

УДК 004.056.55:004.312.2

Г.С. Грибенюк, А.В. Тарасенко

Академія пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля МНС України, Черкаси

## МОДЕЛЬ ДИНАМІЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОДІЙ У СИСТЕМАХ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ФОРМУВАНЬ МНС

*В роботі запропонований математичний апарат, покладений в основу розробки моделі динамічної структури подій у системах захисту інформації формувань МНС*

**Ключові слова:** *готовність формувань, аналіз ієрархічних систем.*

### Вступ

Інформаційні ресурси держави визначають міру реалізації інтересів держави в інформаційній сфері, її безпеку. Тому гармонія розвитку ресурсів, їх структури, на протипагу інформаційним загрозам, є національним пріоритетом, який реалізується кожним міністерством за логікою «загроза-заходи захисту». Закон "Про основи національної безпеки України" [1] відносить до загроз інформаційної безпеки «...порушення цілісності інформаційних ресурсів... системи управління».

Загрози інформаційної безпеки розглядаються як потенційно можливі випадки природного, технічного або антропогенного характеру, які можуть спричинити небажаний вплив на інформаційну систему, а також на інформацію, що зберігається в ній. Виникнення загрози, тобто виявлення джерел актуалізації певних подій у реалізації загрози інформаційним ресурсам характеризується таким елементом як уразливість. Саме за наявності вразливості як певної характеристики системи і відбувається активізація джерел загроз і небезпек.

**Постановка проблеми.** Загроза інформаційним ресурсам держави є складною, не до кінця розв'язаною теоретико-прикладною проблемою, яка потребує теоретичних розробок, а також прикладних розвідок, які б моделювали загрозу та заходи протидії максимально адекватно, відповідно до розгортання реальних процесів.

Про значущість і складність моделювання заходів і систем захисту також свідчать наявні поняттєві розриви у теоретичному полі вивчення. Зокрема, відсутній єдиний підхід у дослідженні основних понять інформаційної безпеки; недостатньо розроблені вихідні поняття "загроза", "небезпека", "виклик", "ризик" та їх межі, що спричинює невизначеність і неоднозначність у тлумаченні похідних понять "інформаційна загроза", "інформаційна війна", "інформаційне протиборство", "інформаційний тероризм". Пізнавальну ситуацію ускладнює наявність невирішеної прикладної проблеми формування адекватних відомчих систем моніторингу та управління

джерелами загроз і рівнем їх небезпек в інформаційному середовищі.

Тому, моделювання динамічної структури подій у системах захисту інформації формувань МНС є, без сумніву, актуальним дослідницьким завданням і вимагає подолання неабияких теоретико-прикладних перешкод.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження систем захисту інформації мають предметом вивчення побудову нечітких множин [1], питання підвищення стійкості [2], механізми захисту від кібератак [3].

В логіку дослідження обов'язково включено системне вивчення двох компонент: загрози та протидії. В цьому контексті робота продовжує традицію та додає специфіки техногенних, природних і воєнних загроз [4].

Завдання моделювання динамічної структури подій у системах захисту інформації формувань МНС дозволяє розкрити вплив подій мобілізації на системи захисту інформації залежно від міри готовності до дій за призначенням.

**Мета статті.** Наукові розробки випереджають свідомість широкого загалу, який з-поміж-тим і досі вважає, що загрози інтересам держави мають прояв лише у формі протиправного доступу до відомостей з обмеженим доступом та вбачає джерело загроз у неконтрольованому поширенні інформації. Проте, внутрішні антропогенні джерела загроз, передусім, неповнота, недостовірність інформації є вагомим предметом з'ясування у будь-якому відомстві. Тому, **метою роботи** є визначення динамічної структури подій у системах захисту інформації формувань МНС. Розв'язання мети дозволить з'ясувати вагу та черговість подій, які визначають функціонування систем захисту інформації (СЗІ) в умовах відмобілізування та виконання завдань за призначенням.

### Основний матеріал

Мобілізаційна готовність і готовність до дій за призначенням значною мірою залежатимуть від повноти та якості наповнення інформаційних каналів формувань МНС. В цьому контексті важливим,

на наш думку, є визначення змісту подій на різних етапах відмобілізування для їх захисту в СЗІ.

Дамо загальну характеристику моделі запропонованої СЗІ. У запропонованій СЗІ використані параметри, які поєднують у собі відомі за керівними документами припущення практичних схем структури відмобілізування (мобілізаційної готовності) та готовності до дій за призначенням [1, 2]. Засадничими в цьому питанні є використані нами чинні керівні документи МНС, які визначають порядок відмобілізування.

У нашій моделі динамічної структури подій у системах захисту інформації формувань МНС запропоновано такі підструктури (комплексні параметри):

- 1) із сфери відмобілізування та її реальних проєкцій на динаміку подій;
- 2) із сфери готовності до дій за призначенням.

Оскільки ґрунтовне тлумачення зазначених параметрів в контексті інформаційної безпеки може стати предметом окремого дослідження, зупинимось лише на узагальнених особливостях запропонованої моделі.

Однією із них є динамічність. Динамічність цієї моделі розуміється не стільки як опис її побудови, а скоріше як прагнення до дослідження реальних процесів та відносин між виділеними підструктурами за умови апріорної мінливості кожної з них, варіабельності зв'язків, які утворюються.

Динамічна модель не може бути одномірною, розташованою у площинні, оскільки має містити в собі певні параметри часу, які присутні у будь-якому проєкті майбутніх подій. Це час об'єктивний, своєрідно наповнений передбачуваними подіями, час у його "майбутньому існуванні". І хоча певні зв'язки часу та СЗІ відомі, немає систематичної картини перебігу в часі подій значущих для захисту інформації формувань МНС. Тому дослідження динаміки розгортання СЗІ в контексті часу представляється нам особливо важливим.

Якість динамічності СЗІ полягає також у необхідності пошуку та вивчення параметрів СЗІ, які мають свої взаємопов'язані, сталі проєкції в обох сферах, як у сфері відмобілізування, так і у сфері дій за призначенням. Ми переконані, що незнання цих залежностей веде до ігнорування важливих властивостей інформації, а також, методичних, неузгодженостей дослідження станів захищеності інформаційних каналів формувань МНС. Досить, наприклад, абсолютизувати поняття «захищеності», щоб вести потім детальне, але заздалегідь змізернене дослідження її ізольованого впливу на ефективність захисту, ігноруючи всі інші предметно-практичні властивості та чинники.

"Юстировка" параметрів СЗІ мала місце доти, поки "динамічність" не стала реальною характерис-

тикою змодельованої СЗІ у передбачуваній діяльності відмобілізування, рівною мірою віднесеною до вивчення впливів на всі компоненти структури СЗІ у формувань МНС.

Динамічність (мінливість, рухливість, варіабельність) запропонованої моделі існує в єдності з якістю її цілісності (ієрархічності, системності), що передбачає внутрішню єдність (але не тотожність) параметрів СЗІ, відносну їх незалежність (але не протиставлення) змодельованого. Це наявність певної завершеності, стійкості описаних структур, компоненти яких не однопорядкові, а знаходяться у відношеннях сумірної взаємозалежності..

Аналіз порядку переведення з повсякденного на режим воєнного часу показав, що передбачені керівними документами заходи виконуються порізно за термінами виконання та обсягом запланованого.

Коефіцієнт питомої ваги заходів визначався групою експертів, опитування відбувалось за двома напрямками:

- 1) відносна вага заходу для забезпечення мобілізаційної готовності;
- 2) відносна вага заходу для забезпечення готовності до дій за призначенням.

По-першому напрямку до листа опитувальника були включені заходи, окремі з яких подані у табл. 1

Таблиця 1

Перелік окремих заходів переходу до режиму «Воєнного стану»

№ з/п	Зміст заходу
1.	Розгортання пунктів зустрічі поповнення
2.	Розгортання пунктів прийому особового складу
3.	Отримання мобілізаційних ресурсів
4.	Переведення штабів на посилений режим роботи
5.	Посилення розвідки, радіаційного та хімічного спостереження, охорони.
6.	Підготовка до передачі залишків запасів матеріальних засобів

Групові оцінки суджень за першим напрямком були сформовані у матрицю

Проводимо розрахунки, які дозволили отримати значення коефіцієнтів питомої ваги заходів СЗІ у забезпеченні мобілізаційної готовності (табл. 2)

Лист експертного опитування за другим напрямком містив заходи, які впливали на ступінь готовності до виконання завдань.

Результати розрахунків наведені у табл. 3.

Було проведено аналіз впливу окремих заходів на МГ і готовність до виконання завдань за призначенням. Вихідними даними аналізу були значення коефіцієнтів питомої ваги заходів СЗІ. Надаємо їх у вигляді малюнку (рис. 1) та гістограми (рис. 2).

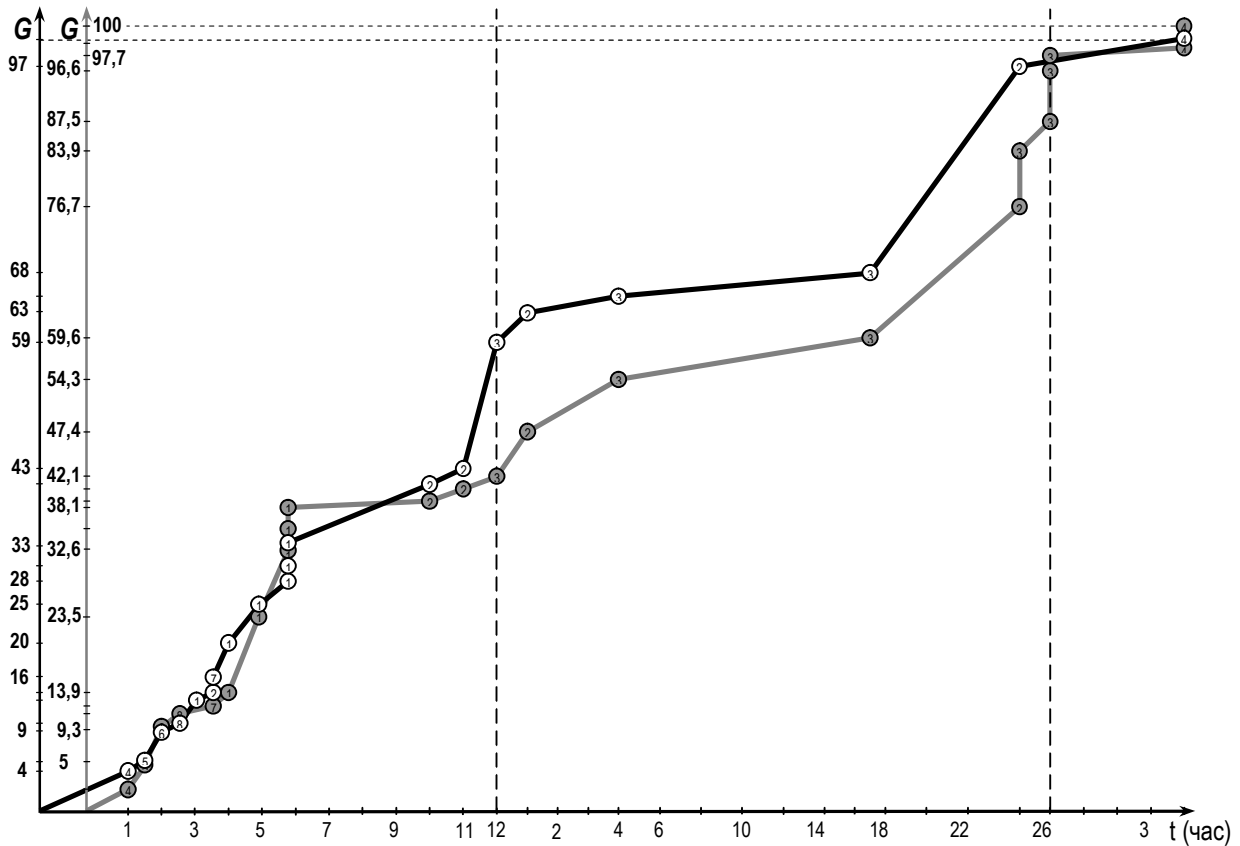


Рис. 1. Графік нарощування МГ і готовності до виконання завдань по призначенню у переході до режиму воєнного стану (послідовність заходів).

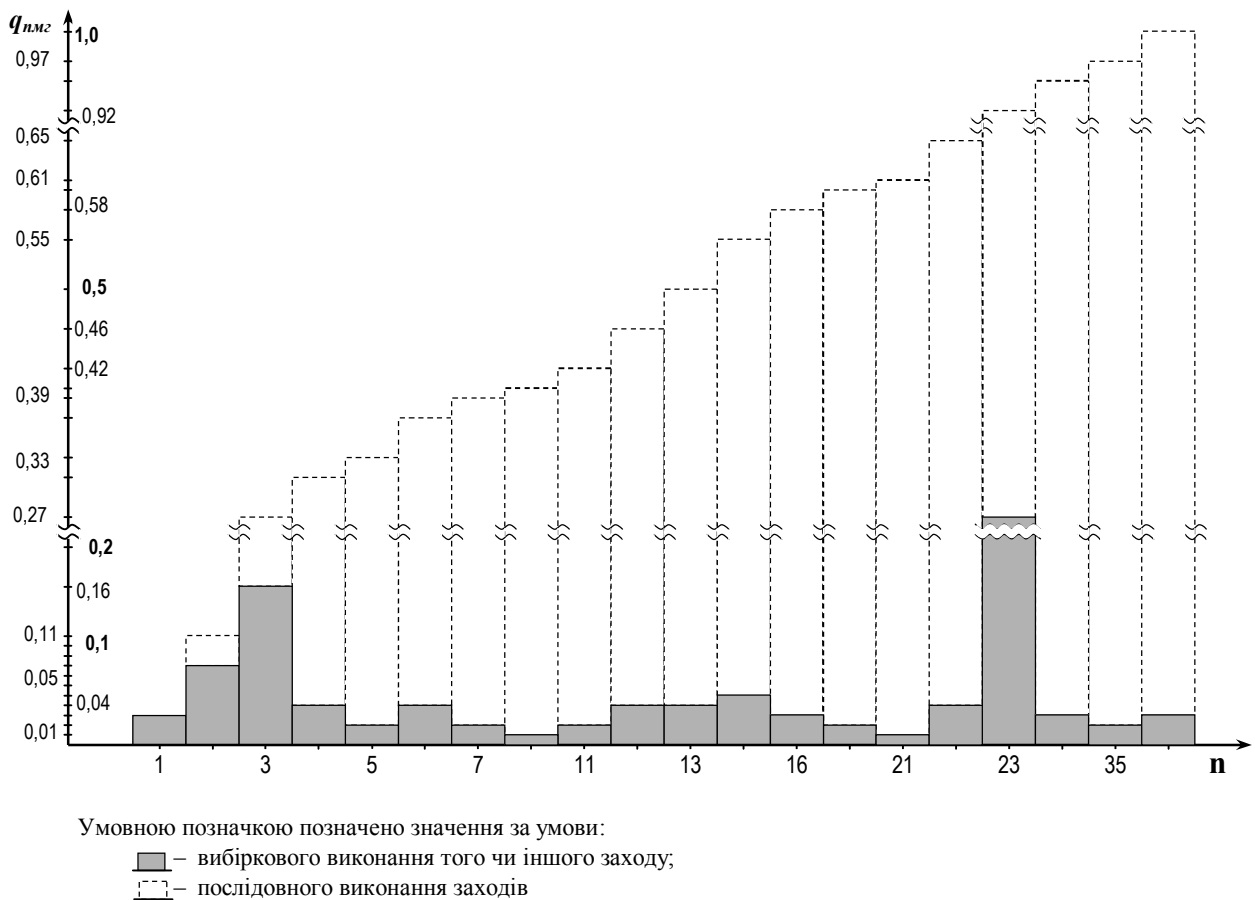


Рис. 2. Гістограма зміни стану МГ у переході до режиму воєнного стану (послідовність заходів).

Таблиця 2

Значення коефіцієнтів питомої ваги заходів СЗІ у забезпеченні мобілізаційної готовності

q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>3</sub>	q <sub>4</sub>	q <sub>5</sub>	q <sub>6</sub>	q <sub>7</sub>	q <sub>8</sub>	q <sub>11</sub>	q <sub>12</sub>	q <sub>13</sub>	q <sub>15</sub>	q <sub>16</sub>	q <sub>20</sub>	q <sub>21</sub>	q <sub>22</sub>	q <sub>23</sub>	q <sub>33</sub>	q <sub>35</sub>	q <sub>44</sub>
	0,08		0,04		0,04		0,01		0,04		0,05		0,02		0,04		0,03		0,03
0,03		0,16		0,02		0,02		0,02		0,04		0,03		0,01		0,27		0,02	

Таблиця 3

Значення коефіцієнтів питомої ваги заходів СЗІ у забезпеченні готовності до виконання завдання за призначенням

q <sub>2</sub>	q <sub>3</sub>	q <sub>4</sub>	q <sub>5</sub>	q <sub>6</sub>	q <sub>7</sub>	q <sub>8</sub>	q <sub>11</sub>	q <sub>12</sub>	q <sub>13</sub>	q <sub>15</sub>	q <sub>16</sub>	q <sub>20</sub>	q <sub>22</sub>	q <sub>23</sub>	q <sub>30</sub>	q <sub>32</sub>	q <sub>33</sub>	q <sub>34</sub>	q <sub>35</sub>	q <sub>37</sub>	q <sub>43</sub>	q <sub>44</sub>
0,008		0,022		0,043		0,019		0,028		0,076		0,016		0,171		0,036		0,091		0,011		0,014
	0,016		0,028		0,01		0,028		0,037		0,091		0,053		0,072		0,053		0,069		0,008	

Аналіз гістограми дозволив зробити висновок про те, що найбільший вплив на рівень мобілізаційної готовності здійснює захід «Доукомплектування до штатів воєнного режиму».

За умови виконання лише цього заходу ступінь МГ зростає до 27%. Відповідно до цієї ваги та ранжування заходів будується послідовність протидії інформаційним загрозам, СЗІ.

### Висновок

З'ясування динамічної структури подій у системах захисту інформації формувань МНС дає можливість будувати послідовність протидії інформаційним впливам і загрозам. Оцінена у такий спосіб готовність систем може бути використана як аспект математичної моделі оцінки інформаційної складової готовності формувань МНС з того чи іншого напрямку відмобілізування.

### Список літератури

1. Закон України "Про основи національної безпеки України" // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2003. – № 39, ст. 351 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до документу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=964-15>.

2. Корченко А.Г. К703 Построение систем защиты информации на нечетких множествах. Теория и практические решения / А.Г. Корченко. – К.: МК-Пресс, 2006. – 320 с.

3. Васіліу С.В. Методи підвищення криптографічної стійкості та збільшення інформаційної місткості протоколів квантової криптографії. Автореферат дис. доктора технічних наук. 05.13.21 / С.В. Васіліу; Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України, Одеська національна академія зв'язку ім. О.С.Попова – Одеса, 2010. – 24 с.

4. Захарова М.В. Синтез механізмів захисту інформаційних ресурсів від кібератак. Автореферат дис. кандидата технічних наук. 05.13.21 / М.В. Захарова; Національний авіаційний університет. – К., 2011. – 18 с.

5. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2010 році./МНС України – К., 2009. – 214 с.

6. Наказ МНС України від 09.04.2012 № 682 Порядок проведення перевірок готовності територіальних органів та підрозділів МНС України до дій в режимі надзвичайної ситуації.

7. Арменский А.Е. Информационная и экономическая безопасность государства / А.Е. Арменский. – М.: Экономика, 2003. – 240 с.

Надійшла до редколегії 1.02.2013

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.М. Рудницький, Черкаський державний технологічний університет, Черкаси.

### МОДЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СОБЫТИЙ В СИСТЕМАХ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ФОРМИРОВАНИЙ МЧС

Г.С. Грибенюк, А.В. Тарасенко

В работе предложен математический аппарат, положенный в основу разработки модели динамической структуры событий в системах защиты информации формирований МЧС.

**Ключевые слова:** готовность формирований, анализ иерархических систем.

### MODEL OF DYNAMIC STRUCTURE OF EVENT IN INFORMATION DEFENCE SYSTEMS OF UNITS OF THE MINISTRY OF EMERGENCIES

H.S. Grybeniuk, A.V. Tarasenko

The author proposes a mathematical tool which is the basis of developing the model of dynamic structure of event in information defence systems of units of the Ministry of Emergencies of Ukraine.

**Keywords:** readiness of units, the analysis of hierarchical systems.