунок впровадження ризикоорієнтованої системи митного контролю відповідно до кращої практики розвинених країн.

Крім перерахованих вище цілей, які мають загальносистемну практичну спрямованість, для дієвості розроблених моделей обов'язковим є чітке окреслення вимог до результату моделювання (*рис. 2*).

Особливістю моделювання процесів, що відбуваються у межах відповідальності посадових осіб митниць Міндоходів, є обов'язкова відповідність отриманих результатів

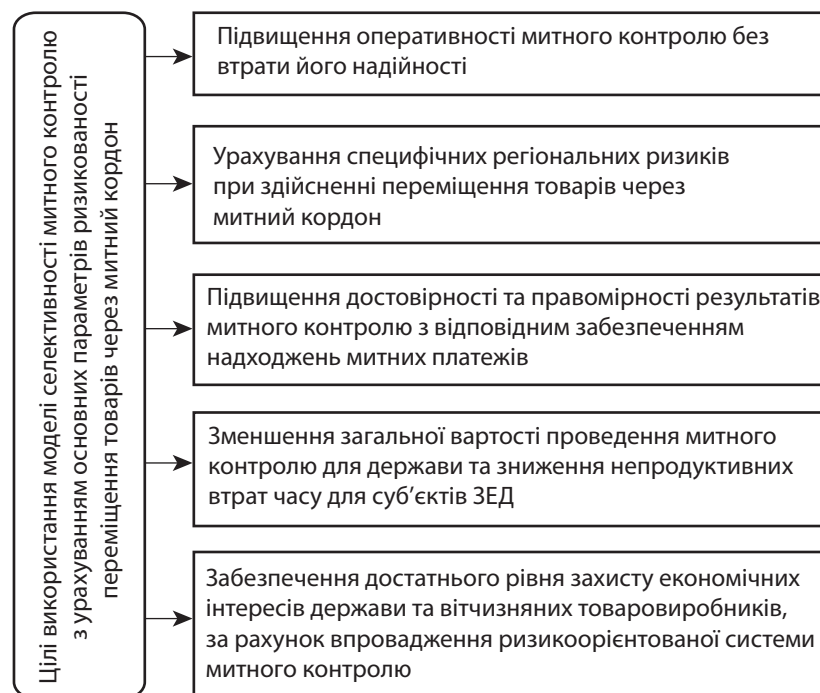


Рис. 1. Цілі використання моделі селективності митного контролю з урахуванням основних параметрів ризикованості переміщення товарів через митний кордон

чинному нормативному забезпеченню. Також, враховуючи часові вимоги на проведення митного контролю, процес отримання результату повинен бути оперативним з належною достовірністю. Однозначність трактування отриманого результату буде забезпечувати мінімізацію впливу «людського фактора» при прийнятті рішень посадовими особами. Хронологічна послідовність виконання операцій буде дозволяти реалізовувати процес митного контролю без надмірних зусиль і з можливістю перевірки отриманих результатів, причому отриманий результат повинен бути певною мірою універсальним щодо інтерпретації незалежно від способу переміщення товару через митний кордон. Таким чином, вимоги до результату моделі відповідним чином позначається і на процесах її використання (рис. 3).



Рис. 2. Вимоги до результату моделі селективності митного контролю з урахуванням основних параметрів ризикованості переміщення товарів через митний кордон



Рис. 3. Вимоги до процесу використання моделі селективності митного контролю з урахуванням основних параметрів ризикованості переміщення товарів через митний кордон

Наведені на рис. 3 вимоги до процесу використання моделі у повному обсязі відповідають можливостям митниць Міндоходів, оскільки вдосконалення інформаційної взаємодії суб'єктів ЗЕД і митниць є одним з пріоритетів розвитку новоствореного міністерства. Гнучкість адаптації та зміни основних показників моделі, відповідно до специфічних умов і ризиків притаманних процесу митного контролю у конкретних митницях Міндоходів, забезпечують відповідність вимогам формування дієвої системи захисту економічних інтересів держави.

Зазначені вимоги також спрямовані на якісне виконання своїх посадових обов'язків посадовими особами митниць та забезпечення національної безпеки за рахунок концентрації уваги та зусиль на найбільш ризикових об'єктах митного контролю. Відповідно швидкість та однозначність інтерпретації результату є об'єктивною умовою застосування моделі.

Для коректного використання моделі однією з найбільш вагомих умов буде відповідне інформаційне забезпечення процесу моделювання, яке враховуючи специфіку діяльності спеціальних програмно-інформаційних комплексів (ПІК) та існуюче нормативно-правове забезпечення у сфері регламентації процедур митного контролю повинно включати:

1. Інформацію про суб'єктів ЗЕД (загальні дані про реєстрацію суб'єкта ЗЕД, спеціалізацію, основні об'єкти ЗЕД, період здійснення ЗЕД, періодичність здійснення ЗЕД, інформація про основних партнерів, інформація про ПМП, умови постачання та оплати товарів за контрактами).

2. Інформацію про товари (коди товарів, списки товарів подвійного призначення, списки дозвільних документів, вимоги до маркування та пакування товарів, інша інформація)-

3. Інформацію про транспортні засоби-

4. Місця митного оформлення товарів.

А також інші інформаційні бази, що у повному обсязі характеризують діяльність суб'єкта ЗЕД та його взаємовідносини з митницею.

Враховуючи методичний базис запропонованої моделі, наведемо конкретні пропозиції щодо специфіки її розробки з відповідною деталізацією етапів.

Нехай існує усього N варіантів переміщення (транспортування) вантажу через митницю. Сюди входять як наземне транспортування (потягом, автомобілем, вантажівкою), повітряне, так і переміщення морськими видами транспорту. Кожен варіант транспортування вантажу характеризується своїм набором параметрів, за яким можна виконувати митний контроль з урахуванням критерію митного ризику. Однак і різні групи вантажу породжують свої параметри. Нехай таких груп вантажу буде M (продовольчі товари, цінності, предмети антикваріату, промислові товари, дослідницькі зразки і т. д.). Кожній групі вантажу і кожному варіанту транспортування відповідає деякий набір можливих форм митного контролю.

Отже, якщо через митницю транспортується i -та група вантажу за допомогою j -го варіанту виконання цього транспортування, то парі $\{i, j\}$ відповідає $C \in N$ можливих форм митного контролю із множини $R(\{i, j\})$ таких форм, де $i = 1, M$ та $j = 1, N$ при $|R(\{i, j\})| = C$. Зрозуміло, що кожна форма митного контролю характеризується вартістю її здійснення, тривалістю процесу її виконання, ступенем її надійності, рівнем ризику (або помилками першого та другого роду). Так, для форми митного контролю $r_j(i, j) \in R(\{i, j\})$ необхідно визначити вартість її здійснення $v_j(i, j)$, тривалість процесу її виконання $d_j(i, j)$, ступінь її надійності або достовірності $t_j(i, j)$, а також рівень ризику $g_j(i, j)$.

Звісно, одна і та сама група вантажу, що транспортується за певним варіантом переміщення вантажу через митницю, може мати різні характеристики (параметри або ознаки), що залежать від суб'єктів транспортування, власників вантажу, можливих строків його зберігання та інших факторів. Тому величини

$$v_j(i, j), d_j(i, j), t_j(i, j), g_j(i, j) \quad (1)$$

визначаються (оцінюються) саме за факторами, що характеризують кожну пару $\{i, j\}$. При цьому ці фактори мають бути суттєвими і змістовними виключно для митного контролю та відповідного законодавства. Решта ж факторів, що характеризують вантаж і варіант його транспортування, відкидатимуться.

Позначимо через F_{ij} простір ознак (факторів) i -го класу (групи) вантажу, що транспортується за j -м варіантом проведення вантажу через митницю, $i = 1, M$ та $j = 1, N$. Якщо i -й клас вантажу, що транспортується через митницю за j -м варіантом, має усього $n_{ij} \in \mathbb{N}$ факторів (ознак вантажу та його транспортування), то тоді n_{ij} -вимірна точка повністю описує операцію транспортування даного вантажу.

$$\mathbf{X}_{ij} = [x_k^{(ij)}]_{1 \times n_{ij}} \in F_{ij} \subset \mathbb{R}^{n_{ij}}. \quad (2)$$

Якби був відомий алгоритм μ_{ij} виділення класу $f_{ij} \in \Psi_{ij}$ факторів з найбільшим ризиком серед усіх ознак (2), де Ψ_{ij} є множиною класів факторів з найбільшим ризиком серед ознак цього типу, то тоді за відомим класом f_{ij} визначались би величини (1) для задач

$$\begin{aligned} & \min_{l=1, C} v_l(\{i, j\}), \min_{l=1, C} d_l(\{i, j\}), \\ & \max_{l=1, C} t_l(\{i, j\}), \min_{l=1, C} g_l(\{i, j\}). \end{aligned} \quad (3)$$

Зауважимо, що кількість класів факторів з найбільшим ризиком тут скінченна:

$$|\Psi_{ij}| = K_{ij}, K_{ij} \in \mathbb{N} \setminus X\{1\}, \forall i = \overline{1, M} \text{ та } \forall j = \overline{1, N}.$$

Власне, в оптимізаційних задачах (3) нас цікавлять аргументи

$$\begin{aligned} & \arg \min_{l=1, C} v_l(\{i, j\}), \arg \min_{l=1, C} d_l(\{i, j\}), \\ & \arg \max_{l=1, C} t_l(\{i, j\}), \arg \min_{l=1, C} g_l(\{i, j\}). \end{aligned} \quad (4)$$

на яких досягатимуться відповідні екстремуми. І якщо би був один такий аргумент $l_* \in \overline{1, C}$ як розв'язок задач (4), то надалі необхідно би було просто застосувати форму $r_{l_*}(\{i, j\}) \in R(\{i, j\})$ митного контролю щодо вантажу i -го класу, що транспортується за j -м варіантом проведення вантажу через митницю з ознаками (2). Проте алгоритм μ_{ij} є невідомим, оскільки перебір усіх можливих ознак (2) і відповідне співставлення їх з множиною класів Ψ_{ij} є неможливим внаслідок того, що простір ознак F_{ij} часто не є скінченим. Крім цього, існування єдиного розв'язку задач (4) $l_* \in \overline{1, C}$ можливе в дуже специфічних випадках, адже, як загальновідомо, навіть двокритеріальні оптимізаційні задачі не розв'язуються у «чистому» виді, не кажучи вже про чотирикритеріальні задачі.

Як бачимо, для реалізації задачі вибору режимів огляду (митного контролю) вантажів, що проходять через митницю, необхідно виконати наступні кроки:

- 1) визначити алгоритм класифікації (виділення факторів з найбільшим ризиком) для кожного класу вантажу і відповідного варіанту його транспортування через митницю;
- 2) розв'язати оптимізаційні задачі (4) відносно єдиного $l_* \in \overline{1, C}$ для усіх екстремумів (3);

3) застосувати l_* -ту форму митного контролю стосовно досліджуваного класу вантажу і відповідного варіанту його транспортування через митницю.

Для визначення алгоритму класифікації $\tilde{\mu}_{ij}$ покладемо, що існує K_{ij} таких наборів ознак (еталонних наборів)

$\{\mathbf{X}_{ij}^{(n)} \in F_{ij} \subset \mathbb{R}^{n_{ij}}\}_{n=1}^{K_{ij}}$, що n -й набір однозначно визначає n -й клас факторів з найбільшим ризиком $f_{ij}^{(n)} \in \Psi_{ij}$.

Приналежність будь-яких інших наборів ознак пари $\{i, j\}$ із простору $F_{ij} \subset \mathbb{R}^{n_{ij}}$ до того чи іншого класу факторів з найбільшим ризиком із множини має встановлюватись за результатами статистичних спостережень і співставлень. Тут можна вважати, що набори ознак (2), котрі не є еталонними наборами $\{\mathbf{X}_{ij}^{(n)}\}_{n=1}^{K_{ij}}$, розподілені нормально. Це припущення, звісно, ще більш буде підсилено для випадків з більш потужним просторами $F_{ij} \subset \mathbb{R}^{n_{ij}}$. Тоді побудувати алгоритм класифікації $f_{ij} = \tilde{\eta}_j(\mathbf{X}_{ij})$ як класифікатор можна

на основі математичної моделі двошарового перцептрона з нелінійними функціями активації.

Математична модель двошарового перцептрона з нелінійними функціями активації щодо відображення ознак $\{x_k^{(ij)}\}_{k=1}^{n_{ij}}$ об'єкта (2) до одного з K_{ij} класів (факторів з найбільшим ризиком) представляється так:

$$\rho_n^{(ij)} = \psi_n^{(ij)} \left(\sum_{m_2=1}^{H_{ij}} \xi_{m_2}^{(ij)} \left(\sum_{m_1=1}^{n_{ij}} x_{m_1}^{(ij)} w_{m_1 m_2}^{(ij)} + h_{m_2}^{(ij)} \right) u_{m_2 n}^{(ij)} + b_n^{(ij)} \right), \quad n = \overline{1, K_{ij}}, \quad (5)$$

де $\rho_n^{(ij)}$ є значенням для n -го класу, $x_k^{(ij)}$ є k -ю ознакою об'єкта n_{ij} з ознаками (параметрами), $[w_{m_1 m_2}^{(ij)}]_{n_{ij} \times H_{ij}}$ є матрицею ваг прихованого шару перцептрона, $[h_{m_2}^{(ij)}]_{1 \times H_{ij}}$ є вектором зміщень прихованого шару, $\{\xi_{m_2}^{(ij)}\}_{m_2=1}^{H_{ij}}$ є нелінійними функціями активації у прихованому шарі, $[u_{m_2 n}^{(ij)}]_{H_{ij} \times K_{ij}}$ є матрицею ваг вихідного шару, $[b_n^{(ij)}]_{1 \times K_{ij}}$ є вектором зміщень вихідного шару, $\{\psi_n^{(ij)}\}_{k=1}^{K_{ij}}$ є нелінійними функціями активації у вихідному шарі. Отже, перцептрон як K_{ij} функціоналів (5) для класифікації $f_{ij} = \tilde{\mu}_{ij}(\mathbf{X}_{ij})$ визначається множинами матриць

$$W = \{ [w_{m_1 m_2}^{(ij)}]_{n_{ij} \times H_{ij}}, [u_{m_2 n}^{(ij)}]_{H_{ij} \times K_{ij}} \} \quad (6)$$

$$B = \{ [h_{m_2}^{(ij)}]_{1 \times H_{ij}}, [b_n^{(ij)}]_{1 \times K_{ij}} \} \quad (7)$$

за відомих $H_{ij} + K_{ij}$ функцій активації

$$\{ \{ \xi_{m_2}^{(ij)} \}_{m_2=1}^{H_{ij}}, \{ \psi_n^{(ij)} \}_{k=1}^{K_{ij}} \}. \quad (8)$$

У процесі навчання (ідентифікації) перцептрона елементи множин (6) і (7) коректуються до тих пір, поки навчання не буде закінчено за критерієм досягнення мінімуму градієнта поверхні похибок або глобального мінімуму цієї поверхні. А як функцію активації (8) можна брати логсигмоїдні функції типу

$$s(y) = \frac{1}{1 + e^{-y}}, \quad (9)$$

де y є аргументом логсигмоїдної функції (9). Клас об'єкта $n_* \in \overline{1, K_{ij}}$ визначається як

$$n_* \in \arg \max_{n=1, K_{ij}} \{ \rho_n^{(ij)} \}. \quad (10)$$

Отже, процес навчання і розпізнавання класу факторів з найбільшим ризиком за визначеним відображенням $f_{ij} = \tilde{\mu}_{ij}(\mathbf{X}_{ij})$ здійснюється через виконання операцій (5) – (10).

Неважко підрахувати, що для виконання усіх класифікацій буде необхідно $N \cdot M$ класифікаторів

$$\{ \{ f_{ij} = \tilde{\mu}_{ij}(\mathbf{X}_{ij}) \}_{i=1}^M \}_{j=1}^N. \quad (11)$$

Втім, за незмінних просторів $\{ \{ F_{ij} \}_{i=1}^M \}_{j=1}^N$ ці класифікатори не вимагатимуть перенавчання, і тому задача по-

лягає тільки в одноразовому виконанні кожної з $N \cdot M$ процедур навчання класифікаторів.

Тепер щодо розв'язування задач (4), котрі породжуються уже після навчання класифікаторів (11). Звісно, марно сподіватися на те, що задачі (4) матимуть хоча б один спільний розв'язок $l_* \in [1, C]$. Більш того, множина ефективних розв'язків (множина Парето) для відповідної чотирьокритеріальної задачі (4)

$$\begin{aligned} & \arg \min_{l=1, C} v_l(\{i, j\}), \arg \min_{l=1, C} d_l(\{i, j\}), \\ & \arg \min_{l=1, C} (-t_l(\{i, j\})), \arg \min_{l=1, C} g_l(\{i, j\}) \end{aligned} \quad (12)$$

може виявитись непридатною до використання внаслідок того, що ці чотири критерії є принципово різними за їх вагами у процесі митного контролю. Так, скажімо, вартість митного контролю для держави іноді є менш важливою за надійність та ризик неякісного виконання такого контролю. Аналогічно іноді можна нехтувати і тривалістю процесу виконання певних форм митного контролю, якщо загроза для національної економіки є значною.

Тому для визначення форми митного контролю стосовно досліджуваного класу вантажу і відповідного варіанту його транспортування з найменшим ризиком і найбільшою надійністю слід розв'язувати задачу

$$\arg \left(\begin{aligned} & \alpha_1(i, j) \cdot \min_{l=1, C} v_l(\{i, j\}) + \alpha_2(i, j) \cdot \min_{l=1, C} d_l(\{i, j\}) + \\ & + \alpha_3(i, j) \cdot \min_{l=1, C} (-t_l(\{i, j\})) + \\ & + \alpha_4(i, j) \cdot \arg \min_{l=1, C} (g_l(\{i, j\})) \end{aligned} \right), \quad (13)$$

де коефіцієнти

$$\{ \{ \alpha_q(i, j) \}_{q=1}^4 \}_{i=1}^M \}_{j=1}^N \quad (14)$$

для опуклої комбінації критеріїв (12) мають оцінюватись експертами окремо для i -ї групи вантажу, що транспортується за j -м варіантом переміщення вантажу через митницю, $i = 1, M$ та $j = 1, N$. При цьому, безумовно,

$$\begin{aligned} & \alpha_q(i, j) \geq 0 \text{ й та} \\ & \sum_{q=1}^4 \alpha_q(i, j) = 1 \quad \forall i = \overline{1, M} \text{ та } \forall j = \overline{1, N}. \end{aligned} \quad (15)$$

Зуважимо, що вартість і тривалість процесу виконання форми митного контролю теж оптимізуються за розв'язком задачі (13). Однак багато чого залежить від коректного експертного оцінювання коефіцієнтів (14), без якого фактично неможливе автоматизоване визначення форми $r_*(\{i, j\}) \in R(\{i, j\})$ митного контролю. Це експертне оцінювання є не менш важливим, ніж $N \cdot M$ однозначних співставлень еталонних наборів ознак $\{ \mathbf{X}_{ij}^{(n)} \}_{n=1}^{K_{ij}}$

класам факторів з найбільшим ризиком $\Psi_{ij} = \{ f_{ij}^{(n)} \}_{n=1}^{K_{ij}}$ (тобто виокремлення експертами або фахівцями факторів з найбільшим ризиком). Очевидно, що усього вимагатиметься здійснити $\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N K_{ij}$ співставлень.

Зрештою, залишається застосувати l_* -ту форму $r_*(\{i, j\}) \in R(\{i, j\})$ митного контролю щодо вантажу

i -го класу, що транспортується за j -м варіантом переміщення вантажу через митницю з ознаками (2). Теоретично таке застосування не вимагатиме ніяких додаткових дій з боку працівників митниці, окрім як дотримання протоколу митного огляду за l_s -ю формою $\eta_s(\{i, j\})$. Перед цим, що-правда, необхідно чітко визначити номер групи вантажу та номер варіанту його транспортування.

ВИСНОВКИ

Зважаючи на перспективу розробки регіональних профілів ризику, запропоновані основи моделювання процесів селективності митного контролю здатні значним чином удосконалити ефективність здійснення такого контролю, оскільки подальша модернізація діючої системи управління митними ризиками і повинна враховувати специфіку переміщення товарів притаманну певним регіонам і митним постами, що і може бути реалізовано із застосуванням експертної оцінки працівниками конкретних митниць Міндоходів ризикованості операцій для i -ї групи вантажу, що транспортується за j -м варіантом його переміщення через митний кордон і формалізовано у розроблений нами моделі.

Причому гнучкість моделі дозволяє оперативно реагувати на зміну ринкової кон'юнктури та специфіки діяльності суб'єктів ЗЕД при цьому не порушувати основні нормативи часу, відведені на митне оформлення товарів, нівелювати опортуністичну поведінку посадових осіб митниці, забезпечити дотримання прав і свобод суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності та реалізувати основні напрямки стратегії розвитку Міністерства доходів і зборів України в частині підвищення ефективності процедур митного контролю та розвитку партнерських відносин з бізнесом. ■

ЛІТЕРАТУРА

- 1. Пашко П. В.** Понятійний апарат системи забезпечення митної безпекоспроможності / П. В. Пашко // Актуальні проблеми економіки. Економіка та управління національним господарством. – 2009. – № 4 (94). – С. 62 – 68.
- 2. Терещенко С. С.** Основи ризик-менеджменту в митній справі та зовнішньоекономічній діяльності / С. С. Терещенко. – Одеса : Пласке, 2012. – 504 с.
- 3. Пісній П.** Державна митна служба України на шляху аналізу та управління митними ризиками / П. Пісній // Ефективність державного управління : збірник наукових праць. – 2009. – Вип. 18/19. – С. 344 – 353.
- 4. Савунова Т.** Совершенствование методики управления таможенными рисками / Т. Савунова // Мытня і знешне-еканамічна дзейнасць. – 2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/35594/1/savunova_2010_1_CA_issues
- 5. Войцещук А. Д.** Регулювання митної справи: підручник / За заг. ред. Войцещука А. Д. – Хмельницький : Видавництво ІНТРАДА, 2007. – 312 с.
- 6. Комаров О. В.** Митний ризик як ключовий елемент механізму державного ризик-менеджменту в митній галузі / О. В. Комаров [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/35594/1/savunova_2010_1_CA_issues
- 7. Гупанова Ю. Е.** Учет неопределенности и риска при управлении качеством таможенных услуг / Ю. Е. Гупанова // Вестник МГОУ. Серия «Экономика». – 2012. – № 2. – С. 55 – 62.
- 8. Соловьева И. В.** Сущность таможенного риска и его роль в условиях современной концепции таможенного регулирования / И. В. Соловьева // Вісник Ростовського державного економічного університету «РИНХ». – 2008. – № 2. – С. 334.

9. Хапілін С. А. К вопросу о фискальных рисках таможенного администрирования / С. А. Хапілін // Вісник Ростовського державного економічного університету «РИНХ». – 2008. – № 1. – С. 132.

10. Рудніченко Є. М. Класифікація ризиків в митній справі / Є. М. Рудніченко, І. В. Несторишен // Митна безпека. Серія «Економіка». – 2012. – № 1. – С. 13 – 19.

REFERENCES

- Gupanova, Yu. E. "Uchet neopredelennosti i riska pri upravlenii kachestvom tamozhennykh uslug" [Accounting for uncertainty and risk in managing the quality of customs services]. *Vestnik MGOU. Seriya «Ekonomika»*, no. 2 (2012): 55-62.
- Komarov, O. V. "Mytnyi ryzyk iak kliuchovyi element mekhanizmu derzhavnogo ryzyk-menedzhmentu v mytnii haluzi" [Customs risk as a key element of the mechanism of the state of risk management in the customs area]. http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/35594/1/savunova_2010_1_CA_issues
- Khapilin, S. A. "K voprosu o fiskalnykh riskakh tamozhenno-go administrirovaniya" [On the fiscal risks of customs administration]. *Visnyk RDEU «RYNKh»*, no. 1 (2008): 132.
- Pashko, P. V. "Poniatiinyi aparat systemy zabezpechennia mytnoi bezpekospromozhnosti" [Conceptual apparatus system of customs security]. *Aktualni problemy ekonomiky. Ekonomika ta upravlinnia natsionalnym hospodarstvom*, no. 4 (94) (2009): 62-68.
- Pisnoi, P. "Derzhavna mytna sluzhba Ukrainy na shliakhu analizu ta upravlinnia mytnymy ryzykamy" [State Customs Service of Ukraine on the way to the analysis and management of customs risk]. *Efektivnist derzhavnogo upravlinnia*, no. 18/19 (2009): 344-353.
- Rudnichenko, Ye. M., and Nestoryshen, I. V. "Klasyfikatsiia ryzykiv v mytnii spravi" [Classification of risks in customs]. *Mytna bezpeka. Seriya «Ekonomika»*, no. 1 (2012): 13-19.
- Savunova, T. "Sovershenstvovaniye metodyki upravleniya tamozhennymi riskami" [Improved methods of customs risk management]. http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/35594/1/savunova_2010_1_CA_issues
- Solovyova, Y. V. "Sushchnost tamozhennoho riska i ego rol v usloviyakh sovremennoi kontseptsii tamozhennoho regulirovaniya" [The essence of the customs risk and its role in the modern concept of customs regulations]. *Visnyk RDEU «RYNKh»*, no. 2 (2008): 334.
- Tereshchenko, S. S. *Osnovy ryzyk-menedzhmentu v mytnii spravi ta zovnishnyoeconomichnii diialnosti* [Fundamentals of risk management in customs and foreign trade activities]. Odessa: Plaske, 2012.
- Voitseshchuk, A. D. *Rehuliuвання mytnoi spravy* [Regulation of customs]. Khmelnytskyi: INTRADA, 2007.