МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

УДК 335/359

МОНІТОРИНГ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Качинський Анатолій Броніславович —
радник секретаря
Ради національної безпеки і оборони України
(на громадських засадах),
доктор технічних наук, професор
ORCID: 0000-0001-9642-7006

Устатки йдеться про те, що під час розроблення політики національної безпеки має бути забезпечено високий рівень аналітичного супроводу. Тому виникає потреба у створенні нових концептуальних підходів, заснованих на методології системного аналізу та інформаційних технологіях, зокрема великих даних (Big Data). Це дає змогу здійснювати прогнозування та ухвалення рішень у галузі національної безпеки за допомогою відповідних індикаторів і показників.

Звертається увага на те, що під час здійснення моніторингу національної безпеки за допомогою індикаторів, показників та їх граничних значень важливо відстежувати динаміку процесів, які відбуваються в різних сферах національної безпеки, а не за окремими подіями. Такий підхід дає змогу розглядати управління системою забезпечення національної безпеки за допомогою граничних значень та індикаторів як регуляторну діяльність.

Звернено увагу на те, що традиційно аналітика у сфері національної безпеки базувалася на власних даних сектору безпеки та оборони, що стосувалися подій, які вже відбулися. Однак запозичення зовнішніх даних відкриває ширші можливості для переміщення вздовж ланцюга аналітичних досліджень: від оцінки минулих подій до достовірного передбачення майбутніх викликів і загроз національній безпеці. Тому процес прийняття стратегічних рішень за допомогою технології Big Data можна організувати, використовуючи піраміду DIKW. Розглянуто питання використання індикаторів і показників національної безпеки у трирівневій системі забезпечення національної безпеки. Цілі та завдання стратегічного, тактичного та оперативного рівнів визначаються чинним законодавством і вищим (стратегічним) рівнем.

Акцентується на тому, що Big Data забезпечують додатковий контекст за рахунок інтеграції зовнішніх даних, щоб перетворити дані на інформацію. За допомогою відповідних док-

трин, концепцій і стратегій ця інформація може бути додатково поліпшена. Ураховуючи відмінності у швидкості змін на всіх рівнях ієрархії системи забезпечення національної безпеки, можна дійти висновку, що всі рівні відповідають за реалізацію основних напрямів державної політики національної безпеки, хоча й ґрунтуються на різних показниках індикаторів національної безпеки, їх статистичних характеристиках, експертних оцінках, порогових значеннях.

Ключові слова: системний підхід, інформаційні технології, Big Data, індикатори та показники національної безпеки.

Anatolii Kachynskyi

MONITORING OF STATE POLICY WITH THE HELP OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

The article states that a high level of analytical support should be provided during the development of national security policy. Therefore, there is a need to create new conceptual approaches based on the methodology of systems analysis and information technology, including big data. This makes it possible to forecast and make decisions in the field of national security with the help of appropriate indicators and indices.

Attention is drawn to the fact that when monitoring national security with the help of indicators, indices and their threshold values, it is important to monitor the dynamics of processes taking place in different areas of national security, and not by individual events. This approach makes it possible to consider the management of the national security system with the help of threshold values and indicators as a regulatory activity.

Attention is drawn to the fact that traditionally the analysis in the field of national security was based on the data of the security and defense sector. These data concerned the events that had already taken place. However, borrowing external data opens up greater opportunities for moving along the chain of analytical research: from assessing past events to reliably predicting future challenges and threats to national security. Therefore, the process of making strategic decisions using Big Data technology can be organized using the pyramid DIKW. The use of indicators and indicators of national security in the three-level system of national security is considered. The goals and objectives of the strategic, tactical and operational levels are determined by current legislation and the higher (strategic) level.

The emphasis is on the fact that Big Data provides additional context by integrating external data to turn data into information. With the help of appropriate doctrines, concepts and strategies, this information can be further improved. Given the differences in the rate of change at all levels of the hierarchy of national security, we can conclude that all levels are responsible for implementing main directions of the state national security policy, although they are based on different national security indicators, their statistical characteristics, expert assessments, thresholds.

Keywords: system approach, information technologies, Big Data, national security indicators.

Зміни, які відбуваються в сучасному міжнародному середовищі, та їх вплив на національну безпеку України спонукають до розроблення політики національної безпеки, що має здійснюватися за високого рівня аналітичного супроводу. Сукупність різноспрямованих і взаємопов'язаних чинників,

котрі діють у сучасному безпековому середовищі, вимагає створення нових концептуальних підходів, заснованих на методології системного аналізу та інформаційних технологіях, зокрема великих даних (Big Data) [1–3].

У статті використано дотичні до тематики дослідження матеріали публікацій вітчизняних і зарубіжних учених. Зокрема, такі наукові розвідки: щодо сучасного розуміння національної безпеки В. П. Горбуліна, Е. Шмідта; системного аналізу, яким займалися В. Н. Волкова, В. І. Лямець; великих даних, про які писали В. Майер-Шенбергер, Т. Сегеран; систем забезпечення національної безпеки, котрі вивчали А. В. Лічов, В. Д. Могилевський; управління та ухвалення рішень за допомогою великих даних — ці питання у своїх працях висвітлювали М. Месарович, Т. Ерл; показників та індикаторів національної безпеки, які досліджували А. Б. Качинський, Б. Френкс.

Мета дослідження полягає у висвітленні нових тенденцій щодо широкого впровадження системного підходу та інформаційних технологій, особливо великих даних (Big Data), що створюють нові умови для прогнозування та ухвалення рішень за допомогою індикаторів і показників. Йдеться також про нові актуальні концепції у теорії національної безпеки.

Наразі існує багато визначень Big Data [4–6]. Але в аспекті цього дослідження використовуємо формулювання, засноване на п'ятих ключових характеристиках, властивих великим даним, т. зв. 5V: обсяг, швидкість, різноманіття, достовірність, цінність [5; 6].

Отже, **Big Data** — це різні методи обробки структурованих і неструктурованих даних великого обсягу для використання їх із метою вирішення різних завдань національної безпеки.

Під час здійснення моніторингу національної безпеки за допомогою індикаторів, показників та їх граничних значень важливо відстежувати динаміку процесів, що відбуваються у різних сферах національної безпеки, а не за окремими подіями. Кожна подія (загроза) є наслідком процесу, що призводить до певного результату.

Процес досягнення динамічної рівноваги можна розглядати як намагання системи перебувати в межах т. зв. «гомеостатичного плато» (рис. 1). З кожного боку гомеостатичного плато розташовані області позитивного зворотного зв'язку, перебування в яких загрожує існуванню системи взагалі. Тому управління системою забезпечення національної безпеки за допомогою граничних значень та індикаторів можна визна-

чити як регуляторну діяльність, спрямовану на їх утримання в гомеостатичній області.

Рис. 1. Гомеостатичне плато динамічної системи

Джерело: [7].

Традиційно аналітика у сфері національної безпеки базувалася на власних даних сектору безпеки та оборони, що стосувалися подій, які вже минули. Але запозичення зовнішніх даних відкриває ширші можливості для переміщення вздовж ланцюга аналітичних досліджень: від оцінки минулих подій до достовірного передбачення майбутніх викликів і загроз національній безпеці.

Процес прийняття стратегічних рішень за допомогою технології Big Data можна унаочнити за допомогою піраміди DIKW (англ. data, information, knowledge, wisdom — дані, інформація, знання, мудрість), що розташована в центральній частині призми (рис. 2) [6; 8].

Рис. 2. Піраміда DIKW у системі індикаторів та показників національної безпеки

Джерело: складено автором.

Піраміда DIKW показує, що небезпечні події породжують дані про негативні тенденції і змі-

ни безпекового середовища, які можуть бути наділені контекстом для створення інформації. Інформація, своєю чергою, може бути наповнена змістом для створення знань, а знання — для формування мудрості. Поняття «мудрість» («розсудливість») як чеснота визнається в багатьох культурних, філософських та релігійних джерелах. На *рис. 2* мудрість зображена як ескіз, який ілюструє, що вона існує, але не генерується за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Тому за допомогою ІКТ є змога одержати ґрунтовніше розуміння суті проблеми в межах доступних знань, які можна інтегрувати для формування мудрості. Таким чином, у сфері національної безпеки інформаційно-комунікаційні технології використовуються для підтримки управління знаннями, а аналітичне середовище та фахівці — для реалізації своєї компетенції при прийнятті рішень.

З огляду на використання індикаторів і показників національної безпеки система забезпечення національної безпеки функціонує як багаторівнева (трирівнева) система.

Верхній рівень — стратегічний, на якому перебуває керівництво у сфері національної безпеки та оборони (Президент України, Рада національної безпеки і оборони України).

Середній рівень — тактичний, котрий згідно із чинним законодавством України складається з чотирьох взаємопов'язаних складових частин: сил безпеки; сил оборони; оборонно-промислового комплексу; громадян та громадських об'єднань, які добровільно беруть участь у забезпеченні національної безпеки.

Нижній рівень — оперативний, на якому відповідні органи та підрозділи здійснюють моніторинг результатів реалізації державної політики у сферах національної безпеки і оборони України, а також тенденцій і змін безпекового середовища.

Залежно від обставин ці три рівні можуть демонструвати деякий ступінь незалежності один від одного. Але цілі та завдання кожного з них визначаються чинним законодавством і вищим рівнем, іншими словами, рухаються зверху донизу.

В аспекті моніторингу індикаторів і показників національної безпеки розглядаються комунікаційні потоки, що рухаються знизу доверху, за

допомогою відповідних показників національної безпеки і порогових значень. Моніторинг результатів реалізації державної політики у сферах національної безпеки і оборони України, а також тенденцій змін безпекового середовища на оперативному рівні, здійснюється за допомогою індикаторів і показників (ІП) національної безпеки України. Вони агрегуються для створення ключових показників ефективності (КПЕ) реалізації державної політики у сферах національної безпеки і оборони України, що використовуються на тактичному рівні. На стратегічному рівні ці КПЕ будуть узгоджуватися з пороговими значеннями (ПЗ) національної безпеки і оборони України. Останні, у свою чергу, допоможуть оцінити цілі стратегічного планування у сферах національної безпеки і оборони. Метою цього планування є забезпечення реалізації державної політики у цих сферах шляхом розроблення стратегій, концепцій, програм, планів розвитку органів сектору безпеки і оборони, управління ресурсами та ефективного їх розподілу.

Big Data пов'язані із системою забезпечення національної безпеки на кожному із зазначених вище рівнів (*рис. 2*). Великі дані поліпшують якість даних, оскільки вони забезпечують додатковий контекст за рахунок інтеграції зовнішніх даних, щоб допомогти перетворити дані на інформацію та уможливити згенерувати знання з інформації. Наприклад, на оперативному рівні відповідні органи та підрозділи генерують метрики, які просто повідомляють, що відбувається у сферах національної безпеки і оборони України. Власне, йдеться про перетворення даних і контексту для отримання інформації.

На тактичному рівні ця інформація може бути проаналізована крізь призму діяльності сил безпеки; сил оборони; оборонно-промислового комплексу; громадян та громадських об'єднань для оцінки ефективності державної політики національної безпеки. У такий спосіб інформація набуває додаткової цінності. За допомогою відповідних доктрин, концепцій і стратегій ця інформація може бути додатково поліпшена для того, щоби дати відповідь на питання про те, чому система забезпечення національної безпеки працює на тому рівні, на якому вона зараз перебуває. Коли стратегічний рівень озброєний такими знаннями, він може глибше пізнати суть проблем національної безпеки і дати відповідь стосовно того, які елементи державної політи-

ки національної безпеки мають бути змінені, чи є потреба підвищувати ефективність їхньої діяльності.

Як і в будь-якій багаторівневій системі, не всі рівні змінюються з однаковою швидкістю. У системі забезпечення національної безпеки стратегічний рівень є найменш змінним, натомість оперативний рівень змінюється найбільше. Стратегічний рівень забезпечує поступальний розвиток суспільства та головні напрями державної політики національної безпеки для тактичного і частково оперативного рівнів.

Ураховуючи відмінності у швидкості таких змін, можна дійти висновку, що всі три рівні системи забезпечення національної безпеки відповідають за реалізацію основних напрямів державної політики національної безпеки. Проте кожен із них опирається на різні метрики (показники індикаторів національної безпеки, їх статистичні характеристики, експертні оцінки, порогові значення), представлені за допомогою різних функцій візуалізації та звітності. Наприклад, стратегічний рівень може базуватися на показниках граничних значень, тактичний рівень — на інтегрованих експертних оцінках, оперативний рівень — на візуалізації й статистичних характеристиках показників індикаторів національної безпеки, що описують процеси, які відбуваються у безпековому середовищі.

Варіант діаграми, представлений на *рис. 2*, демонструє, як система забезпечення безпеки може об'єднувати та вирівнювати свої організаційні рівні у спосіб створення сприятливого аналітичного циклу за допомогою контуру зворотного зв'язку. Такий підхід заснований на ієрархічній теорії багаторівневих систем М. Месаровича. У ньому досить вдало використовуються такі аспекти дослідження ієрархічних структур: рівні опису, рівні послідовних кроків ухвалення рішень та організаційних рівнів [9; 10]. У контексті нашого дослідження має значення те, що основна увага приділяється використанню трьох важливих принципів координації: прогнозуванню взаємодії, оцінці взаємодії, узгодженню взаємодії.

На правому боці піраміди стратегічний рівень реагує на думки, міркування, експертні висновки щодо політики національної безпеки, цілей і завдань. Тактичний рівень, у свою чергу, використовує ці знання для формування пріорите-

тів і дій, що відповідають основним напрямкам державної політики національної безпеки. Ці дії дають змогу підрозділам нижніх рівнів сектору безпеки і оборони узгоджувати діяльність на оперативному рівні. Подібна взаємодія має призводити до поліпшення стану захищеності основних об'єктів національної безпеки. Результати змін повинні відображатись у вигляді змінених ІП, які потім послідовно агрегуються в КПЕ і ПЗ. Через деякий час думки, міркування, експертні висновки та дії, що були залучені до циклу з контуром зворотного зв'язку стратегічного та тактичного рівнів, сприятимуть поліпшенню державної політики національної безпеки.

Висновки

Зміни, що відбуваються в сучасному міжнародному середовищі, їх вплив на національну безпеку України вимагають розроблення політики національної безпеки, що має здійснюватися за допомогою високого рівня аналітичного супроводу. Він, своєю чергою, має ґрунтуватися на широкому впровадженні системного аналізу та інформаційних технологій.

Особливо це стосується технології великих даних. Такий підхід створює нові умови для прогнозування та ухвалення рішень за допомогою індикаторів і показників, а також зумовлює виникнення нових концепцій у теорії національної безпеки. Одночасно управління системою забезпечення національної безпеки за допомогою граничних значень та індикаторів можна розглядати як регуляторну діяльність, спрямовану на їх утримання в гомеостатичній області.

Запозичення зовнішніх даних відкриває ширші можливості переміщення вздовж ланцюга аналітичних досліджень: від оцінки минулих подій до достовірного передбачення майбутніх викликів і загроз національній безпеці. Такий перехід можна усвідомити завдяки призмі піраміди DIKW.

Моніторинг результатів реалізації державної політики у сферах національної безпеки і оборони України, а також тенденцій змін безпекового середовища на оперативному рівні має здійснюватися за допомогою індикаторів і показників національної безпеки України. Вони агрегуються для створення ключових показни-

ків ефективності реалізації державної політики у сферах національної безпеки і оборони України, що використовуються на тактичному рівні. Ключові показники ефективності на стратегічному рівні узгоджуватимуться з пороговими значеннями національної безпеки і оборони України.

Думки, міркування, експертні висновки та дії, котрі були залучені до циклу контуру зворотного зв'язку стратегічного та тактичного рівнів, сприятимуть поліпшенню державної політики національної безпеки. Відповідно, це допоможе оцінити цілі стратегічного планування у сферах національної безпеки і оборони.

Список використаних джерел

1. Качинський А. Б. Індикатори національної безпеки: визначення та застосування їх граничних значень. Київ : НІСД, 2013. 104 с.
2. Скиена С. Наука о данных : учеб. курс ; пер. с англ. М., СПб : Диамейл, 2020. 529 с.
3. Шмидт Э., Коэн Дж. Новый цифровой мир. Как технологии меняют жизнь людей, модели бизнеса и понятие государства / пер. с англ. С. Филина. М. : Манн, Иванов и Фарбер [изд.], 2013. 368 с.
4. Вайгенд А. BIG DATA. Вся технология в одной книге М. : Наука, 2006. 511 с.
5. Фрэнкс Б. Укрощение больших данных: как извлечь знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики / пер. с англ. А. Баранова. М. : Манн, Иванов и Фарбер [изд.], 2014. 352 с.
6. Эрл Т., Хаттак В., Булер П. Big Data: Концепции, алгоритмы и технологии. Дніпро : «Баланс Бізнес Бук», 2018. 320 с.
7. Гиг Дж. ван. Прикладная общая теория систем : в 2-х томах. М. : Мир, 1981. Т. 2. 730 с.
8. Качинський А. Б. «Великі дані» – стратегічний пріоритет інформаційно-аналітичної роботи Служби безпеки України // Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави : збірник матер. наук.-практ. конф. (НА СБУ, 19 березня 2015 р., м. Київ). Київ, 2015. С. 266–269.
9. Месарович М., Мако Д., Такаха Я. Теория иерархических многоуровневых систем. М. : Мир, 1973. 344 с.
10. Могилевский В. Д. Методология систем. М. : ОАО «Издательство «Экономика», 1999. 251 с.

References

1. Kachynskiy, A. B. (2013). *Indykatory natsionalnoi bezpeky: vyznachennia ta zastosuvannia yikh hranychnykh znachen* [National security indicators: definition and application of their limit values]. Kyiv: NISD (104 p.) [in Ukrainian].
2. Skyena, S. (2020). *Nauka o dannykh* [Data Science]. M., SPb.: Diameil (529 p.) [in Russian].
3. Shmidt, E., Koen, G. (2013). *Novyi tsyfrovoy mir. Kak tekhnologii meniaiut zhyzn liudei, modeli biznesa i poniatie gosudarstva* [The new digital world. How technologies change people's lives, business models and the concept of the state]. (S. Filin, Transl.). M.: Mann, Ivanov & Farber (368 p.) [in Russian].
4. Vaigend, A. (2006). *BIG DATA. Vsia tekhnologia v odnoi knige* [BIG DATA. All technology in one book]. M.: Nauka (511 p.) [in Russian].
5. Frenks, B. (2014). *Ukroshchenie bolshykh dannykh: kak izvlech znania iz massivov informatsii s pomoshchiu glubokoi analitiki* [Taming big data: how to extract knowledge from arrays of information using deep analytics]. (A. Baranov, Transl.). M.: Mann, Ivanov & Farber (352 p.) [in Russian].
6. Erl, T., Hattak, V., & Buhler, P. (2018). *Big Data: Kontseptyi, algoritmy i tekhnologii* [Big Data: Concepts, Algorithms, and Technologies]. Dnipro: «Balans Biznes Buk» (320 p.) [in Russian].
7. Gig, J. van. (1981). *Prikladnaia obshchaia teoria sistem* [Applied general systems theory]. M.: Mir. Vol. 2 (730 p.) [in Russian].
8. Kachynskiy, A. B. (2015). «Velyki dani» – stratehichniy priorytet informatsiino-analitychnoi roboty Sluzhby bezpeky Ukrainy [“Big data» – a strategic priority of information and analytical work of the Security Service of Ukraine]. In: *Aktualni problemy upravlinnia informatsiinoiu bezpekoiu derzhavy – Actual problems of information security management of the state*. Kyiv (pp. 266–269) [in Ukrainian].
9. Mesarovich, M., Mako, D., & Takahara, J. (1973). *Teoriia yierarkhicheskikh mnohourovnevnykh sistem* [Theory of hierarchical multilevel systems]. M.: Mir (344 p.) [in Russian].
10. Mogilevskiy, V. D. (1999). *Metodologiya sistem* [Systems methodology]. M.: Ekonomika Publishing House (251 p.) [in Russian].