

ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА СПРОЩЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ ПРОЦЕДУР У ПУНКТАХ ПРОПУСКУ

Стаття присвячена обґрунтуванню структури системи підтримки прийняття рішень на спрощення контрольних процедур в автомобільних пунктах пропуску через державний кордон.

У результаті проведеного дослідження запропоновано структуру системи підтримки прийняття рішень на спрощення контрольних процедур у пунктах пропуску автомобільного сполучення. Структура сформована на основі аналізу процесу прикордонного контролю в автомобільних пунктах пропуску та технологічних особливостей запровадження його спрощення, аналізу моделей підтримки прийняття рішень щодо організації та технології застосування спрощення прикордонного контролю, а також аналізу проблемних аспектів їх реалізації і виявлення можливих шляхів їх усунення. У статті обґрунтовано, що основу системи керування базами моделей досліджуваної системи підтримки прийняття рішень мають складати модель визначення необхідності застосування спрощення прикордонного контролю в автомобільних пунктах пропуску, модель визначення тривалості застосування спрощення прикордонного контролю та модель вибору доцільної сукупності контрольних дій до окремих осіб і транспортних засобів з черги. Основу системи керування базами даних досліджуваної системи підтримки прийняття рішень мають складати бази даних, що стосуються обстановки в автомобільному пункті пропуску, яка динамічно змінюється з плином часу, характеристик черги транспортних засобів, тактико-технічних характеристик тих транспортних засобів, з числа яких може формуватися черга в автомобільному пункті пропуску, відомча база даних «Гарт – 1 П», база даних, що стосується правил перетину державного кордону, база даних інформаційних ознак правопорушень на державному кордоні і профілів ризику.

Ключові слова: система підтримки прийняття рішень, ефективність, прикордонний контроль, спрощення контрольних процедур, програмно-алгоритмічне забезпечення, система управління базами моделей, система управління базами даних, користувацький інтерфейс.

BOROVYK O., BOROVYK L.

The National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine named after Bohdan Khmelnytskyi

SURZHAVSKA N.

Khmelnytsky National University

JUSTIFICATION OF THE STRUCTURE OF THE DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SIMPLIFYING CONTROL PROCEDURES AT CROSSING POINTS

The article is devoted to the substantiation of the structure of the decision support system for the simplification of control procedures at road checkpoints across the state border.

As a result of the research, the structure of the decision support system for simplification of control procedures at road checkpoints is proposed. The structure is based on the analysis of the border control process at road checkpoints and technological features of its simplification, analysis of decision support models for the organization and technology of border control simplification, as well as analysis of problematic aspects of their implementation and identification of possible solutions. The article substantiates that the basis of the database management system models of the studied decision support system should be a model for determining the need for simplification of border control at road checkpoints, a model for determining the duration of simplification of border control and a model for selecting appropriate control actions for individuals and vehicles. queues. The basis of the database management system of the studied decision support system should be databases relating to the situation at the checkpoint, which changes dynamically over time, the characteristics of the queue of vehicles, tactical and technical characteristics of those vehicles from which the queue may be formed. car checkpoint, departmental database "Gart-1 P", a database concerning the rules of crossing the state border, a database of information signs of offenses at the state border and risk profiles.

Keywords: decision support system, efficiency, border control, simplification of control procedures, software and algorithmic software, model database management system, database management system, user interface.

Постановка проблеми. Існування черг автотранспорту в пунктах пропуску для автомобільного сполучення (ППр) є значною проблемою. Адже наявність таких черг призводить до напруженості обстановки навколо ППр та порушення режиму їх функціонування. Це негативно впливає на загальну ситуацію в ППр не тільки України, а й суміжної держави, безпеку дорожнього руху, спричиняє виникнення конфліктних і нестандартних ситуацій. Такий стан справ у певні періоди набуває особливого загострення. Причини виникнення черг транспортних засобів (ТЗ) у ППр діляться на дві групи. Перша пов'язана з зовнішніми впливами, що не залежать від реалізації контрольних функцій у ППр. Друга – з умовами реалізації контрольних функцій у ППр уповноваженими структурами.

Положеннями Закону [1] зафіксовано, що під час перетинання державного кордону особи, ТЗ та вантажі підлягають контролю зі сторони відповідних органів виконавчої влади, при цьому ПК, який здійснюється Державною прикордонною службою України (ДПСУ), визначено як один з основних видів контролю. Досвід діяльності ДПСУ вказує на те, що основними шляхами підвищення пропускнуої спроможності ППр є: спільний контроль; завчасна перевірка; пріоритетність пропуску визначених категорій

громадян; делегування окремих перевірочних функцій; уніфікація процедур ПК; автоматизація перевірки паспортних документів; технізація ПК; зміни у технологічний процес пропуску через державний кордон України (ДК) осіб, ТЗ та вантажів. Вони забезпечують спрощення прикордонних формальностей. Разом з тим, такі заходи потребують значних фінансових і часових витрат: застосування договірної та погоджувального процесу як на міжнародному, так і на міжвідомчому рівні, закупівлі відповідного обладнання та навчання персоналу роботі на ньому, проведенню удосконалених технологічних дій тощо.

Досвід оперативної-службової діяльності ДПСУ свідчить про необхідність у ряді випадків прийняття рішення щодо організації пропуску великої кількості осіб і ТЗ у короткий період часу. Правовою основою прийняття такого рішення є положення ст. 11 Закону [1], у відповідності до яких внаслідок непередбачуваного посилення інтенсивності руху, коли час очікування в ППР стає надмірним, а всі кадрові, матеріально-технічні та організаційні можливості до його скорочення вичерпані, начальником підрозділу охорони державного кордону може запроваджуватись спрощення ПК. Спрощення ПК повинно мати тимчасовий характер, запроваджуватись своєчасно і поступово, тобто передбачається обмеженість часових параметрів та певна варіативність цього процесу. Разом з тим, ні зазначена вище законодавча норма, ні інші нормативно-правові акти не дають чіткої деталізації і конкретизації причин та умов застосування спрощення ПК.

Таким чином, правові можливості спрощення ПК наявні. Однак, на сьогоднішній день потребує удосконалення інструментарій практичного застосування спрощення ПК. При прийнятті рішення на організацію ПК в таких умовах необхідно одночасно враховувати велику кількість факторів обстановки, параметрів потоків осіб, ТЗ і вантажів та характеристик сил і засобів ПК. Тому виникає потреба у застосуванні науково-методичного апарату підтримки прийняття рішень такого характеру.

Забезпечення необхідного рівня безпеки, протидії злочинності з одночасним забезпеченням умов для швидкого і комфортного перетинання кордону учасниками міжнародного руху на сьогодні є основним протиріччям практики охорони державного кордону в пунктах пропуску. Механізми забезпечення раціонального вирішення цього протиріччя повинні бути знайдені через спрощення прикордонних формальностей і самих процедур ПК. При цьому, технічним інструментарієм реалізації вказаних механізмів може бути відповідна система підтримки прийняття рішень (СППР).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розробленню методологічних засад системи охорони державного кордону, розвитку її стратегії, аналізу загроз і побудови системи прикордонної безпеки, інтегрованого управління кордонами присвятили свої наукові праці вчені М. М. Литвин, Б. М. Олексієнко, В. М. Серватюк, П. А. Шишолін та ін. Проблематику правового забезпечення процедур контролю зовнішніх кордонів та службового досвіду прикордонних відомств ЄС [2] досліджували зарубіжні науковці О. Маренін, Р. Козловські, К. Шелтер та інші.

Значний внесок у розв'язок теоретичних і практичних проблем оцінки ефективності та удосконалення системи охорони державного кордону, у тому числі прикордонного контролю, внесли вчені О. А. Більковський, О. М. Дмитренко, С. О. Дмитров, І. С. Катеринчук, Е. В. Матусяк, В. О. Назаренко, Б. Ф. Єрошин та інші.

Загальним проблемам організаційно-правових засад, проблемам прийняття управлінських рішень присвячені роботи В. І. Денисова, В. А. Кириленка, А. Б. Мисика та інших.

Зокрема, у роботі [3] Литвиним М. М. досліджено систему ПК у ППР та фактори, що впливають на її ефективність. На основі аналізу ефекту впливу параметрів системи ПК на його якість було розроблено функції корисності та методику вибору оптимальних параметрів системи ПК. Розроблена методика дає змогу обрати оптимальні параметри системи (кількість технологічних ліній та тривалість контролю) за такими критеріями: ймовірність обслуговування заявок (осіб, транспорту тощо); час контролю; коефіцієнт насиченості системи. Застосування методики дає змогу визначити такі параметри, при яких система буде справлятися з вхідними потоками осіб і транспорту і не буде простоювати. Автором досліджені організаційні, кадрові та матеріально-технічні аспекти організації оперативної-службових дій, у тому числі прикордонного контролю. В межах своєї роботи автор не розглядає процедури прикордонного контролю та оцінку їх ефективності. Цим питанням присвячена монографія [4] вчених Назаренка В. О., Серватюка В. М., Ставицького О. М., у якій проаналізовано сучасний стан прикордонного контролю, умови та чинники, які впливають на його ефективність, розроблено вимоги, структура та моделі прикордонного контролю у різних типах пунктів пропуску через державний кордон, представлені моделі, методики та алгоритми, що являють собою удосконалену методику комплексної оцінки ефективності системи прикордонного контролю, розкрито рекомендації та напрями подальшого реформування системи ПК на шляхах міжнародного сполучення України у відповідності до вимог державної прикордонної політики щодо забезпечення національної безпеки України, висвітлено зміст та шляхи реалізації стратегії сталого розвитку системи ПК.

Аналогічні питання досліджувалися у роботах Єрошина Б. Ф. Зокрема, ним було опрацьовано методичний апарат розрахунку ефективності ПК, визначення сил і засобів, оцінки стану облаштування ППР. Розроблені на основі методик рекомендації передбачають варіанти способів виконання завдань, у тому числі деякі аспекти спрощення обов'язкових контрольних процедур, але не дають детального інструментарію застосування таких спрощень.

Продовженням вказаних досліджень у контексті формалізації досліджуваних процесів є праця Катеринчука І. С. [5], у якій представлено комплексну методичку раціональних параметрів системи ПК за множиною показників, систематизовано розроблені моделі, методи та алгоритми опису технологій і механізмів контролю, визначення основних чинників, що характеризують ефективність контролю, забезпеченість ППР технічними засобами, рівень автоматизації процесів контролю, складності обстановки в ППР. Застосування методички надає можливості визначення управлінських параметрів, вибору технологій контролю і заходів забезпечення, реалізація яких забезпечить ефективність функціонування системи ПК на заданому рівні. Разом з тим, предметом дослідження виступали стандартні процедури ПК. У роботі оцінка складу процедур та змісту контрольних дій, зв'язок дій з інформаційними ознаками дотримання правил перетинання кордону не розглядалися. Завдання обґрунтування спрощення не ставилось.

Окремі технічні аспекти вказаних питань наведені у дослідженнях Матусяка Е. В. Зокрема, розроблений ним комплекс задач, методик і математичні моделі охоплюють питання автоматизації ПК у ППР для залізничного сполучення та в інших подібних умовах і забезпечують підвищення ефективності ПК за рахунок: скорочення часу на перевірку особи, яка перетинає ДК, збільшення кількості осіб, результати перевірки яких оперативно перевіряються за базами даних.

Узагальненню наведеного і оцінці питань удосконалення ПК в контексті інформаційно-аналітичного забезпечення процесів охорони ДК присвячено роботи Кириленка В. А., в яких наведено математичні й алгоритмічні засоби оцінки ефективності, формування та моніторингу системи інформаційно-аналітичного забезпечення процесів охорони ДК як одного з функціональних елементів забезпечення національної безпеки України в прикордонній сфері. Отримані показники, моделі та методички надають можливість інформаційно-аналітичним підрозділам ДПСУ на всіх рівнях управління своєчасно виявляти, ідентифікувати загрози національній безпеці, прогнозувати їх розвиток і забезпечувати органи управління прикордонного відомства необхідною інформацією для прийняття своєчасних та адекватних рішень щодо нейтралізації загроз і ризиків в прикордонній сфері національної безпеки України. Застосовані підходи щодо врахування інформаційної складової при вирішенні задач оперативно-службової діяльності потребують деталізації для рівня начальника відділу прикордонної служби.

Роботи [6–9] стали продовженням досліджень згаданих вище авторів і на сьогодні їх основні положення використовуються при формуванні раціональних рішень щодо сукупності контрольних дій у ППР для автомобільного сполучення в умовах запровадження спрощення. У цих роботах наведено модель підтримки прийняття рішення щодо організації спрощення ПК і модель підтримки прийняття рішення щодо технології застосування спрощення ПК.

Однак, незважаючи на те, що вказані моделі дозволяють формувати рекомендації щодо організації спрощення ПК, їх застосування обмежене в силу складності обробки значної кількості різномірної інформації, аналіз якої впливає на прийняття управлінських рішень. Тобто, існуючий науково-методичний апарат потребує подальшого розвитку в напрямку створення наукових основ для розробки системи підтримки прийняття рішень на організацію ПК в умовах обмеженості ресурсів.

Зважаючи на це, актуальним завданням є обґрунтування структури СППР на спрощення контрольних процедур у ППР, її розробка та подальше застосування в ППР.

У рамках даної роботи планується дослідження лише першої складової з числа визначених завдань.

Метою статті є обґрунтування структури СППР на спрощення контрольних процедур у ППР.

Виклад основного матеріалу дослідження. Система підтримки прийняття рішень є інтерактивною системою, яка забезпечує користувачеві легкий доступ до моделей і даних для того, щоб підтримати процес прийняття рішень стосовно слабоструктурованих і неструктурованих завдань.

Типова СППР складається з трьох основних компонентів (підсистем): підсистеми інтерфейсу користувача; підсистеми керування базою даних (СКБД) і підсистеми керування базою моделей (СКБМ) (рис. 1). Ці три підсистеми утворюють основу класичної структури СППР, завдяки якій останні відрізняються від інших типів інформаційних систем [10–12]. Останнім часом з розвитком глобальної мережі Інтернет, корпоративних (Інтранет) та міжорганізаційних (Ентернет) мереж до СППР додають нову підсистему - систему керування повідомленнями (комунікаціями або зв'язком) — СКП (див. рис. 2). Окремі компоненти цих підсистем зображені на рис. 3.

З урахуванням цього, для досягнення мети дослідження вбачається за доцільне: дослідити процес прикордонного контролю та технологічні особливості його спрощення; здійснити аналіз моделей підтримки прийняття рішення щодо організації спрощення та технології застосування спрощення ПК; виявити проблемні аспекти їх реалізації і оцінити можливі шляхи їх усунення; безпосередньо описати структуру СППР на спрощення контрольних процедур у ППР.

Опис процесу прикордонного контролю та технологічні особливості його спрощення.

Прикордонний контроль – це державний контроль, що здійснюється ДПСУ, який включає комплекс дій і систему заходів, спрямованих на встановлення законних підстав перетинання ДК особами, ТЗ і переміщення через нього вантажів [1]. Інструментарій ПК стосується виявлення інформаційних ознак правопорушень і виявлення порушень Правил перетинання кордону. При наявності відхилень здійснюється ідентифікація правопорушення за одною чи сукупністю ознак та їх класифікація. Перелік інформаційних ознак

дотримання Правил перетинання кордону наведено у роботі [9]. Виходячи з цього, кожна контрольна дія повинна проводитись цілеспрямовано на перевірку дотримання елементів Правил.

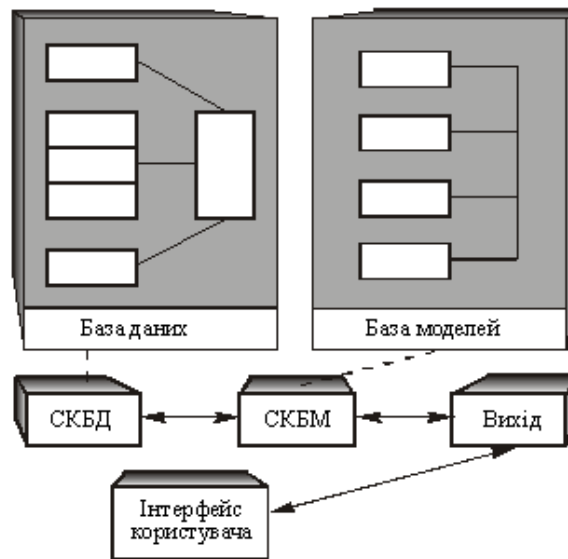


Рис. 1. Класична структура СППР

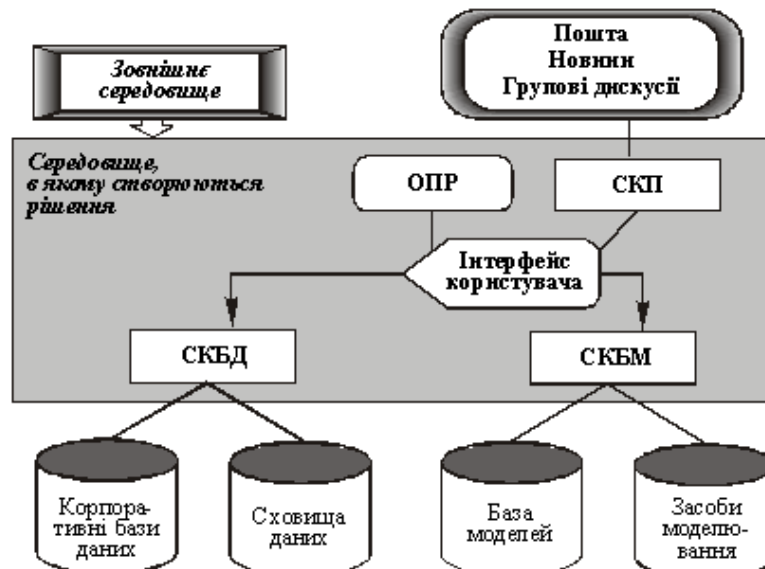


Рис. 2. Сучасна структура системи підтримки прийняття рішень

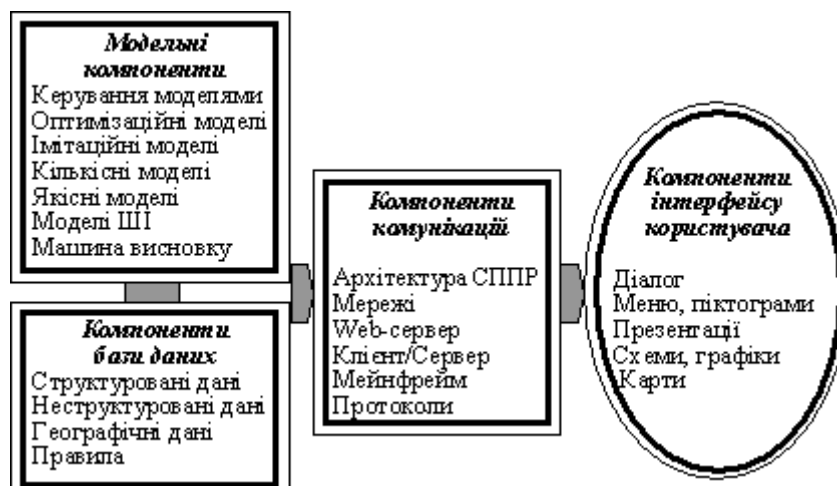


Рис. 3. Компоненти підсистем СППР

Для реалізації спрощення інформаційні ознаки можуть бути проранжовані. Крім того, в процесі контролю повинна враховуватись реальна обстановка на ділянці кордону та в ППр. Її джерелами є результати аналізу ризиків та інша поточна інформація. Для забезпечення цілеспрямованості ПК у ДПСУ проводиться діяльність з аналізу та оцінки ризиків, яка передбачає профілювання ризиків. Відправним етапом профілювання ризиків є встановлення профілю ризику, тобто визначення сукупності інформації про загрозу у сфері безпеки ДК та ознак (індикаторів ризику) можливого правопорушення на ДК, за якими це правопорушення може бути виявлене [9]. Тобто, профіль ризику є описом характеристик певного виду правопорушення. Результатом аналізу є формування профілю ризиків. За своєю суттю показник індикатора ризику визначає, на якій категорії осіб, ТЗ та вантажів, чи на якій ознаці необхідно зосередити увагу в ході контролю.

Формулювання профілів ризиків не дозволяє безпосередньо встановлювати зв'язок між змістом контрольних дій та профілями ризиків. Важливість інформаційних ознак дотримання Правил переміщення через кордон визначається з урахуванням профілювання ризиків. Для цього формується матриця взаємозв'язків, рядками якої є інформаційні ознаки дотримання (або порушення) Правил зі своїми ваговими коефіцієнтами, а стовпцями – показники індикаторів ризиків [13]. Одержана важливість ознак дотримання Правил перетинання кордону є вихідною інформацією для визначення важливості контрольних дій.

Ступінь важливості інформаційних ознак дотримання Правил корегується залежно від показників індикаторів ризиків. Перелік показників існуючих профілів ризиків може бути доповнений інформацією бази даних «Ризик», оперативною інформацією, досвіду служби тощо. Тобто в ході ПК основні зусилля прикордонних нарядів повинні бути спрямовані на контроль дотримання Правил, на які вказують результати аналізу ризиків.

Перелік основних заходів ПК сформовано в законі [1]. Аналіз керівних документів з питань організації ПК, існуючих технологічних схем, опитування експертів та аналіз змісту інформаційних ознак дозволили сформувати загальний базовий склад контрольних дій [8]. Експертами попередньо оцінено песимістичну та оптимістичну тривалість виконання кожної дії і проведена оцінка її тривалості. Експериментальним шляхом перевірено тривалість виконання кожної дії. Ці дії стосуються як осіб, так і ТЗ. Окремі результати оцінки наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Фрагмент базового переліку контрольних дій

№ з/п	Зміст дії	Тривалість виконання, с
1.	Отримати паспортний документ у пред'явника	1
2.	Оглянути паспортний документ, що пред'являється, визначити його вид і відповідність установленому зразку	2
3.	Звірити фотокартку в паспортному документі з особою пред'явника	8
4.	Перевірити візуально, а за потреби з використанням технічних засобів, чи немає у паспортному документі підробок або їх ознак	28
5.	Перевірити правильність заповнення паспортного документа	12

Слід зазначити, що огляд ТЗ являє собою процедуру здійснення дій за різними наборами із повного переліку контрольних дій. Ці набори можуть залежати від конструкції ТЗ за видами і типами, наявності та порядку використання персоналу, технічних засобів, службових собак, наявності оперативної інформації, результатів аналізу та оцінки ризиків тощо.

Аналіз переліку інформаційних ознак дотримання Правил і переліку контрольних дій дозволяє визначити обумовленість дій необхідністю виявлення тих чи інших ознак. Фрагмент результатів аналізу приведений в таблиці 2. Тобто, важливість контрольної дії буде визначатись важливістю інформаційних ознак про дотримання (або невиконання) Правил з урахуванням показників індикаторів ризиків, на виявлення яких спрямована дія. Це дає можливість оцінити важливість дій з урахуванням взаємозв'язку між інформаційними ознаками та контрольними діями.

Особливістю процесу ПК є те, що час на проведення кожної окремої контрольної дії скоротити неможливо, або це скорочення буде несуттєвим. Тому скорочення загального часу контролю може відбутися тільки в результаті невиконання цієї дії. Разом з тим, спрощення ПК не може бути запроваджене шляхом відмови від проведення будь-якого заходу у повному обсязі. Але, задля пришвидшення процесу ПК, окремим діям, які зазвичай проводяться в рамках зазначених заходів, доцільно надати ознаки вибірковості. Для цього потрібно зробити детальний аналіз кожної складової частини ПК для встановлення технологічних можливостей спрощення. Слід зауважити, що нормативно визначено перелік дій, які не можуть бути спрощені. А отже, спрощення може поширюватися лише на дії, віднесені до вибіркових. Однак, вибіркові дії не можуть бути застосовані в повній та однаковій мірі щодо всіх підконтрольних об'єктів, адже ці об'єкти відрізняються між собою.

Враховуючи викладене, для коректного вибору варіанту спрощення ПК особи і ТЗ підлягають чіткій типізації. У таблицях 3–4 наведено варіант такої типізації із зазначенням вибіркових дій.

Поєднання матеріалів таблиць 1–4 дозволяє встановити технологічні засади запровадження спрощення ПК, які визначають набори обов'язкових і вибіркових дій окремих заходів ПК. При цьому обов'язкові дії повинні реалізовуватись у повній мірі, а вибіркові – за окремими умовами.

Таблиця 2

**Матриця зв'язків контрольних дій із інформаційними ознаками дотримання
Правил перетинання кордону**

Інформаційні ознаки дотримання правил перетинання державного кордону особами, транспортними засобами, переміщення вантажів	Контрольні дії				
	Оглянути паспортний документ, визначити його вид і відповідність установленому зразку	Звірити фотокартку в паспортному документі з особою пред'явника	Перевірити, чи немає у паспортному документі підробок або їх ознак	Здійснити пошук необхідної інформації у відповідних базах даних ДПСУ	Перевірити, чи відповідають відомості, зазначені у візі України, даному документу
Наявність паспортного документа	3	0	0	0	0
Належність паспортного документа пред'явнику	1	3	2	0	1
Наявність візи	2	0	0	0	3
Відсутність підробок у паспортному документі	1	0	3	0	2
Правильність оформлення паспортного документа	2	0	3	0	1
Наявність доручення правоохоронного органу щодо особи	0	0	0	3	0

Таблиця 3

Визначення складу вибірових дій відносно певних категорій осіб

№ з/п	Категорія осіб	Вибіркова дія
1.	Громадяни України – жителі прикордоння та транскордонні працівники на виїзд	4, 5, 21, 23
2.	Громадяни України – жителі прикордоння та транскордонні працівники на в'їзд	4, 5, 21, 23
3.	Громадяни України – жителі тилових регіонів на виїзд	4, 5, 21, 23
4.	Громадяни України – жителі тилових регіонів на в'їзд	4, 5, 21, 23
5.	Іноземці – жителі прикордоння суміжних держав та транскордонні працівники на в'їзд	4, 5, 21, 23, 29, 30, 35
6.	Іноземці – жителі прикордоння суміжних держав та транскордонні працівники на виїзд	4, 5, 21, 23
7.	Іноземці з візовим порядком в'їзду на в'їзд	4, 5, 21, 23, 29, 30, 35
8.	Іноземці з візовим порядком в'їзду на виїзд	4, 5, 21, 23
9.	Іноземці з безвізовим порядком в'їзду на в'їзд	4, 5, 21, 23, 29, 30, 35
10.	Іноземці з безвізовим порядком в'їзду на виїзд	4, 5, 21, 23

Таблиця 4

Визначення складу вибірових дій відносно типів автомобільних транспортних засобів

Вид АТЗ	Тип АТЗ	Вибіркові дії
Пасажирські	1. Легкові (5–8 місць).	13–19, 42, 3а, 4а
	2. Мотоцикли (1–3 місць)	
	3. Автобуси (18–50 місць).	13–19, 42, 7а, 8а, 11а, 12а
	4. Мікроавтобуси (9–17 місць)	
Вантажно-пасажирські	5. Легкові порожні (2–5 місць)	13–19, 42, 3а, 4а
	6. Легкові із вантажем (2–5 місць).	13–19, 42, 1а-3а, 5а-7а
	7. Мікроавтобуси-фургони або з тентовим кузовом із вантажем (3–6 місць).	
	8. Мікроавтобуси з відкритим бортовим кузовом чи платформою із вантажем (3–6 місць)	13–19, 42, 5а, 6а, 8а
	9. Мікроавтобуси-фургони або з тентовим кузовом, або з відкритим бортовим кузовом чи платформою порожні (3–6 місць)	
Вантажні	10. Вантажні до 7 тон в/п з відкритим бортовим кузовом, з платформою порожні (до 3 місць).	13–19, 42, 14а, 16а
	11. Вантажні до 7 тон в/п з тентовим кузовом або рефрижератором порожні (до 3 місць)	13–19, 42, 13а-15а
	12. Вантажні до 7 тон в/п з відкритим бортовим кузовом або платформою із вантажем (до 3 місць)	
	13. Вантажні до 7 тон в/п з тентовим кузовом або рефрижератором із вантажем (до 3 місць).	13–19, 42, 13а-15а
	14. Вантажні від 7 тон в/п із неопломбованим вантажем (до 3 місць)	
	15. Вантажні від 7 тон в/п порожні (до 3 місць)	13–19, 42, 14а, 16а
16. вантажні від 7 тон в/п із опломбованим вантажем (до 3 місць)	13–19, 42, 13а, 15а, 16а	

Таким чином, основу контрольних заходів складає контрольна дія (їх набір), спрямована на одержання інформації про певну ознаку (ознаки) дотримання Правил і виявлення відхилення від норми. В подальшому на підставі оцінки відхилень формується висновок про ознаку чи наявність правопорушення.

Аналіз моделей підтримки прийняття рішення щодо організації спрощення та технології застосування спрощення ПК.

В основу розробки СППР на спрощення контрольних процедур у ППР слід покласти завдання, яке вирішується організатором пропуску у ППР. Це завдання може бути сформульоване так: при необхідності забезпечення скорочення черги в ППР через надмірність перебування в ній певних типів ТЗ необхідно,

враховуючи дані обстановки та характеристики черги, сформувати такий набір контрольних дій, який забезпечив би скорочення часу перебування ТЗ у черзі і забезпечив ефективність досягнення мети контролю на рівні, не нижче заданого.

Вирішення цього завдання вимагає інтеграції в досліджувану СППР відповідної моделі підтримки прийняття рішення, що дозволить сформувати і оцінити контрольні дії та здійснити обґрунтований їх вибір в залежності від характеристик черги, потоку ТЗ та можливостей сил і засобів щодо проведення контролю в умовах обмеженості ресурсів, зокрема часових. Виходячи з сутності процесу управління спрощенням ПК, його можна умовно розділити на підпроцеси організації спрощення ПК та технології його реалізації. А отже, СППР має містити моделі обох підпроцесів.

Окремі дослідження вказаних питань наведені у працях [6–9].

Із вказаних робіт випливає, що організація спрощення ПК складається з двох підмоделей: підмоделі визначення необхідності застосування спрощення ПК; підмоделі визначення важливості інформаційних ознак дотримання Правил перетинання державного кордону.

Алгоритм підмоделі визначення необхідності застосування спрощення ПК приведений на рис. 4.

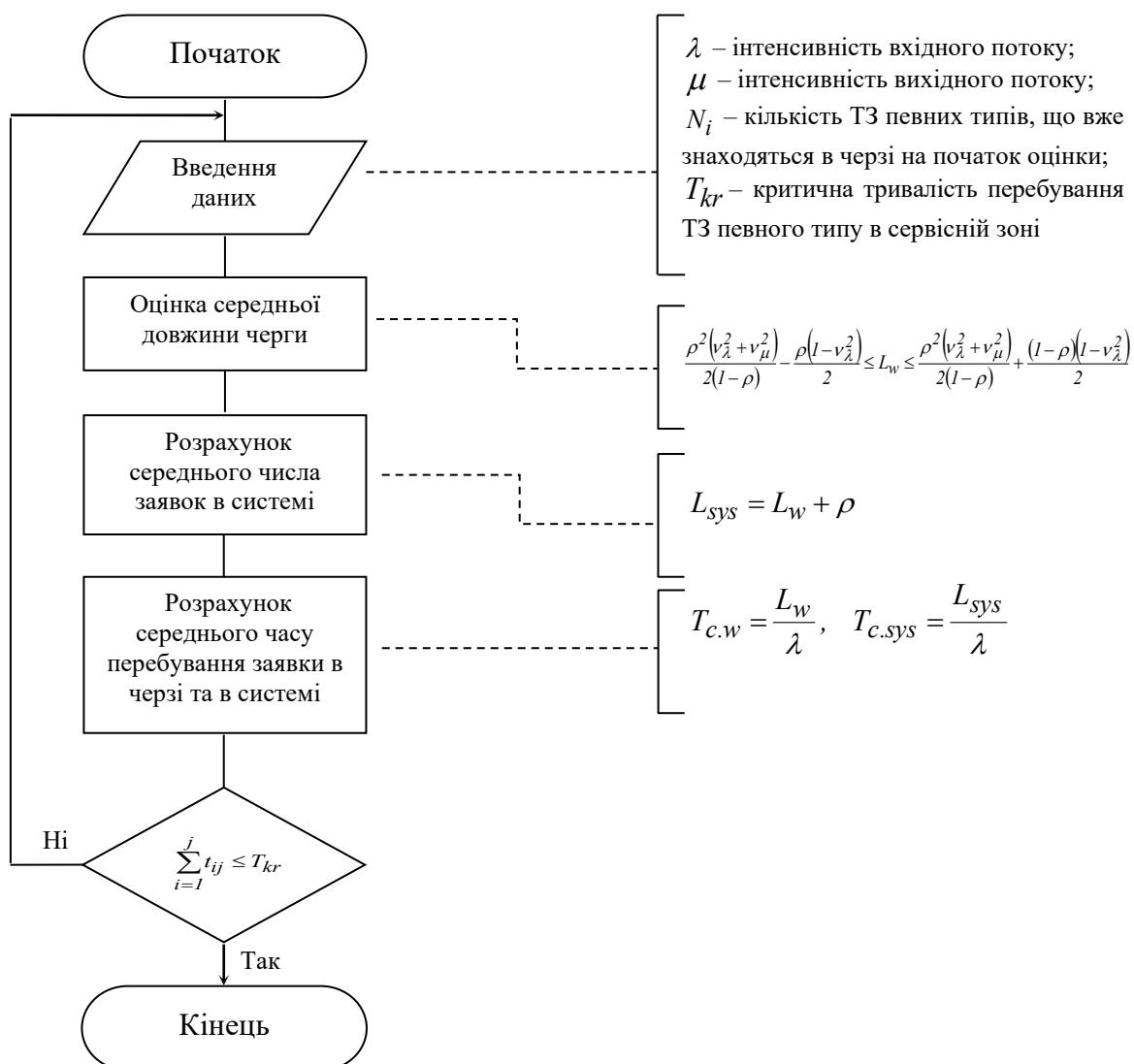


Рис. 4. Алгоритм підмоделі визначення необхідності застосування спрощення прикордонного контролю

Ця підмодель дозволяє спрогнозувати зростання та убування черги, обґрунтувати необхідність застосування спрощення ПК, надає організатору ПК можливість прийняття своєчасного рішення щодо запровадження спрощення ПК та його коригування, визначення часу початку та закінчення спрощення.

У підмоделі визначення важливості інформаційних ознак дотримання Правил перетинання державного кордону реалізуються наступні процедури. Виходячи зі ступеню небезпеки, яка пов'язана з тією чи іншою ознакою, експертним методом визначаються вагові коефіцієнти їх важливості. Задача визначення важливості інформаційних ознак дотримання Правил підпадає під задачу таксономії. Для її розв'язання можна застосувати підхід, що наведений у роботі [13].

В основу профілювання ризиків покладено корегування важливості інформаційних ознак дотримання Правил залежно від показників індикаторів ризиків.

Таким чином, модель дозволяє отримати вагові коефіцієнти інформаційних ознак дотримання Правил з урахуванням профілювання ризиків та поточної інформації про обстановку на ДК. Завданням системи збору, обробки та аналізу даних обстановки є постійне коригування значень вагових коефіцієнтів, що забезпечить реальне врахування її параметрів на результати ПК.

Одержана важливість ознак дотримання Правил є вихідною інформацією для визначення важливості контрольних дій.

У роботі [8] описано модель технології застосування спрощення ПК, як сукупність двох підмоделей: підмоделі визначення важливості контрольних дій в залежності від ваги інформаційних ознак дотримання Правил; підмоделі вибору сукупності контрольних дій в умовах необхідності застосування спрощення ПК.

Підмодель розрахунку ступеня важливості контрольних дій дозволяє проводити аналіз організації контролю у ППР за показником сукупності проконтрольованих інформаційних ознак дотримання Правил переміщення через кордон. Це дозволяє здійснювати формування ієрархії важливості контрольних дій, визначати їх обов'язковий чи вибірковий характер, обирати комплекс контрольних дій з числа вибіркового для забезпечення спрощення ПК.

Друга підмодель моделі технології застосування спрощення ПК дозволяє здійснювати вибірку дій, які забезпечують ефективність контролю на рівні не нижче заданого (або максимальному) при витратах часу, що призведуть до скорочення черги. Ця задача вирішується комбінаторним методом.

В основі підмоделі знаходиться наступна задача. Нехай задана смуга руху ТЗ з чергою довжиною l (геометрична протяжність черги). При цьому $l \geq l_{kr}$, де l_{kr} – критична довжина черги, яка передбачає можливість запровадження спрощення ПК. У черзі ТЗ присутні m видів ТЗ. Задано час T , протягом якого доцільно здійснювати спрощення ПК (величина T визначається особою, яка приймає рішення), або l_{gr} – гранична (мінімальна) довжина черги, до досягнення якої доцільно здійснювати спрощення ПК (величина l_{gr} визначається ОПР).

$A_i \left(i = \overline{1, m} \right)$ – i -й вид АТЗ. Кожен вид ТЗ містить певну кількість типів ТЗ. k_{A_i} – кількість типів ТЗ виду $A_i \left(i = \overline{1, m} \right)$, $A_{ij} \left(i = \overline{1, m}, j = \overline{1, k_{A_i}} \right)$ – j -й тип ТЗ виду $A_i \left(i = \overline{1, m} \right)$. Для кожного виду ТЗ величини k_{A_i} в загальному випадку різні.

Кожен тип ТЗ містить певну кількість зразків ТЗ. $k_{A_{ij}}$ – кількість зразків ТЗ j -го типу виду A_i , $A_{ijk} \left(i = \overline{1, m}, j = \overline{1, k_{A_i}}, k = \overline{1, k_{A_{ij}}} \right)$ – k -й зразок j -го типу ТЗ виду $A_i \left(i = \overline{1, m} \right)$. У загальному випадку величини $k_{A_{ij}}$ різні.

Співвідношення між видами, типами і зразками ТЗ наведені в таблиці 5.

Якщо n загальна кількість ТЗ у черзі, то $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{k_{A_i}} \sum_{k=1}^{k_{A_{ij}}} A_{ijk} = n$.

Величина

$$A_{ijk} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i = \overline{1, m}, j = \overline{1, k_{A_i}}, k = \overline{1, k_{A_{ij}}}, \\ 0, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

$$k_{Dg} \text{ – кількість дій заходу } Dg \left(g = \overline{1, r} \right).$$

Для кожного заходу ПК величини k_{Dg} в загальному випадку різні.

Співвідношення між видами, типами і зразками ТЗ

Вид АТЗ	Тип АТЗ	Зразки АТЗ
<i>A1</i>	<i>A11</i>	<i>A111</i>
		<i>A112</i>
		...
		<i>A11k_{A11}</i>
	<i>A12</i>	<i>A121</i>
		<i>A122</i>
		...
		<i>A12k_{A12}</i>

	<i>A1k_{A1}</i>	<i>A1k_{A1}1</i>
		<i>A1k_{A1}2</i>
		...
<i>A1k_{A1}k_{A1k_{A1}}</i>		
<i>A2</i>	<i>A21</i>	<i>A211</i>
		<i>A212</i>
		...
		<i>A21k_{A21}</i>
	<i>A22</i>	<i>A221</i>
		<i>A222</i>
		...
		<i>A22k_{A22}</i>

	<i>A2k_{A2}</i>	<i>A2k_{A2}1</i>
		<i>A2k_{A2}2</i>
		...
<i>A2k_{A2}k_{A2k_{A2}}</i>		
...	...	
<i>Am</i>	<i>Am1</i>	<i>Am11</i>
		<i>Am12</i>
		...
		<i>Am1k_{Am1}</i>
	<i>Am2</i>	<i>Am21</i>
		<i>Am22</i>
		...
		<i>Am2k_{Am2}</i>

	<i>Amk_{Am}</i>	<i>Amk_{Am}1</i>
		<i>Amk_{Am}2</i>
		...
<i>Amk_{Am}k_{Amk_{Am}}</i>		

Співвідношення між діями та заходами ПК наведено в таблиці 6.

Кожній дії D_{gs} ставиться у відповідність деяка величина $t_{gs} \left(g = \overline{1, r}, s = \overline{1, k_{Dg}} \right)$, яка

характеризує час, що затрачається на реалізацію дії D_{gs} , і яка також може бути оцінена з табл. 6.

Множина D являє собою сукупність дій D_{gs} і може бути розбита на дві підмножини: D_{ob} , D_{vib} , які являють собою сукупність обов'язкових і вибіркових дій, що повинні застосовуватись до окремих типів ТЗ.

$Dob.ij \left(i = \overline{1, m}, j = \overline{1, k_{Ai}} \right)$ – сукупність обов’язкових дій, які повинні бути реалізовані під час ПК j -го типу ТЗ виду $Ai \left(i = \overline{1, m} \right)$. $Dvib.ij \left(i = \overline{1, m}, j = \overline{1, k_{Ai}} \right)$ – сукупність вибірових дій, які можуть бути реалізовані під час ПК j -го типу ТЗ виду $Ai \left(i = \overline{1, m} \right)$. Множини $Dob.ij$ і $Dvib.ij$ для конкретних значень i, j являють собою розбиття множини D і для різних значень i, j ці розбиття можуть бути різні. Крім цього, елементи множин $Dob.ij$ і $Dvib.ij$ для конкретних значень i, j , тобто для конкретних типів ТЗ $Aij \left(i = \overline{1, m}, j = \overline{1, k_{Ai}} \right)$, визначаються на основі проведених досліджень.

Таблиця 6

Співвідношення між діями та заходами ПК

Захід ПК	Дія ПК	Час на реалізацію дій ПК
$D1$	$D11$	$t11$
	$D12$	$t12$

	$D1k_{D1}$	$t1k_{D1}$
$D2$	$D21$	$t21$
	$D22$	$t22$

	$D2k_{D2}$	$t2k_{D2}$
...
Dr	$Dr1$	$tr1$
	$Dr2$	$tr2$

	Drk_{Dr}	trk_{Dr}

З урахуванням протяжності черги l , мінімальної довжини черги l_{gr} , кількості m видів АТЗ, кількості k_{Ai} типів ТЗ виду Ai , кількості k_{Aij} зразків ТЗ j -го типу виду Ai , часу T , протягом якого доцільно застосувати спрощення ПК, визначити оптимальну сукупність вибірових дій ПК $D^* vib.ijk$, які доцільно застосовувати до ТЗ $Aijk$.

Під оптимальною сукупністю вибірових дій ПК розуміються їх такі набори до всіх ТЗ $Aijk$, які забезпечують $\max E$, де $E = \sum_i \sum_j \sum_k Eob.ijk + \sum_i \sum_j \sum_k e^* ob.ijk$. В останньому виразі $e^* ob.ijk$ – елементи множини $\bar{E}vib.ij$.

Сукупність вибірових дій ПК, яку доцільно застосовувати до конкретного зразка ТЗ, реалізовується в межах проміжку такого часу, що відповідає вимозі:

$$T \leq T_{gr} \quad (1)$$

при обмеженні

$$E \geq E_{norm}, \quad (2)$$

де T_{gr} – це час, перевищення якого призведе до появи періоду надмірного часу очікування на перетинання ДК;

E_{norm} – це нормативно визначений рівень ефективності ПК конкретного типу ТЗ.

Алгоритм вказаної моделі приведено на рис. 5.

Таким чином, раціональна організація спрощення ПК передбачає досягнення обраного критерію ефективності процесу ПК за рахунок доцільного вибору контрольних дій.

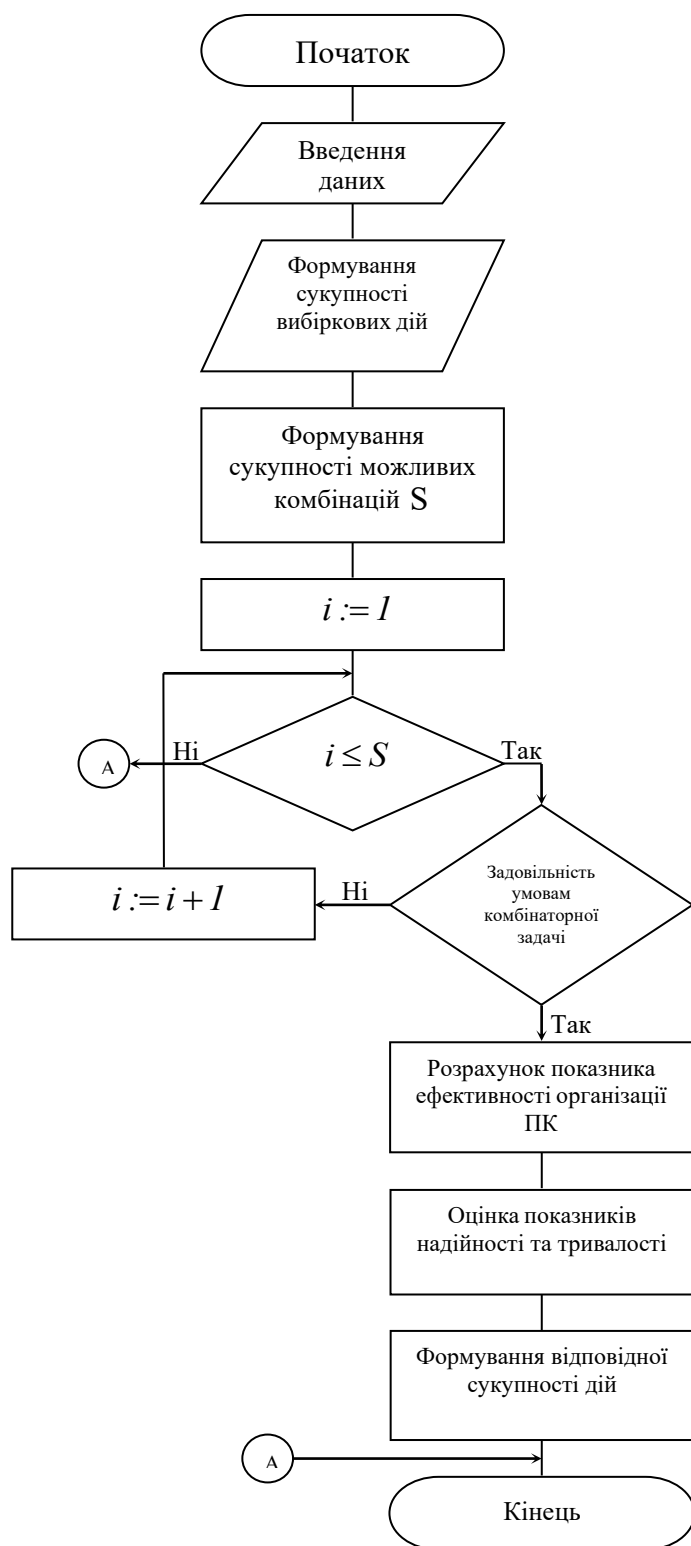


Рис. 5. Алгоритм функціонування моделі вибору комбінацій контрольних дій

В умовах необхідності скорочення сумарної тривалості контрольних дій та заходів математична постановка задачі забезпечення виконання контрольних дій та заходів сформульована наступним чином.

Задана множина контрольних дій, спрямованих на виявлення інформаційних ознак дотримання правил перетинання ДК особами, ТЗ та переміщення вантажів, що складають завдання ПК ($i = 1, 2, \dots, n$). Визначена важливість кожної інформаційної ознаки ($k = 0 \div 1$) з урахуванням ступеню її місця в забезпеченні прикордонної безпеки держави та наявних показників індикаторів ризиків. Визначена значимість контрольних дій ($\rho = 0 \div 1$) з урахуванням їх можливостей до виявлення ознак виконання Правил та способів виявлення. Визначена очікувана розрахункова тривалість виконання контрольних дій

інспекторами середньої кваліфікації з необхідним рівнем якості t_i . Задана директивна (критична) тривалість проведення контрольних дій та заходів в залежності від типів об'єктів контролю.

Визначити такий набір контрольних дій за кожним типом об'єктів контролю, який би забезпечив скорочення їх загальної тривалості до $T_{zag} \leq T_{kr}$. При цьому надійність контролю повинна бути не нижче заданого або максимальною.

Вихідні дані для наведеної комбінаторної оптимізаційної задачі мають бути отримані послідовно з моделі визначення значимості контрольних дій в залежності від важливості інформаційних ознак дотримання Правил з урахуванням профілювання ризиків, моделі оцінки необхідності запровадження спрощення.

Проблемні аспекти реалізації моделей підтримки прийняття рішення щодо організації спрощення та технології застосування спрощення ПК і можливі шляхи їх усунення

Аналіз моделей підтримки прийняття рішення щодо організації спрощення та технології застосування спрощення ПК, що наведений вище, а також описаний у згаданих вище наукових працях, дозволяє констатувати наступні проблемні аспекти реалізації моделей.

Щодо підмоделі визначення необхідності застосування спрощення ПК:

1. Потребує уточнення припущення про одноканальність ППР, як системи масового обслуговування.
2. Потребує уточнення можливості застосування математичного апарату визначення директивного часу обслуговування однієї заявки певного типу в залежності від структури черги.
3. Підмодель потребує удосконалення в частині визначення періоду часу реалізації спрощення контрольних дій.

Щодо підмоделі визначення важливості інформаційних ознак дотримання Правил перетинання державного кордону:

1. Потребує уточнення механізм встановлення та врахування взаємозв'язку окремих інформаційних ознак дотримання Правил і сукупності різних індикаторів ризику.

Щодо підмоделі визначення важливості контрольних дій в залежності від ваги інформаційних ознак дотримання Правил:

1. Потребує уточнення механізм встановлення та врахування взаємозв'язку окремих контрольних дій і сукупності різних інформаційних ознак дотримання Правил.
2. Потребує дослідження питання можливості безпосереднього визначення важливості контрольних дій в залежності від індикаторів ризику.

Щодо підмоделі вибору сукупності контрольних дій в умовах необхідності застосування спрощення ПК:

1. Потребує детальнішого обґрунтування питання вибору сукупності контрольних дій у залежності від їх ваги та необхідності реалізації нетиповості вибору для однотипних ТЗ.

Таким чином, існує ряд проблемних моментів, які потребують окремого дослідження та врахування у СППР на спрощення контрольних процедур у ППР.

На даний час вбачається за доцільне їх дослідження із застосуванням методів теорії ймовірностей, математичної статистики, комбінаторики, теорії оптимізації, теорії алгоритмів, теорії масового обслуговування та класичних методів вищої математики.

Структура СППР на спрощення контрольних процедур у ППР

Проведений аналіз процесу ПК та технологічних особливостей його спрощення, моделей підтримки прийняття рішення щодо організації спрощення та технології застосування спрощення ПК, а також можливих шляхів усунення проблемних аспектів їх реалізації, дозволяє запропонувати наступну структуру СППР на спрощення контрольних процедур у ППР, яка може бути оцінена з табл. 7.

Таблиця 7

Структура СППР на спрощення контрольних процедур у ППР

Компоненти СКБМ
Модель визначення необхідності застосування спрощення прикордонного контролю
Модель визначення тривалості застосування спрощення прикордонного контролю
Модель вибору сукупності контрольних дій до окремих осіб і ТЗ з черги
Компоненти СКБД
База даних, що стосується обстановки у ППР
База даних, що стосується характеристик черги ТЗ
База даних, що стосується характеристик ТЗ, з числа яких може формуватися черга
База даних «Гарт-ІП»
База даних, що стосується правил перетину ДКУ
База даних інформаційних ознак правопорушень
База даних профілів ризику
Компоненти інтерфейсу
Діалогові компоненти щодо вхідних параметрів моделей СКБМ і баз даних СКБД
Схеми ділянки відповідальності
Схеми, графіки, презентації, що визначають процедури, алгоритми та аналітичні дані спрощення ПК
Меню, піктограми

Така система підтримки прийняття рішень на спрощення контрольних процедур у ППР повинна забезпечити створення інформаційного фонду підтримки рішення та автоматизацію технологій вирішення функціональних завдань, застосування інструментальних програмних засобів.

Висновки. За результатами проведеного дослідження технологія ПК представляється як сукупність типових контрольних дій, важливість яких визначається законодавчою базою ПК та важливістю інформаційних ознак дотримання Правил переміщення через державний кордон. Ефективність ПК визначена як здатність до виявлення сукупності виявлення інформаційних ознак дотримання правил з урахуванням її важливості. Такий підхід є базою для формалізації процесу ПК, розробки моделей підтримки рішень на його організацію та удосконалення методики організації ПК на основі застосування відповідної СППР.

Напрямами подальших досліджень вбачається удосконалення існуючих моделей підтримки прийняття рішень щодо організації спрощення та технології застосування спрощення ПК в частині усунення проблемних аспектів, що проаналізовані в роботі, а також деталізація структури СППР на спрощення контрольних процедур у ППР і її програмно-алгоритмічна реалізація.

Література

1. Про прикордонний контроль : Закон України від 05.11.2009 № 1710-VI : за станом на 19.11.2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua>.
2. Borders and security governance / edited by Marina Caparini and Otwin Marenin ; LIT Verlag GmbH and Co. – Zurich ; Switzerland, 2006. – 311 p.
3. Литвин, М. М. Методологічні основи реформування системи охорони державного кордону України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра наук з держ. управління : спец. 21.07.05 «Службово-бойова діяльність сил охорони правопорядку» / М. М. Литвин. – К. : Вид-во ВІ КНУ, 2010. – 36 с.
4. Назаренко, В. О. Теорія і практика організації та здійснення прикордонного контролю в контексті забезпечення національної безпеки України в прикордонній сфері : монографія / Назаренко В. О., Серватюк В. М., Ставицький О. М. – Хмельницький : Вид-во НАДПСУ, 2013. – 353 с.
5. Катеринчук, І. С. Комплексна оцінка ефективності функціонування системи прикордонного контролю за множиною показників / І. С. Катеринчук, С. П. Гетманюк // Збірник наукових праць № 52. Серія : Військові та технічні науки / голов. ред. Олексієнко Б. М. – Хмельницький : Вид-во НАДПСУ, 2010. – С. 13–17.
6. Боровик, О. В. Правові і технічні можливості спрощення прикордонного контролю у пунктах пропуску через державний кордон для автомобільного сполучення / О. В. Боровик, О. М. Дмитренко // Збірник наукових праць № 57. Серія : Військові та технічні науки / голов. ред. Олексієнко Б. М. – Хмельницький : Вид-во НАДПСУ, 2012. – С. 8–17.
7. Боровик О. В., Дмитренко О. М. Математична постановка задачі технологічного спрощення прикордонного контролю в автомобільних пунктах пропуску через державний кордон на основі реалізації вибіркового заходів прикордонного контролю // Вісник Національного університету "Львівська політехніка" "Комп'ютерні науки та інформаційні технології". № 732. – 2012. – С. 316-320.
8. Боровик О. В., Дмитренко О. М., Трасковецька Л. М. Математична модель підтримки прийняття рішення на спрощення прикордонного контролю // Збірник наукових праць № 58. Серія : Військові та технічні науки. – Хмельницький : Вид. НАДПСУ, 2012. – С. 8-11.
9. Мисик, А. Б. Модель формування та оцінки заходів забезпечення прикордонної безпеки / А. Б. Мисик, О. М. Дмитренко // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – К. : Вид-во НУОУ, 2013. – № 1 (16). – С. 44–47.
10. Першина Е.Л., Попова О.А., Чуканов С.Н. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: комплексы программ, модели, методы, приложения. Монография. - Омск: СибАДИ, 2010. - 204 с.
11. Геловани В.А. и др. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в нештатных ситуациях. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. - 304 с.
12. Титоренко Г.А. Информационные технологии управления. Учеб. пособие для вузов /Под ред. проф. Г. А. Титоренко. - 2-е изд., доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 439 с.
13. Городнов, В. П. Спосіб розрахунку ступеня важливості основних ознак протиправної діяльності в пунктах пропуску через державний кордон / В. П. Городнов, О. А. Бінковський, В. А. Кириленко // Честь і закон. – 2008. – № 2. – С. 35–39.

References

1. On border control: Law of Ukraine of 05.11.2009 № 1710-VI: as of 19.11.2012 [Electronic resource]. - Access mode: <http://zakon4.rada.gov.ua>.
2. Borders and security governance / edited by Marina Caparini and Otwin Marenin; LIT Verlag GmbH and Co. - Zurich; Switzerland, 2006. - 311 p.
3. Lytvyn, M.M. Methodological bases of reforming the system of protection of the state border of Ukraine: author's ref. dis. for science. degree of doctor of sciences from the state. management: special. 21.07.05 "Service and combat activity of law enforcement forces" / M.M. Lytvyn. - K.: VIKNU, 2010. - 36 p.
4. Nazarenko, V.O. Theory and practice of organization and implementation of border control in the context of ensuring the national security of Ukraine in the border area: a monograph / Nazarenko V.O., Servatyuk V.M., Stavitsky O.M. - Khmelnytsky: Ed. in NADPSU, 2013. - 353 p.
5. Katerynychuk, I.S. Complex assessment of the effectiveness of the border control system for a set of indicators / I.S. Katerynychuk, S.P. Getmanyuk // Collection of scientific works № 52. Series: Military and technical sciences / chapter. ed. Oleksienko B.M. - Khmelnytsky: NADPSU Publishing House, 2010. - P. 13–17.
6. Borovyk, O.V. Legal and technical possibilities of simplification of border control at checkpoints across the state border for road transport / O.V. Borovyk, O.M. Dmitrenko // Collection of scientific works № 57. Series: Military and technical sciences / head. ed. Oleksienko B.M. - Khmelnytsky: NADPSU Publishing House, 2012. - P. 8–17.
7. Borovyk O.V., Dmitrenko O.M. Mathematical formulation of the problem of technological simplification of border control at automobile checkpoints across the state border on the basis of implementation of selective measures of border control // Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic" Computer Science and Information technologies". № 732. - 2012. - P. 316-320.
8. Borovyk O.V., Dmitrenko O.M., Traskovetskaya L.M. Mathematical model of decision support for simplification of border control // Collection of scientific works № 58. Series: Military and technical sciences. - Khmelnytsky: Ed. NADPSU, 2012. - P. 8-11.
9. Mysyk, A.B. Model of formation and evaluation of measures to ensure border security / A.B. Mysyk, O.M. Dmitrenko // Modern information technologies in the field of security and defense. - K.: NUOU, 2013. - № 1 (16). - P. 44–47.

10. Pershina E.L., Popova O.A., Chukanov S.N. Intelligent decision support systems: software packages, models, methods, applications. Monograph. - Omsk: SibADI, 2010. - 204 p.
11. Gelovani V.A. etc. Intelligent decision support systems in abnormal situations. - M.: Editorial URSS, 2001. - 304 p.
12. Titorenko G.A. Management information technologies. Textbook. manual for universities / Ed. prof. G.A. Titorenko. - 2nd ed., Ext. - M.: UNITI-DANA, 2003. - 439 p.
13. Gorodnov, V.P. Method of calculating the degree of importance of the main features of illegal activity at checkpoints across the state border / V.P. Gorodnov, O.A. Binkovsky, V.A. Kirilenko // Honor and law. - 2008. - № 2. - P. 35–39.

Надійшла / Paper received: 27.07.2020
Надрукована / Paper Printed : 02.09.2020