

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПРИКОРДОННОЇ БЕЗПЕКИ

У статті досліджено наукові підходи в оцінці викликів та загроз прикордонній безпеці України. В статті проаналізовані загрози та виклики прикордонній безпеці і місце та роль Держприкордонслужби в системі її забезпечення. Відзначається, що система прикордонної безпеки може розглядатись як складна система. З метою дослідження та забезпечення належного рівня системи прикордонної безпеки актуальною є задача моделювання системи прикордонної безпеки. Для моделювання системи прикордонної безпеки пропонується застосовувати алгоритм побудови моделі складної системи з використанням комбінаторного методу з обмеженою базою аргументів, який дозволяє вивчати системи з великою кількістю аргументів та з визначеною кількістю обов'язкових аргументів.

Ключові слова: система прикордонної безпеки, складна система, модель системи прикордонної безпеки, алгоритм, комбінаторний метод з обмеженою базою аргументів.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Агресивна політика Російської Федерації загострила старі та породила нові загрози та виклики, спричинила нестабільність і появу зон активних, «заморожених» і потенційних конфліктів, зокрема навколо України та на її території. Тому наша держава повинна приділяти питанням забезпечення безпеки підвищену увагу. Безпека є необхідною умовою суверенітету нашої держави, запорукою нормальної життєдіяльності особи, суспільства і держави в цілому.

Говорячи про національну безпеку, слід зазначити, що це широке, багатокомпонентне поняття, яке відображає існуючі військово-політичні, економічні, екологічні, соціокультурні, інформаційні та інші загрози для суспільства, держави або нації, що складаються в системі глобальних і регіональних взаємовідносин з іншими країнами, етносами, соціальними групами, верствами, політичними силами.

Національна безпека сучасної держави має комплексний характер і складну структуру, компоненти якої пов'язані між собою і забезпечують захист різних сфер суспільної життєдіяльності держави, особи, суспільства в цілому від відповідних загроз національним інтересам і національній безпеці України.

Специфічним видом національної безпеки є прикордонна безпека, яка визначається як стан захищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства і держави у прикордонній сфері [1, 2].

Питання забезпечення необхідного рівня прикордонної безпеки є актуальними, особливо в сучасних умовах. На сучасному етапі остаточно сформувався стійкий комплекс загроз прикордонній безпеці, такі як агресія збройних сил Російської Федерації та озброєних бойовиків на сході України; тероризм, торгівля людьми, незаконна міграція та транскордонна (транснаціональна) злочинність. З урахуванням цього можна сказати, що прикордонна безпека в системі національної безпеки представляє, відтак, не один з її видів, а одну з її специфічних областей, тому що мова йде про безпеку національних інтересів навіть не у певному просторі України, а у прикордонній сфері, яка значно ширша за територіальні межі держави.

З метою визначення рівня прикордонної безпеки, здійснення подальших управляючих впливів слід розглянути концептуальні підходи до формалізації та моделювання системи прикордонної безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опираються автори. Завданням дослідження проблем забезпечення необхідного рівня національної безпеки та її складової - прикордонної безпеки присвячена низка робіт, зокрема таких авторів: В. Кириленка, М. Литвина, Г. Ситника, Д. Купрієнка, Ю.

Дем'янюка. Питаннями методологічної формалізації та моделювання системи прикордонної безпеки займались вчені І. Катеринчук, А. Махнюк, О. Андрощук та інші.

Разом з тим, в цих дослідженнях питанням концептуальних підходів до моделювання системи прикордонної безпеки з метою її дослідження приділялось достатньо мало уваги.

Мета статті – дослідження концептуальних підходів до моделювання системи прикордонної безпеки для подальшого її дослідження та забезпечення дієвого впливу на рівень прикордонної безпеки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для дослідження концептуальних підходів до моделювання системи прикордонної безпеки слід більш детально розібратись з сутністю цього поняття.

Потреба у прикордонній безпеці об'єктивно зумовлена й необхідна. Вона служить передусім закономірним наслідком утворення держав і процесів територіального розмежування між ними, встановлення і збереження кордонів, а також державного суверенітету в межах своєї території, наявності односторонніх або взаємних територіальних претензій, спроб перегляду існуючих кордонів, загострення прикордонних суперечок і переведення їх у стадію відкритого конфлікту, що загрожує ескалацією збройного насильства.

Крім того, на сучасному етапі остаточно сформувався стійкий комплекс загроз прикордонній безпеці, такі як тероризм, торгівля людьми, незаконна міграція та транскордонна (транснаціональна) злочинність. Але найбільшою загрозою системі прикордонної безпеки на сучасному етапі розвитку Української держави є озброєна агресія Російської Федерації на сході та півдні країни.

Аналіз нормативних актів щодо сутності поняття національна безпека та прикордонна безпека [2, 3, 4, 5] дозволяє сформулювати його в такій редакції: ступінь захищеності життєво важливих інтересів особи, суспільства і держави в її прикордонній сфері, при якій суспільству, державі та особі не завдається шкоди, а навпаки, створюються умови для реалізації їхніх інтересів, пов'язаних із свободою пересування через державний кордон, оперативно виявляються та припиняються правопорушення, здійснюється протидія загрозам національній безпеці на кордоні та планомірна діяльність з усунення причин їх виникнення.

Одним з основних суб'єктів системи прикордонної безпеки є Державна прикордонна служба. Окрім того, Державна прикордонна служба України є важливою складовою сектору безпеки і оборони України.

Аналіз нормативних актів щодо розвитку сектору безпеки та оборони України [3, 4, 6], роботи [7] та місця та ролі ДПСУ в системі забезпечення прикордонної безпеки дозволив виділити наступні кризові ситуації та виклики, які впливають на рівень прикордонної безпеки і в реагуванні на які задіється ДПСУ.

В таблиці 1 показаний перелік кризових ситуацій та викликів, в вирішенні яких ДПСУ приймає безпосередню участь.

Таблиця 1

Перелік кризових ситуацій та викликів, в вирішенні яких ДПСУ приймає безпосередню участь

1.	Воєнний конфлікт (локальна, регіональна війна)
2.	Проведення іншою державою або групою держав спеціальних операцій проти України (запровадження блокади портів, узбережжя або повітряного простору, порушення комунікацій України)
3.	Збройний конфлікт на державному кордоні міжнародного характеру
4.	Навмисне застосування зброї територією України, а також перехід підрозділів збройних сил, інших регулярних і нерегулярних формувань іншої держави, або без державної приналежності на територію України без її дозволу
5.	Виникнення прикордонних (включаючи суходіл, повітряний, морський простір) збройних сутичок, що зумовлені ескалацією економічних, політичних, соціальних, етнічних або релігійних протиріч у відносинах між країнами
6.	Виникнення масових заворушень на політичному, етнічному, релігійному та

	іншому підґрунті, акції громадянської непокори (страйки, блокування роботи органів державної влади, порушення функціонування об'єктів, комунікацій тощо)
7.	Перешкоджання законній діяльності Збройних Сил України та інших військових формувань
8.	Терористичні акти проти України
9.	Погроза або здійснення терористичних актів: проти державних установ, органів державної влади та небезпечних промислових об'єктів: із використанням літальних апаратів у повітряному просторі України;
10.	Погроза або здійснення терористичних актів: проти громадян України у громадських місцях та під час масових заходів; проти керівництва держави, окремих політичних діячів та інших важливих осіб України
11.	Розв'язання на території України дій населення, а також міжнародного суспільства, які миттєво і злагоджено використовуються у вигляді комбінації дозволеної зброї, партизанської війни, тероризму та злочинної поведінки для досягнення політичних цілей (включно комбінацію партизанської і громадянської війни, а також заколоту і тероризму)
12.	Терористичні операції підпільних груп проти цілей, що збуджують у них особливу ненависть, теракти з використанням зброї масового знищення
13.	Захист інтересів громадян України і державної власності за кордоном
14.	Захоплення різного роду іноземними організаціями та угрупованнями закордонних установ і організацій України (посольств, представництв, торгових місій тощо), морських, повітряних суден, інших видів транспорту
15.	Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру, зокрема спричинених терористичними актами та диверсіями
16.	Техногенні аварії (катастрофи): на транспорті; з викидом (загрозою викиду) небезпечних та шкідливих хімічних, біологічних і радіоактивних речовин, масові отруєння; в електроенергетичних системах, на очисних спорудах; у системах життєзабезпечення; на об'єктах інформаційної інфраструктури; у системах нафтогазового промислового комплексу
17.	Падіння на територію України елементів космічних апаратів, міжконтинентальних балістичних, крилатих ракет або висотних літальних апаратів інших країн, що пов'язане з їх космічною діяльністю, застосуванням стратегічних засобів ураження проти третіх країн тощо
18.	Руйнування будівель та споруд, спричинені терористичними актами та диверсіями
19.	Проведення іншою державою проти України спеціальних інформаційних операцій, направлених на підрив обороноздатності, деморалізацію особового складу ЗСУ та інших військових формувань

В таблиці 2 показаний перелік кризових ситуацій та викликів, в реагуванні на які ДПСУ відводиться допоміжна роль.

Таблиця 2

Перелік кризових ситуацій та викликів, в реагуванні на які ДПСУ відводиться допоміжна роль

1.	Повномасштабне застосування іншою державою військової сили проти України, проведення сухопутних, повітряно-космічних, морських операцій з рішучими військово-політичними цілями
2.	Застосування іншою державою проти України окремих військових підрозділів та/або частин, вогневих ударів, сукупно із застосуванням невоєнних засобів, а також з узгодженими діями непередбачених законом воєнізованих та/або збройних формувань, приватних військових компаній, для досягнення рішучих військово-політичних цілей, окупація України або її окремих територій, примушення військово-політичного керівництва України до певних військово-політичних рішень,

	встановлення прямого або опосередкованого контролю над Україною тощо)
3.	Збройний конфлікт всередині держави
4.	Намагання відокремити від України певні адміністративно-територіальні одиниці, зокрема за участю непередбачених законом воєнізованих та/або збройних формувань, приватних військових компаній, терористичних, неурядових, етнічних, релігійних або інших організацій
5.	Спроби державного перевороту або незаконної зміни конституційного ладу
6.	Дії інших держав щодо поширення свого впливу на внутрішньополітичну обстановку в Україні, насамперед на територіях, які вони розглядають як зони реалізації національних інтересів (впливу), в районах проживання споріднених етносів тощо
7.	Надання військової допомоги Україною іншим державам в рамках дво- та багатосторонніх угод, участь у міжнародних антитерористичних операціях, операціях із підтримання миру та безпеки
8.	Направлення військового контингенту, військового і цивільного персоналу до інших держав для надання допомоги
9.	Підготовка військових підрозділів і персоналу інших країн на території України
10.	Підготовка військових підрозділів і персоналу інших країн на території інших країн
11.	Участь України в міжнародних операціях багатонаціональних сил: антитерористичних, спільних пошуково-рятувальних; запобігання конфліктів; відбудови миру; примушення до миру; встановлення та підтримання миру; гуманітарних завдань
12.	Спостереження і контроль за додержанням угод про припинення вогню та інших ворожих дій, роз'єднання сторін, які конфліктують, роззброєння і розформування їх підрозділів, виконання інженерних та інших робіт
13.	Виконання міліцейських (поліцейських) функцій із забезпечення безпеки і додержання прав людини
14.	Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій природного характеру
15.	Природні аварії (надзвичайні ситуації): гідродинамічні, геологічні; метеорологічні; гідрологічні
16.	Пожежі та вибухи, зокрема у природних екологічних системах
17.	Раптові руйнування будівель та споруд
18.	Масові інфекційні захворювання громадян
19.	Великомасштабне ураження сільськогосподарських рослин хворобами і шкідниками та масові інфекційні захворювання сільськогосподарських тварин
20.	Проведення іншою державою проти України спеціальних інформаційних операцій, направлених на підрив конституційного ладу, суверенітету та територіальної цілісності України, загострення суспільно-політичної ситуації
21.	Проведення іншою державою проти України спеціальних інформаційних операцій, направлених на створення негативного іміджу України у світі, перешкоджання міжнародному співробітництву та послаблення міжнародної підтримки нашої держави
22.	Здійснення системних та масштабних дій проти інтересів України у кіберпросторі іноземними державами (групами держав), зокрема із залученням кіберпідрозділів збройних сил іноземних країн шляхом використання спеціальних засобів (кіберозброєнь)
23.	Здійснення на території України суспільно небезпечної діяльності в кіберпросторі (або з використанням його технічних можливостей) з терористичною метою шляхом застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, вчинення протиправних дій на шкоду іншим державам, що здійснюються з

	використанням інформаційної інфраструктури України
24.	Несанкціоноване отримання інформації з метою одержання особистої, економічної, політичної чи військової переваги, здійснюване з використанням обходу (злому) систем комп'ютерної безпеки, із застосуванням шкідливого програмного забезпечення, включаючи шпигунські програми

Враховуючи достатньо різноплановий та багатоелементний характер системи прикордонної безпеки, велику кількість компонентів, які її складають дозволив зробити висновок, що подібну систему можна віднести до складних систем та застосовувати засоби та способи дослідження, які застосовуються до складних систем.

Структурну схему системи прикордонної безпеки можна представити як сукупність взаємопов'язаних підсистем, а також сукупності внутрішніх та зовнішніх загроз та впливів (рисунок 1).

Вивчення таких систем в природних умовах обмежене їх складністю, а іноді буває неможливим з огляду на те, що не можна провести натурний експеримент, відтворити ті чи інші ознаки, властивості та впливи складної системи. У цих умовах єдиним можливим методом дослідження є моделювання (фізичне, логічне, математичне). В процесі моделювання враховується як реакція складної системи так і зовнішні та керівні впливи на систему.



Рис. 1. Система прикордонної безпеки

Вивчення таких систем в природних умовах обмежене їх складністю, а іноді буває неможливим з огляду на те, що не можна провести натурний експеримент, відтворити ті чи

інші ознаки, властивості та впливи складної системи. У цих умовах єдиним можливим методом дослідження є моделювання (фізичне, логічне, математичне). В процесі моделювання враховується як реакція складної системи так і зовнішні та керівні впливи на систему.

Для моделювання складних систем можуть застосовуватись аналітичні, статистичні, теоретико-множинні, логічні, лінгвістичні та графічні методи формалізації складних систем та їх комбінації.

Разом з тим, систему прикордонної безпеки як складну систему майже неможливо описати повністю і детально. Тому проблема складається в знаходженні компромісу між простотою опису і необхідністю обліку поведінкових характеристик складної системи. Для вирішення цієї дилеми зазвичай використовується ієрархічний опис, коли система задається сімейством уявлень (моделей), кожне з яких описує систему з точки зору деякого рівня абстрагування.

В контексті моделювання системи прикордонної безпеки пропонується використати підхід, описаний в роботі [8], в якій запропонований до застосування алгоритм побудови моделі складної системи з використанням комбінаторного методу з обмеженою базою аргументів. Схема алгоритму наводиться на рисунку 2. Особливістю цього підходу є те, що в даному методі база аргументів комбінаторного алгоритму обирається не максимальною (включення всіх аргументів), а попередньо визначеною кількістю аргументів у формульному виразі.

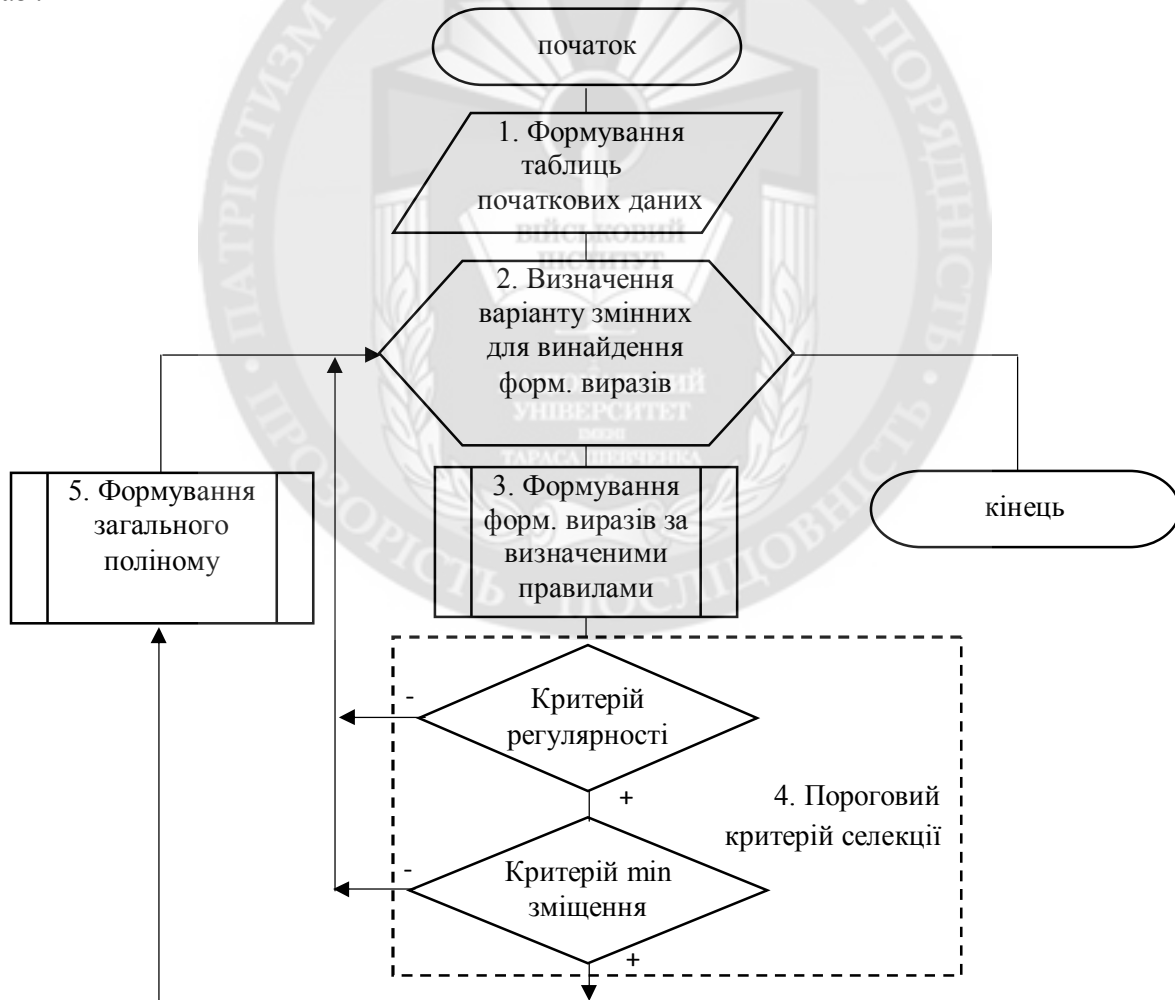


Рис. 2. Схема алгоритму побудови моделі складної системи з використанням комбінаторного методу з обмеженою базою аргументів

Висновки. Система прикордонної безпеки є складною системою. Актуальним є завдання прогнозування поведінки системи прикордонної безпеки як складної системи в

системі національної безпеки України. З урахуванням цього, важливим є завдання моделювання системи прикордонної безпеки з метою визначення та управління її рівнем. Для моделювання системи прикордонної безпеки пропонується застосовувати алгоритм побудови моделі складної системи з використанням комбінаторного методу з обмеженою базою аргументів, який дозволяє вивчати системи з великою кількістю аргументів та з визначеною кількістю обов'язкових аргументів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Литвин М.М. Прикордонна безпека України: етапи становлення, проблеми і перспективи // Національна безпека: український вимір: шокв. наук. зб. / Рада нац. безпеки і оборони України, Ін-т пробл. нац. безпеки; редкол.: Горбулін В.П. (голов. ред.) [та ін.]. – К., 2008. – Вип. 1-2 (20-21). – С.41-46. – [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/nac_bez/texts/2008-01/zurnal.indd.pdf.
2. Бірюков В. П. Прикордонна безпека як складова національної безпеки України / В. П. Бірюков // Південноукраїнський правничий часопис. – 2013. – № 2. – С. 88-92. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Pupch_2013_2_31.pdf
3. Указ президента України № 287/2015 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року «Про Стратегію національної безпеки України»».
4. Указ президента України № 555/2015 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 2 вересня 2015 року «Про нову редакцію Воєнної доктрини України»».
5. Купрієнко Д.А. Основні поняття та категорії у сфері забезпечення прикордонної безпеки. Збірник наукових праць № 1 (61), ч. II. – Хмельницький: Вид. НАДПСУ. – 2014. – С.357–368.
6. Розпорядження Кабінету міністрів України від 25 лютого 2015 р. № 139-р «Про затвердження плану заходів з проведення комплексного огляду сектору безпеки і оборони України та методичних рекомендацій щодо його проведення».
7. Прокопенко Є.В., Мул Д.А. Всебічне врахування ймовірних викликів і загроз національним інтересам України у безпековій сфері. Збірник наукових праць № 1 (61), ч. II. – Хмельницький: Вид. НАДПСУ. – 2014. – С. 352–357.
8. Сбітнев А.І., Биченков В.В. Алгоритм побудови моделі складної системи з використанням комбінаторного методу з обмеженою базою аргументів. Труды Національного університету оборони України №3 (124). - Київ: Вид. НУОУ. – 2014. – С.198-204.

REFERENCE:

1. Lytvyn M.M. Prykordonna bezpeka Ukrainy: etapy stanovlennja, problemy i perspektyvy // Nacional'na bezpeka: ukrai'ns'kyj vymir: shhokv. nauk. zb. / Rada nac. bezpeky i oborony Ukrainy, In-t probl. nac. bezpeky; redkol.: Gorbulin V.P. (golov. red.) [ta in.]. – K., 2008. – Vyp. 1-2 (20-21). – S.41-46. – [Elektronnyj resurs] // Rezhym dostupu: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/nac_bez/texts/2008-01/zurnal.indd.pdf.
2. Birjukov V. P. Prykordonna bezpeka jak skladova nacional'noi' bezpeky Ukrainy / V. P. Birjukov // Pivdenoukrai'ns'kyj pravnychyj chasopys. – 2013. – № 2. – S. 88-92. – Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Pupch_2013_2_31.pdf
3. Ukaz prezydenta Ukrainy № 287/2015 «Pro rishennja Rady nacional'noi' bezpeky i oborony Ukrainy vid 6 travnja 2015 roku «Pro Strategiju nacional'noi' bezpeky Ukrainy»».
4. Ukaz prezydenta Ukrainy № 555/2015 «Pro rishennja Rady nacional'noi' bezpeky i oborony Ukrainy vid 2 veresnja 2015 roku «Pro novu redakciju Vojennoi' doktryny Ukrainy»».
5. Kuprijenko D.A. Osnovni ponjattja ta kategorii' u sferi zabezpechennja prykordonnoi' bezpeky. Zbirnyk naukovyh prac' № 1 (61), ch. II. – Hmel'nyckyj: Vyd. NADPSU. – 2014. – S.357–368.
6. Rozporjadzhennja Kabinetu ministriv Ukrainy vid 25 ljutogo 2015 r. № 139-r «Pro zatverdzhennja planu zahodiv z provedennja kompleksnogo ogljadu sektoru bezpeky i oborony Ukrainy ta metodychnyh rekomendacij shhodo jogo provedennja».
7. Prokopenko Je.V., Mul D.A. Vsebihne vrahuvannja jmovirnyh vyklykiv i zagroz nacional'nym interesam Ukrainy u bezpekovij sferi. Zbirnyk naukovyh prac' № 1 (61), ch. II. – Hmel'nyckyj: Vyd. NADPSU. – 2014. – S. 352–357.
8. Sbitnjev A.I., Bychenkov V.V. Algorytm pobudovy modeli skladnoi' systemy z vykorystannjam kombinatornogo metodu z obmezhenouj bazouj argumentiv. Trudy Nacional'nogo universytetu oborony Ukrainy №3 (124). - Kyi'v: Vyd. NUOU. – 2014. – S.198-204.

Рецензент: д.т.н., проф., Катеринчук І.С., доцент кафедри зв'язку, автоматизації та захисту інформації Національної академії Держаної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького

к.т.н., доц. Рачок Р.В., к.т.н., доц. Мул Д.А., к.т.н., доц. Прокопенко Е.В.
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ПОГРАНИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В статье исследованы научные подходы в оценке вызовов и угроз пограничной безопасности Украины. В статье проанализированы угрозы и вызовы пограничной безопасности, место и роль Госпогранслужбы в системе ее обеспечения. Отмечается, что система пограничной безопасности может рассматриваться как сложная система. С целью исследования и обеспечения надлежащего уровня системы пограничной безопасности актуальной является задача моделирования системы пограничной безопасности. Для моделирования системы пограничной безопасности предлагается применять алгоритм построения модели сложной системы с использованием комбинаторного метода с ограниченной базой аргументов, который позволяет изучать системы с большим количеством аргументов и с определенным количеством обязательных аргументов.

Ключевые слова: система пограничной безопасности, сложная система, модель системы пограничной безопасности, алгоритм, комбинаторный метод с ограниченной базой аргументов.

Ph.D. Rachok R.V., Ph.D. Mul D.A., Ph.D. Prokopenko E.V.
CONCEPTUAL APPROACHES TO THE MODELING OF BORDER SECURITY SYSTEM

The article studies scientific approaches to evaluation of challenges and threats to border security of Ukraine. The article analyzes the threats and challenges to border security and the place and role of the state border service of its components. It is noted that the border security system can be considered as a complex system. The purpose of the study and ensuring an adequate level of border security is the urgent task of modeling the system of border security. For modeling of system of border security is proposed to apply the algorithm for constructing models of complex systems using a combinatorial method with reduced base case, which allows to study systems with a large number of arguments and with a certain number of mandatory arguments.

Keywords: border security, complex system, model of system of border security, algorithm, combinatorial method with a limited basis of argument.