

Практичні аспекти економічної безпеки держави

УДК 338.351

Омельяненко Віталій Анатолійович

кандидат економічних наук, доцент, докторант

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка;

Інститут економіки промисловості НАН України

Омельяненко Виталий Анатоліевич

кандидат экономических наук, доцент, докторант

Сумской государственной педагогической университет имени А. С. Макаренко;

Институт экономики промышленности НАН Украины

Omelyanenko Vitaliy

PhD (Econ), Associate Professor, Doctoral Student

Sumy State Makarenko Pedagogical University;

Industrial Economics Institute of NAS of Ukraine

ORCID: 0000-0003-0713-1444

Линник Сергій Олександрович

доктор наук з державного управління, доцент,

професор кафедри бізнес-економіки та адміністрування

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Линник Сергей Александрович

доктор наук государственного управления, доцент,

профессор кафедры бизнес-экономики и администрирования

Сумской государственной педагогической университет имени А. С. Макаренко

Lynnyk Serhiy

PhD (Public Governance), Associate Professor

Sumy State Makarenko Pedagogical University

**ЦИФРОВИЙ КОМПОНЕНТ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСНОВИ
НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ¹
ЦИФРОВОЙ КОМПОНЕНТ ИННОВАЦИОННОЙ ОСНОВЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
DIGITAL COMPONENT OF NATIONAL SECURITY INNOVATION
BASE**

***Анотація.** Актуальність дослідження обумовлена необхідністю розробки системних стратегій цифровізації для реалізації завдань інноваційного розвитку на різних рівнях, що є фактором національної безпеки. Метою дослідження є аналіз інформаційно-комунікаційного аспекту інноваційних процесів в рамках безпекових стратегій. Інформаційно-аналітичне забезпечення розглянуто в контексті ресурсного забезпечення розвитку та визначено як сукупність внутрішніх та зовнішніх ресурсів, необхідних для стійкого функціонування інноваційної системи та її підсистем. В дослідженні визначено, що в результаті інформаційного розриву поглибленню дисбалансу міжнародного ринку технологій сприяє наявність конкурентних переваг у країн, що мають у своєму розпорядженні ресурси для підтримки процесів інформатизації та розвитку інформаційно-комунікаційної інфраструктури. Таким чином, запобігання небезпек і загроз національній безпеці неможливо без певних інформаційно-керуючих впливів. Визначено особливості інформаційних взаємодій в інноваційних системах. На основі аналізу світового досвіду визначено, що інформаційно-аналітичне забезпечення визначає раціональне використання всього комплексу національних ресурсів, що є фактором визначення місця країни в світовому економічному обороті. Обґрунтовано, що інформаційна*

¹ Робота виконувалася за рахунок бюджетних коштів МОН України, наданих на виконання науково-дослідного проекту № 0117U003855 «Інституційно-технологічне проектування інноваційних мереж для системного забезпечення національної безпеки України» та в рамках програми Academic Studies of Estonian Language and Culture Abroad (ЕККАВ), що реалізується Archimedes Foundation (Естонія)

інфраструктура інноваційних процесів переходить на якісно новий рівень, а саме створюється інтегрована інформаційна система про науково-технологічний потенціал країни. Визначено основні аспекти забезпечення безпеки інформаційних ресурсів інноваційного розвитку. В якості основи обліково-аналітичного забезпечення інноваційної політики запропоновано розглядати структуровані інформаційні ресурси та інформаційно-комунікаційні технології, які забезпечують ефективне використання учасниками інноваційних процесів інформації для ефективної організації співпраці. На основі досвіду Естонії проаналізовано перспективні безпекові аспекти стратегії цифровізації та перспективні напрями формування цифрового компонента інноваційної системи.

Ключові слова: *цифровізація, інноваційна система, національна безпека, стратегії системної цифровізації.*

Анотація. *Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки системных стратегий цифровизации для реализации задач инновационного развития на разных уровнях, которые являются фактором национальной безопасности. Целью исследования является анализ информационно-коммуникационного аспекта инновационных процессов в рамках безопасных стратегий. Информационно-аналитическое обеспечение рассмотрено в контексте ресурсного обеспечения развития и определено как совокупность внутренних и внешних ресурсов, необходимых для стойкого функционирования инновационной системы и ее подсистем. В исследовании определено, что в результате информационного разрыва углублению дисбаланса международного рынка технологий содействует наличие конкурентных преимуществ у стран, которые имеют в своем распоряжении ресурсы для поддержки процессов информатизации и развития информационно-коммуникационной инфраструктуры. Таким*

образом, предотвращение опасностей и угроз национальной безопасности невозможно без определенных информационно-управляющих влияний. Определены особенности информационных взаимодействий в инновационных системах. На основе анализа мирового опыта определено, что информационно-аналитическое обеспечение определяет рациональное использование всего комплекса национальных ресурсов, что является фактором определения места страны в мировом экономическом обороте. Обосновано, что информационная инфраструктура инновационных процессов переходит на качественно новый уровень, а именно создается интегрированная информационная система знаний о научно-технологическом потенциале страны. Определены основные аспекты обеспечения безопасности информационных ресурсов инновационного развития. В качестве основы учетно-аналитического обеспечения инновационная политика предложена рассматривать структурированные информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии, что обеспечивают эффективное использование участниками инновационных процессов информации для эффективной организации сотрудничества. На основе опыта Эстонии проанализированы перспективные аспекты безопасности стратегии цифровизации и перспективные направления формирования цифровой компоненты инновационной системы.

Ключевые слова: цифровизация, инновационная система, национальная безопасность, стратегии системной цифровизации.

Summary. *The relevance of the study deals with the necessity to develop digitalization system strategies to implement the tasks of innovative development at different levels, which are a factor of national security. The aim of the study is to analyze the information and communication aspect of innovative processes as part of safe strategies. Information and analytical support is considered in the*

context of resource support for development and is defined as a combination of internal and external resources necessary for the stable functioning of the innovation system and its subsystems. The study determined that as a result of the information gap, the imbalance in the international technology market is facilitated by the competitive advantages of countries that have at their disposal the resources to support informatization processes and the development of information and communication infrastructure. Thus, the prevention of dangers and threats to national security is impossible without certain information and control influences. The features of information interactions in innovative systems are determined. Based on the analysis of world experience, it was determined that information and analytical support determines the rational use of the whole complex of national resources, which is a factor in determining the country's place in the world economic turnover. It is proved that the information infrastructure of innovative processes moves to a qualitatively new level as an integrated information system of knowledge about the country's scientific and technological potential is being created. The main aspects of ensuring the security of information resources of innovative development are identified. It is proposed to consider structured information resources and information and communication technologies as the basis of accounting and analytical support for innovation policy, which ensures the effective use of information processes by participants in innovative processes for the effective organization of cooperation. Based on the Estonian experience, the perspective aspects of security of digitalization strategy and the perspective directions of the formation of the digital components of the innovation system are analyzed.

Key words: digitalization, innovation system, national security, system digitalization strategies.

Постановка проблеми. Конкуентоспроможність як фактор національної безпеки базується на інноваційній системі. З моменту набуття

незалежності в Україні відбувається формування інституційного середовища інноваційної діяльності, що має бути адекватним глобальним викликам та забезпечувати зростання національної конкурентоздатності. Однак міжнародні рейтинги та вітчизняна статистика інновацій переконливо свідчать, що тенденції технологічного відставання економіки та ряд інших деструктивних процесів (відтік інноваційних інвестицій, інноваційний розрив між регіонами, відтік кадрів) продовжують поглиблюватися, створюючи серйозні загрози національній безпеці.

В рамках сучасних інноваційних систем проявляється парадокс Нейсбіта, сутність якого полягає у тому, що зі зростанням рівня глобалізації економіки сильнішими можуть стати її дрібні учасники. Інертність великих компаній при посиленні конкуренції та швидкості поширення інформації стимулює пошук нових форм співробітництва з динамічними та інноваційними суб'єктами малого бізнесу (техніка «абордажних гаків», економічні кластери тощо).

В цих умовах суттєві переваги для учасників інноваційних процесів формуються за допомогою можливостей цифрової трансформації та використання ІКТ-інновацій [1]. Таким чином, актуальність дослідження обумовлена необхідністю розробки стратегій цифровізації для реалізації завдань інноваційного розвитку на різних рівнях.

Аналіз досліджень і публікацій. Науково-інформаційне забезпечення інноваційної діяльності можна розглянути як цілеспрямоване надання багатоаспектної та максимально повної інформації споживачам, що здійснюють пошук нових ідей, концепцій і методів, в тому числі з різних напрямків розвитку різних підприємств і виробництв, регіонів та країни в цілому, а також вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду в області розробки і застосування нової техніки і високоефективних технологій [2]. Вказаний підхід важливий з точки зору координації безпекової політики, зокрема з точки зору моніторингу загроз, аналітики

та вироблення рішень. Важливо також, що мережева логіка системи або сукупності відносин, що використовують нові інформаційні технології, необхідна для структурування неструктурованого при одночасному збереженні гнучкості, адже неструктуроване є рушійною силою інновацій – мережа завдяки інформаційним технологіям може бути забезпечена в усіх видах процесів та на всіх організаційних рівнях [3].

В умовах опори при виконанні НДДКР на принципово нові знання та управління ними віртуальні форми взаємодії можуть стати найпоширенішою формою виконання перспективних досліджень. При цьому природним є одержання найбільшого наукового, технічного та комерційного ефекту шляхом об'єднання цих аспектів інформаційно-технологічним забезпеченням [4].

В попередніх дослідженнях ми показали, що однією з основних проблем розвитку інноваційної діяльності є відсутність необхідної інформаційної взаємодії між учасниками інноваційних процесів [5; 6]. Зазначений висновок та значення інформаційної складової інноваційного розвитку підтверджується положеннями міжнародного стандарту зі статистичного дослідження інноваційної діяльності [7], в якому до пріоритетних напрямків розвитку інноваційної діяльності включені інформаційний обмін (розвиток інформаційних мереж тощо), джерела інформації для інновацій та виявлення бар'єрів інноваційного процесу.

На основі проведеного аналізу можемо відзначити, що стратегії цифрової трансформації інноваційної системи потребують більш детальної концептуалізації як з теоретичної, так і з практичної точки зору, зокрема і через аналіз провідного світового досвіду.

Постановка проблеми. На основі аналізу світового досвіду та можливостей сучасних програмних комплексів вважаємо за доцільне розглянути інформаційно-аналітичне забезпечення як цілеспрямовану діяльність зі збору, обробки та аналізу інформації про різноманітні аспекти

функціонування складних (таких, що самоорганізуються та саморозвиваються) інноваційних систем в рамках безпекового підходу.

Виклад основного матеріалу. Інформаційно-аналітичний компонент ми пропонуємо розглядати в рамках ресурсного забезпечення, що є сукупністю внутрішніх та зовнішніх ресурсів, необхідних для стійкого функціонування інноваційної системи та її підсистем. Інформаційно-аналітичне забезпечення визначає раціональне використання всього комплексу національних ресурсів, що є фактором визначення місця країни в світовому економічному обороті.

На основі моделей сучасних інноваційних процесів можемо відзначити, що інформаційний фактор важливий для формування інноваційних структур (кластерів, мереж тощо), а також для інтеграції в глобальні ланцюжки доданої вартості (global value chains) через моніторинг ступеня сприйнятливості та зацікавленості закордонних ринків у розробках та маркетингові дослідження світових ринків високих технологій. При цьому інформаційно-аналітичне забезпечення є важливим на всіх стадіях інноваційного циклу від появи ідеї про інновації стадії до прийняття рішення про їх впровадження, що особливо важливо для значних національних проєктів.

На макрорівні для прийняття рішень щодо вибору національних інноваційних пріоритетів необхідним є аналіз конкурентів (інших країн), для чого важливим використання розробленої на основі єдиних міжнародних стандартів Статистики науки та інновацій, що була заснована в 1989 р. за ініціативою OECD [7].

Таким чином, інформаційна інфраструктура інноваційних процесів переходить на якісно новий рівень, а саме створюється інтегрована інформаційна система про науково-технологічний потенціал країни. Відтак бази даних вітчизняних інформаційних систем мають бути гармонізовані за форматами інформації та формам доступу зі аналогічними світовими

інформаційними мережами, що дозволить приймати ефективні рішення, швидко знаходити потрібну інформацію та партнерів.

Відзначимо, що в результаті інформаційного розриву поглибленню дисбалансу міжнародного ринку технологій сприяє наявність конкурентних переваг у країн, що мають у своєму розпорядженні ресурси для підтримки процесів розвитку інформаційно-комунікаційної інфраструктури. Таким чином, запобігання небезпек і загроз національній безпеці неможливо без певних інформаційно-керуючих впливів. До основних аспектів забезпечення безпеки інформаційних ресурсів інноваційного розвитку можемо віднести наступні:

1) формування, обробка та передача інформації про стан інноваційних процесів та національної безпеки;

2) забезпечення технологічної незалежності в найважливіших областях інформатизації, телекомунікації і зв'язку, що визначають її безпеку, в т.ч. при інноваційному забезпеченні оборонного комплексу.

Цифровізація супроводжується ефектами розвитку інформаційно-аналітичного середовища, які передбачають, що учасники інноваційних відносин повинні здійснювати оцінку зовнішнього та внутрішнього середовища, проводити інформаційну розвідку, виявляти майбутні потреби в інноваціях, порівнювати витрати у конкуруючих фірм максимально використовуючи всі доступні ресурси на ринку інтелектуальної власності, обираючи найбільш ефективні з них.

Для розуміння необхідності використання системних стратегій для цифровізації інноваційних систем необхідно відзначити, що:

- інформація в системі транслюється циклічно, утворюючи, таким чином, цілісний контур. Будь-яке інформаційне повідомлення, відправлене від адресата одержувачу, деякою мірою впливає і на адресата та на одержувача. У циклі інформаційного обміну між встановлюються відносини зворотного зв'язку, що важливо для

безпекових стратегій;

- інформаційний обмін підтримує або трансформує цикл. У збалансованих системах у ході інформаційного обміну відбувається підтримка та розвиток, у розбалансованих циклах з порушеним зворотним зв'язком – деградація;
- будь-яка система має певний ступінь закритості або відкритості, але не може мати повністю відкритий або закритий характер. Намагаючись створити умови, у якій всі необхідні «знання» вже перебувають в межах системи, ми знецінюємо саме знання;
- в системах знання не може бути формалізовано одним єдиним чином. У процесах інформаційного обміну воно здобуває найрізноманітніші форми;
- в системі «знання» – це не формулювання, а компоненти зони актуального досвіду, який може вирішити актуальні проблеми.

Розглянемо іноземний досвід системної стратегії цифровізації на прикладі Естонії. За оцінками американського журналу з нових технологій «Wired» ця країна має репутацію одного з найбільш цифрових суспільств у світі. Серед країн ЄС Естонія посідає перше місце за рівнем цифровізації сфери державних послуг за Індексом цифрової економіки DESI [8; 9].

На основі проведеного аналізу можемо виділити наступні елементи системної стратегії цифровізації Естонії:

- знайомитися з цифровими технологіями естонці починають ще в початковій школі, а для літніх жителів країни цілий рік проводяться курси використання цифрових технологій;
- уряд активно просуває цифрові технології в бізнесі. Мова йде насамперед про державний проект e-residency, що дозволяє підприємцеві з будь-якої країни зареєструвати компанію та управляти в онлайн-режимі;
- складна система безпеки гарантує, що кожний житель країни

повністю контролює свої дані та завжди бачить, коли їх використовує та або інша установа.

Однак навіть в Естонії, незважаючи на цілий ряд успішних компаній-єдинорогів, цифровізація не повністю охоплює бізнес-сектор, який використовує менше елементів Індустрії 4.0, елементів бек-офісу та орієнтованих на клієнтів послуг, ніж в інших країнах. Таким чином, оскільки межі технології постійно зміщуються, Естонії слід скористатися можливістю перейти інвестувати в цифрову інфраструктуру, вигоди від чого можуть бути досить значними. Нове дослідження ОЕСР показує, що потенціал підвищення продуктивності праці шляхом інтенсифікації цифровізації в приватному секторі є досить значним. Естонська фірма, що збільшує частку працівників, які використовують комп'ютери для робочих цілей, на 10 відсоткових пунктів, може забезпечити зростання на 1,5 процентного пункту продуктивності та створити позитивні зовнішні ефекти аналогічного рівня для інших фірм у цьому секторі [9].

Однак враховуючи те, що ряд факторів перешкоджають цифровізації на рівні підприємств, включаючи недостатню обізнаність, малий масштаб, відсутність необхідних навичок, які можуть доповнювати технології, відсутність доступу до якісної інфраструктури та фінансування, було виділено ряд пріоритетів урядової політики:

- покращення доступу до фінансування проєктів цифровізації через надання доступу до альтернативних його джерел та проведення цифрової діагностики з метою упорядкування дій уряду і допомоги фірмам визначити свої цифрові потреби;
- для вирішення проблеми цифровізації естонських фірм запропоновано програму підтримки урядом промислових асоціацій у наданні платформ та розумних цифрових рішень у таких сферах, як спільний маркетинг, взаємодія постачальників та підтримка клієнтів;
- для набуття необхідних навичок буде посилено формування цифрових

навичок та співпрацю між державним сектором та роботодавцями для професійної освіти та безперервного навчання;

- на поширення практик та взаємного навчання через інновації спрямована програма з розширення використання високоефективних управлінських та організаційних практик з елементом побудови мережі;
- для розширення доступу до високоякісної цифрової інфраструктури планується розвивати покриття ультрашвидкої широкопasmової мережі за доступною вартістю, включаючи субсидування розгортання для малих підприємств.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, в якості основи аналітичного забезпечення інноваційної політики варто розглядати структуровані інформаційні ресурси і технології, які забезпечують ефективне використання учасниками інноваційних процесів інформації в рамках системної стратегії цифровізації. Обґрунтовано, що інформаційне забезпечення інноваційної діяльності є важливим елементом інфраструктури, що забезпечує можливість доступу до банків даних для всіх зацікавлених підприємств та організацій, зокрема й в рамках вироблення безпекової політики.

Перспективами подальших досліджень є визначення пріоритетних сфер для цифровізації в умовах обмежених ресурсів.

Література

1. Prokopenko O., Kudrina O., Omelyanenko V. ICT Support of Higher Education Institutions Participation in Innovation Networks. Proceedings of the 15th International Conference «ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer». Kherson, 2019. PP. 482–487.
2. Боровик М. А., Шемберко Л. В. Научно-информационное обеспечение

- инновационного развития // Информационно-аналитический портал Клуба субъектов инновационного и технологического развития, 2012. URL: innclub.info/wp-content/uploads/2012/05/Боровик_Шемберко.rtf
3. Мунтян В. І. Основи теорії інформаційної моделі економіки. К.: Видавництво «КВІЦ». 2006. 368 с.
 4. Shen W. Virtual Organization in Collaborative Design and Manufacturing System // Vo Net. 2000. v. 2. № 2.
 5. Omelyanenko V. A. Innovation priorities optimization in the context of national technological security ensuring // Marketing and Management of Innovations. 2016. № 4. PP. 226–234.
 6. Prokopenko O., Omelyanenko V. Priority Selection Within National Innovation Strategy in Global Context. Economics and Business. 2017. Vol. 31(1). PP. 5–18.
 7. Методическое руководство по статистическому исследованию инновационной деятельности // ОЭСЭР, 2005.
 8. Почему Эстония – цифровой лидер ЕС в сфере госуслуг. 2017. URL: <https://www.dw.com/ru/почему-эстония-цифровой-лидер-ес-в-сфере-госуслуг/a-41172371>
 9. Economic Survey of Estonia. OECD Publishing, Paris. OECD, 2019.
 10. Pareliussen J., Mosiashvili N. Digital technology adoption, productivity gains in adopting firms and sectoral spill-overs – Firm-level evidence from Estonia. OECD Economics Department Working Papers, OECD Publishing, Paris, 2020.

References

1. Prokopenko, O., Kudrina, O., Omelyanenko, V. (2019). ICT Support of Higher Education Institutions Participation in Innovation Networks. Proceedings of the 15th International Conference «ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and

- Knowledge Transfer». Kherson. PP. 482–487.
2. Borovik, M. A., Shemberko, L. V. (2012). Nauchno-informatsionnoe obespechenie innovatsionnogo razvitiya [Scientific and informational support of innovative development] // Information and analytical portal of the Club of subjects of innovative and technological development – Informatsionno-analiticheskiy portal Kluba subektov innovatsionnogo i tekhnologicheskogo razvitiia, 2012. URL: innclub.info/wp-content/uploads/2012/05/Боровик_Шемберко.rtf [in Russian].
 3. Muntiyani, V. I. (2006). Osnovy teoriiy informatsionnoy modeli ekonomiki [Fundamentals of the theory of information-driven model of economy]. Kyiv: «КВІЦ». [in Ukrainian].
 4. Shen, W. (2000). Virtual Organization in Collaborative Design and Manufacturing System // Vo Net, V. 2. № 2.
 5. Omelyanenko, V. A. (2016). Innovation priorities optimization in the context of national technological security ensuring // Marketing and Management of Innovations, 4. PP. 226–234.
 6. Prokopenko, O., Omelyanenko, V. (2017). Priority Selection Within National Innovation Strategy in Global Context // Economics and Business, 31 (1). PP. 5–18.
 7. OECD (2005). Metodicheskoe rukovodstvo po statisticheskomu issledovaniyu innovatsionnoy deyatel'nosti [Methodological guide to the statistical study of innovation]. [in Russian].
 8. Pochemu Estoniya – tsifrovoy lider YeS v sfere gosuslug [Why Estonia is the EU's digital leader in public services]. 2017. URL: <https://www.dw.com/ru/почему-эстония-цифровой-лидер-ес-в-сфере-госуслуг/a-41172371> [in Russian].
 9. OECD (2019). Economic Survey of Estonia. OECD Publishing, Paris.
 10. Pareliussen, J., Mosiashvili, N. (2020). Digital technology adoption, productivity gains in adopting firms and sectoral spill-overs – Firm-level

Electronic scientific publication "Public Administration and National Security"
<https://www.inter-nauka.com/magazine/public-administration/>

evidence from Estonia. OECD Economics Department Working Papers,
OECD Publishing, Paris.

Electronic scientific publication "Public Administration and National Security"
<https://www.inter-nauka.com/magazine/public-administration/>