

АНОТАЦІЯ

Білько С.С. Формування інформаційної безпеки національної економіки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 Економіка (05 Соціальні та поведінкові науки). – Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». – Полтава, 2023.

Дисертаційна робота присвячена розробленню теоретичних положень, науково-методичних підходів та практичних рекомендацій щодо формування інформаційної безпеки національної економіки.

У дисертаційній роботі досліджено еволюцію понятійно-категорійного базису інформаційної безпеки національної економіки та сучасні підходи. Розкрито сутність інформаційної безпеки національної економіки, визначено її місце в системі національної безпеки держави. Наведено об'єктно-суб'єктну характеристику системи інформаційної безпеки національної економіки з урахуванням взаємозв'язків між елементами структури. Поглиблено концептуальні засади дослідження інформаційної безпеки з урахуванням посилення процесів цифровізації національної економіки.

Запропоновано наукову класифікацію загроз інформаційній безпеці з урахуванням цифрової трансформації національної економіки. Таксономію загроз доповнено їх розподілом за об'єктами спрямування дестабілізуючих дій: макрорівень, мезорівень, мікрорівень та нанорівень, що дозволяє підвищити інформаційну безпеку на усіх зазначених рівнях через обґрунтування важелів та інструментів побудови ефективної системи захисту інформаційних ресурсів.

Обґрунтовано науковий підхід до формування інституційного забезпечення інформаційної безпеки національної економіки в розрізі основних структурних елементів (інституційно-організаційного, інституційно-правового), що дасть змогу визначити перспективні напрями державної політики, спрямованої на реалізацію комплексу заходів з організації, взаємодії,

інформування, контролю й інших функціонально-розпорядчих дій, виконання яких забезпечить формування безпекоорієнтованого інформаційного середовища.

Запропоновано методологічні підходи до дослідження інформаційної безпеки національної економіки, визначено загальнонаукові й спеціальні методи, принципи, способи наукового пізнання. Поглиблено науково-методичні засади оцінювання інформаційної безпеки національної економіки, цільовою функцією якого є оцінювання поточного рівня, тенденцій зміни інтегрального показника інформаційної безпеки національної економіки з урахуванням домінуючих світових тенденцій розвитку цифровізації, визначення основних факторів впливу та обґрунтування стратегічних напрямів зміцнення інформаційної безпеки національної економіки.

Запропоновано методичний підхід до оцінювання рівня інформаційної безпеки, що ґрунтується на інтегральному методі, методах нормування, згладжування і експертних оцінок та передбачає використання принципово нової системи індикаторів (індикаторів цифрової, інституційної, кіберспроможності національної економіки). Узагальнено та систематизовано основні етапи проведення оцінювання рівня інформаційної безпеки. У методиці застосовується теорія нечітких множин (п'ятирівневий нечіткий класифікатор), що дозволяє визначити рівень інформаційної безпеки у відповідності до п'яти можливих. Методичний підхід передбачає також здійснення прогнозування рівня інформаційної безпеки з використанням моделі поліноміальної апроксимації, що обґрунтовується аналізом великого набору даних нестабільних величин.

Встановлено діалектику взаємодії інформаційної безпеки та національної економіки на основі виявлених кореляційних зв'язків між показниками інформаційної й економічної безпеки, а також обґрунтованого впливу рівня інформаційної безпеки на рівень розвитку національної економіки, що актуалізує необхідність усунення загроз та деструктивних факторів розвитку національної економіки на основі формування безпекоорієнтованого інформаційного середовища.

Визначено архітектуру національної економіки в умовах цифровізації, що розкриває дуальний вплив процесів цифровізації в аспекті формування можливостей щодо створення валової доданої вартості, отримання економічними вигод суб'єктами господарювання в умовах зростання ризиків і загроз національній економіці в інформаційному середовищі.

Обґрунтовано концепти синергетичного підходу до забезпечення інформаційної безпеки національної економіки, які ґрунтуються на дослідженні інформаційної безпеки національної економіки як складної, відкритої, нерівноважної, нелінійної, з елементами самоорганізації системи. Запропоновано концептуальну модель механізму формування безпекоорієнтованого інформаційного середовища, що ґрунтується на положеннях нової парадигми використання можливостей, пов'язаних з розвитком інформаційних технологій та попередження й запобігання новим загрозам інформаційній безпеці національної економіки шляхом захисту інформації. Концептуальна модель враховує економічні інтереси суб'єктів усіх рівнів (макро-, мезо-, мікро- та нанорівня), що дозволить отримати позитивні синергетичні ефекти в напрямку зміцнення безпеки національної економіки в умовах впливу внутрішніх і зовнішніх дестабілізуючих чинників.

Доведено, що зміцнення інформаційної безпеки національної економіки ґрунтується на захищеності кожного економічного суб'єкта в інформаційному середовищі, що вимагає впровадження ефективних систем захисту інформації з метою своєчасного виявлення та оперативного реагування на реальні та потенційні загрози. На основі проведеного компаративного аналізу систем інформаційної безпеки встановлено, що модернізація структур та типологій систем захисту інформації відбувається під впливом розвитку технологій, змін у безпековому середовищі, формах, способах та технологіях застосування засобів кібервпливу.

Запропоновано нові підходи до визначення стратегічних орієнтирів державної політики, що ґрунтуються на ієрархічній структурі пріоритетних напрямів реалізації положень Стратегії інформаційної безпеки України та

Стратегії економічної безпеки України на період до 2025 року та вимагають впровадження нових, більш дієвих механізмів управління інформаційною безпекою на рівні як підприємств, так і країни в цілому, спрямованих на усунення бар'єрів, перешкод, ризиків, загроз, що змінюють середовище функціонування національної економіки в умовах цифровізації. Стратегічними орієнтирами забезпечення інформаційної безпеки національної економіки визначено: зміцнення стійкості національної економіки до кіберзагроз і реалізація національних економічних інтересів на засадах інформаційної захищеності; стимулювання розвитку галузі ІКТ з одночасним впровадженням найбільш ефективних програмно-технологічних рішень для захисту інформації та зменшення її витоків, попередження зовнішніх і внутрішніх ризиків та загроз; удосконалення нормативно-правової бази щодо реалізації державної політики інформаційної безпеки та її гармонізація зі стандартами ЄС.

Дисертація є завершеним науковим дослідженням, у якому розроблено нові теоретичні положення, науково-методичні підходи та практичні рекомендації щодо формування інформаційної безпеки національної економіки й обґрунтування стратегічних пріоритетів державної політики забезпечення безпекоорієнтованого інформаційного середовища.

Наукові положення, висновки і рекомендації, що виносяться на захист, одержані автором самостійно. Внесок автора в наукові праці, опубліковані у співавторстві, конкретизовано у списку публікацій.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що теоретичні положення, методичні підходи та висновки, викладені в дисертаційній роботі, доведені до рівня прикладних рекомендацій, які у сукупності створюють обґрунтовану основу для побудови цілісної системи формування інформаційної безпеки національної економіки. Отримані наукові результати дослідження були використані підприємствами та організаціями при розробленні положень політики формування інформаційної безпеки.

Ключові слова: інформаційна безпека, національна економіка, економічна безпека, загрози, оцінювання рівня інформаційної безпеки, політика формування інформаційної безпеки, цифровізація.

ABSTRACT

Bilko S.S. Formation of information security for the national economy. – Qualification scholarly paper: a manuscript.

Thesis submitted for obtaining the Doctor of Philosophy degree in Speciality 051 Economics (05 Social and Behavioral Sciences). National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic». – Poltava, 2023.

The dissertation is devoted to the development of theoretical provisions, scientific and methodological approaches, and practical recommendations for the formation of information security for the national economy.

The evolution of the conceptual and categorical framework of information security for the national economy and modern approaches are studied in the thesis. The essence of information security for the national economy is revealed, and its place in the state security system is determined. The object-subject characterization of the information security system for the national economy is given, taking into account the interrelationships between the elements of the structure. The conceptual foundations of information security research are deepened, taking into account the intensification of digitalization processes of the national economy.

A scientific classification of threats to information security is proposed, taking into account the digital transformation of the national economy. The taxonomy of threats is supplemented by their distribution by the objects of destabilizing actions: macro-level, meso-level, micro-level and nano-level, which allows to improve information security at all these levels by substantiating the levers and tools for building an effective system of information resources protection.

The dissertation substantiates a scientific approach to the formation of institutional support for information security of the national economy in the context of the main structural elements (institutional and organizational, institutional and legal), which will allow determining the promising directions of the State policy aimed at implementing a set of measures for organization, interaction, information, control and other functional and administrative actions, the implementation of which will ensure the formation of a security-oriented information environment.

The methodological approaches to the study of information security for the national economy are proposed, and general scientific and special methods, principles, and methods of scientific cognition are defined. The scientific and methodological bases for evaluating the information security of the national economy are deepened, the purpose of which is to assess the current level, and trends in the integral indicator of information security for the national economy, taking into account the dominant global trends in the development of digitalization, identifying the influencing main factors and substantiating the strategic directions for strengthening the information security of the national economy.

An improved approach to assessing the level of information security based on the integral method, methods of normalization, smoothing, and expert assessments, and involves the use of a fundamentally new system of indicators (indicators of digital, institutional, and cyber capabilities of the national economy). The main stages of information security assessment are generalized and systematized. The methodology applies the theory of fuzzy sets (five-level fuzzy classifier), which allows for determining the level of information security per the five possible levels. The methodological approach also provides for forecasting the level of information security using a polynomial approximation model, which is grounded in the analysis of a large data set of unstable values.

The dialectic of interaction between information security and the national economy is established based on the identified correlations between the indicators of information and economic security, as well as the reasonable influence of the information security level on the level of national economic development, which

actualizes the need to eliminate threats and destructive factors of the national economy through the formation of a security-oriented information environment.

The architectonics of the national economy in the context of digitalization is determined, which reveals the dual impact of digitalization processes in terms of creating opportunities for creating gross added value, obtaining benefits by economic entities in the conditions of growing risks and threats to the national economy in the information environment.

The concepts of a synergistic approach to ensuring information security for the national economy are grounded, based on the study of information security for the national economy as a complex, open, non-equilibrium, nonlinear, with elements of a self-organization system. A mechanism for the formation of a security-oriented information environment is developed, which is based on the provisions of a new paradigm of using the opportunities associated with the development of information technology and preventing and deterring new threats to information security for the national economy through information protection. The conceptual model takes into account the economic interests of entities at all levels (macro-, meso-, micro-, and nano-levels), which will allow for positive synergistic effects in strengthening the security of the national economy in the face of internal and external destabilizing factors.

It is proved that strengthening the information security of the national economy is based on the security of each economic entity in the information environment, which requires the introduction of effective information security systems with a view to timely detection and prompt response to real and potential threats. Based on the comparative analysis of information security systems, it is established that the modernization of structures and typologies of information security systems is influenced by the development of technologies, changes in the security environment, forms, methods and technologies of cyber influence.

New approaches to determining the strategic guidelines of the state policy based on the hierarchical structure of priority areas for implementing the provisions of the Information Security Strategy of Ukraine and the Economic Security Strategy of

Ukraine for the period up to 2025 are proposed. They require the introduction of new, more effective mechanisms for managing information security at the level of both enterprises and the country as a whole, aimed at eliminating barriers, obstacles, risks, and threats that change the environment of the national economy in the context of digitalization. The strategic guidelines for ensuring the information security of the national economy are as follows: strengthening the resilience of the national economy to cyber threats and realization of national economic interests on the basis of information security; stimulating the development of the ICT industry with the simultaneous implementation of the most effective software and technological solutions to protect information and reduce its leakage, prevent external and internal risks and threats; improving the regulatory framework for the implementation of the state policy of information security and its harmonization with the EU standards.

The dissertation is a completed scientific study that develops new theoretical provisions, scientific and methodological approaches, and practical recommendations for the formation of information security for the national economy and substantiation of strategic priorities of the state policy of ensuring a security-oriented information environment.

The scientific positions, conclusions, and recommendations submitted for defense were obtained by the author independently. The author's contribution to scientific works published in co-authorship is specified in the list of publications.

The practical value of the results obtained is that the theoretical provisions, methodological approaches, and conclusions outlined in the thesis are brought to the level of applied guidelines, which together create a reasonable basis for building an integrated system of information security for the national economy. The obtained scientific results of the study were used by enterprises and organizations in the development of information security policy provisions.

Keywords: information security, national economy, economic security, threats, assessment of the level of information security, information security policy, digitalization.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Публікації у виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз

1. Bilko S., Onyshchenko S., Yanko A., Sivitska S. Business Information Security. *Lecture Notes in Civil Engineering*. 2023. Vol 299. P. 769–778. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-17385-1_65 (Scopus) (0,61 друк. арк.).
Особистий внесок здобувача: запропоновано систему забезпечення інформаційної безпеки, яка базується на чіткому алгоритмі визначених процедур, які дозволять забезпечити достовірність, конфіденційність, цілісність і доступність інформаційних ресурсів суб'єкта господарювання, а також нейтралізувати потенційні та мінімізувати реальні ризики і загрози інформаційному середовищу компанії (0,3 друк. арк.).
2. Bilko S., Onyshchenko S., Zhyvylo Y., Cherviak A. Determination of the peculiarities peculiarities of using information security systems in financial institutions in order to increase the financial security level. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023. No. 5 (13 (125)). P. 65–76. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.288175> (Scopus) (1,6 друк. арк.).
Особистий внесок здобувача: визначено топологію систем захисту інформації; запропоновано алгоритм побудови ефективних систем захисту інформації економічних суб'єктів (0,9 друк. арк.).

Публікації у наукових фахових виданнях України

3. Білько С. С. Інституційне забезпечення інформаційної безпеки України. *Економіка і регіон*. 2021. Вип. 3. С. 36–41. DOI: [https://doi.org/10.26906/EiR.2021.3\(82\).2361](https://doi.org/10.26906/EiR.2021.3(82).2361) (0,5 друк. арк.).
4. Білько С. С. Інформаційна та економічна безпека: оцінювання рівня та взаємозв'язку. *Науковий вісник Полісся*. 2021. № 1 (24). С. 58–77. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2022-1\(24\)-58-77](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2022-1(24)-58-77) (1,0 друк. арк.).

5. Білько С. С., Онищенко С. В. Загрози інформаційній безпеці національної економіки. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2022. № 11-12 (300-301). С. 50–56. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2022-11-12-300-301-50-56> (0,66 друк. арк.).
Особистий внесок здобувача: Систематизовано та удосконалено багаторівневу класифікацію загроз інформаційній безпеці національної економіки (0,5 друк. арк.).

6. Білько С. С., Онищенко С. В. Концепти синергетичного підходу до формування безпекоорієнтованого інформаційного середовища в Україні. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2023. № 1 (314). С. 204–211. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-314-1-31> (0,95 друк. арк.).
Особистий внесок здобувача: Розроблено авторську концептуальну модель формування безпекоорієнтованого інформаційного середовища в Україні, спрямовану на захист національних економічних інтересів та забезпечення безпеки національної економіки (0,7 друк. арк.).

Тези доповідей на наукових конференціях

7. Білько С. С. Інституційно-правове забезпечення інформаційної безпеки України. *Розвиток фінансового ринку в Україні: загрози, проблеми та перспективи*: матеріали III Міжнародної наук.-практ. конф., м. Полтава, 27 жовт. 2021 р. Полтава, 2021. С. 37–38 (0,16 друк. арк.).

8. Білько С. С. Інформаційна безпека будівельного бізнесу в Україні. *Молодіжна наука заради миру та розвитку*: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф., присвяченої Всесвітньому дню науки, м. Чернівці, 9–11 листоп. 2022 р. Чернівці, 2022. С. 540–543 (0,24 друк. арк.).

9. Білько С. С. Інформаційна безпека України в умовах посилення кібератак. *Сталий розвиток: виклики та загрози в умовах воєнного стану*: матеріали Міжнародної наук.-практ. Інтернет-конференції, м. Полтава, 09 черв. 2022 р. Полтава, 2022. С. 113–115 (0,15 друк. арк.).

10. Білько С. С. Забезпечення інформаційної безпеки бізнесу в умовах загроз воєнного стану. *Економічна безпека: держава, регіон, підприємство*: матеріали Міжнародної наук.-практ. Інтернет-конференції, м. Полтава, 29 верес. 2022 р. / Національний університет імені Юрія Кондратюка. Полтава, 2022. С. 52–55 (0,17 друк. арк.).

11. Білько С. С. Сутнісна характеристика загроз інформаційній безпеці України. *RECENT ADVANCES IN SCIENCE*: Proceedings of the International Conference, Boston, 15–16 February 2023. Boston, 2023. P. 30–34 (0,2 друк. арк.).

12. Bilko S. Methodical Approaches to Assessment of Information Security. *Scientific research in the modern world*: Proceedings of the 4th International scientific and practical conference, Toronto, 9–11 February 2023. Toronto, 2023. P. 505–510 (0,32 друк. арк.).

13. Білько С. С. Ризики та загрози кібербезпеці бізнесу в умовах цифровізації економіки. *Modernization of science and its influence on global processes*: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the III International Scientific and Theoretical Conference, Bern, 14 April 2023. Bern, 2023. P. 14–16 (0,22 друк. арк.).

14. Білько С. С. Інформаційна безпека національної економіки в умовах зростання викликів та загроз. *Економічна безпека: держава, регіон, підприємство*: матеріали VII Міжнародної наук.-практ. Інтернет-конференції, м. Полтава, 17 трав. 2023 р. Полтава, 2023. С. 151–154 (0,17 друк. арк.).