

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ЦИФРОВОГО ПІДПРИЄМСТВА ПРОМИСЛОВО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

ECONOMIC SECURITY OF THE DIGITAL ENTERPRISE OF THE INDUSTRIAL AND ENERGY COMPLEX IN MODERN ECONOMIC CONDITIONS

Вирішення питань гарантування економічної безпеки в умовах сучасних реалій цифровізації соціально-економічних процесів є важливим і актуальним завданням для національної економіки. Ключовим глобальним викликом для суспільства є цифрова трансформація майже в усіх сферах сучасного життя. На етапі виникнення загострення конкуренції на глобальному та національному рівнях загострюється конфлікт інтересів суб'єктів господарювання, що зумовлює необхідність формування ефективної системи економічної безпеки. У статті розкриваються характеристики цифрового підприємства крізь призму вразливості процесів. Стаття висвітлює основні конкретні загрози, з якими стикаються цифрові компанії, а також конкретні галузеві загрози, з якими стикаються цифрові компанії в промислово-енергетичному секторі. Запропоновано класифікацію загроз економічній безпеці цифрових підприємств промислово-енергетичного сектору за нестабільних умов, яка може бути використана як інструмент управління економічною безпекою цифрових підприємств.

Ключові слова: економічна безпека, цифрове підприємство, промислово-енергетичний комплекс, ризик.

In the modern reality of the digitization of social and economic processes, solving the problem of economic security is an important and urgent task of the national economy. A key global challenge facing society is the digital transformation of almost all areas of modern life. At the stage of intensified competition at the global and national levels, the conflict of interests of the main body of enterprises is intensified, and an effective economic security system needs to be formed. Traditional management methods are fading, and in order to survive in the digital economy, companies must transform into adaptive systems that can effectively manage a variety of risks, chief among which is people. Any innovation has a positive side, which has a beneficial impact on businesses and people's lives, and a negative side, which is the risks that business has to consider. This paper is devoted to studying the impact of digital transformation on economic security. This paper examines the nature of the digital economy and defines the characteristics of economic operation in a digital context. The article reveals the characteristics of the digital enterprise through the perspective of process vulnerabilities. This article highlights the main specific threats faced by digital companies as well as industry-specific threats faced by digital companies in the energy and industry sectors. This article adopts a scenario approach to study the threats and risks to the economic security of digital enterprises in the industrial and energy fields to assess the risk-generating factors, which are necessary conditions for improving the level of national economic security. The article analysed literary sources for the purpose of defining a digital enterprise. The author presented the features of the operation of a digital enterprise in the industrial and energy complex. The classification of threats to the economic security of digital enterprises of energy and industry sectors under unstable conditions is proposed, which can be used as a tool for managing the economic security of digital enterprises. The article emphasizes the improvement of methods and methods of production and safe use of products, the provision of services based on information technologies using developments that meet safety requirements.

Key words: economic security, digital enterprise, industrial and energy complex, risk.

УДК 330.658.012

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.2-17>

Горохова Т.В.¹

к.е.н, доцент,
ДВНЗ «Приазовський державний
технічний університет»

Gorokhova Tetiana

SHEE "Pryazovskyi State
Technical University"

Постановка проблеми. Поступовий розвиток країн як відкритих багаторівневих систем в умовах загострення протиріч між інтересами суб'єктів господарювання на етапах погіршення макроекономічного середовища та загострення конкуренції на глобальному та національному рівнях зумовлюють необхідність формування ефективної системи економічної безпеки на мезорівні з урахуванням численних загроз та факторів ризику. На економічну безпеку підприємств промислово-енергетичного сектору впливає загальна економічна ситуація в країні та світі.

Глобальним викликом для підприємств промислово-енергетичного сектору є тенденція цифрової трансформації галузі. Цифрова трансформація передбачає технічний, технологічний та

організаційний розвиток, породжуючи при цьому нові, раніше невідомі загрози та ризики для їх економічної безпеки.

Ситуаційний підхід до дослідження загроз та ризиків економічній безпеці цифрового підприємства промислово-енергетичного сектору реалізовано у комплексній оцінці ризикоутворюючих факторів, що є необхідною умовою підвищення рівня економічної безпеки держави як цілого та його регіональних утворень, нейтралізуючи загрози поступальному розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням питання впливу цифровізації та економічні процеси та на суспільство присвячені праці науковців та дослідників: В. Апальков, Р. Бергер, Д. Енгельбарт, М. Кастельс, Р. Ліпсі,

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0435-5047>

В. Ляшенко, Д. Стігліц, Д. Тапскотт та інші. Однак недостатньо вирішеними залишаються питання пов'язані з визначенням впливу впровадження цифрових інструментів та цифрової трансформації економіки на діяльність цифрових компаній в промислово-енергетичному секторі, їх позитивних та негативних наслідків.

Постановка завдання. Мета дослідження полягає у аналізі та висвітленні загрози економічній безпеці цифрового підприємства промислово-енергетичного сектору та представлення їх класифікації з позиції ситуаційного підходу.

Виклад основного матеріалу. Сучасний етап світового економічного і соціального розвитку характеризується значним впливом на нього інформаційних технологій. Цифрова трансформація – головний тренд у всіх без винятку сферах людської діяльності. Поява та поширення цифрових технологій визначають напрями економічного розвитку та призводять до кардинальних змін суб'єктів господарювання.

Аналіз публікацій, присвячених понятійному апарату цифрової економіки, дозволяє сформулювати принаймні два підходи до його визначення:

1) вузький підхід, який передбачає, що цифрова економіка – це економіка, заснована на цифрових технологіях виробництва товарів, виконання робіт і надання послуг;

2) розширений підхід, згідно з яким цифрова економіка – це «економічний пристрій, у якому товари та послуги виробляються з переважним використанням цифрових технологій, а цифрові дані є ключовим фактором у виробництві товарів та наданні послуг» [1]

Широкий підхід до визначення може полягати в тому, що цифрова економіка передбачає як випуск продуктів, товарів і послуг у цифровій або гібридній формі, так і використання цифрових засобів виробництва та управління підприємством.

Використання інформаційних технологій (ІТ) в енергетиці загалом і в оперативному диспетчерському управлінні зокрема історично було технологічною необхідністю. Стрімкість процесів, гігантські обсяги оброблюваної інформації, постійне ускладнення енергосистеми - все це призвело до активного впровадження ІТ в процеси оперативно-диспетчерського управління. Крім того, для забезпечення стабільної роботи енергосистеми та її розвитку необхідно проводити комплексний аналіз, в якому розглядаються питання надійності, ефективності обладнання.

Економічно вигідним стало широке впровадження технічних рішень на базі ІТ; вони стали доступними не лише енергетичним компаніям і промисловим підприємствам, а й роздрібним споживачам, малому та середньому бізнесу.

Цифрова економіка базується на інформаційно-комунікаційних технологіях. Впровадження

інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах сприяло їх цифровій трансформації. Спочатку під цифровою трансформацією розумівся перехід від аналогових даних до цифрових, тобто так звана цифровізація. Цей процес призвів до кардинальних змін на рівні суб'єктів господарювання, що дозволяє підвищити продуктивність праці за певний період за рахунок переходу на нові проривні цифрові технології. Особливої уваги заслуговують так звані технології третьої платформи (хмара, мобільність, великі дані). Існує думка, що саме технології третьої платформи призвели до цифрової трансформації підприємств, а попередні лише проклали шлях для майбутньої трансформації [2].

Попередні технології принципово не змінили організацію соціально-економічних відносин на підприємстві, не створили платформ для інтеграції та взаємодії всіх учасників відносин. Вони лише підтримували існуючі бізнес-моделі, фіксуючи процеси в електронному вигляді, забезпечуючи незмінність даних, високу надійність їх збереження.

У конкурентному середовищі діючим підприємствам доводиться швидко адаптуватися, оптимізувати та змінювати бізнес-стратегії та бізнес-процеси, підлаштовуючись під умови, що швидко змінюються. Цифрове перетворення в цьому випадку це:

1) необхідність забезпечення конкурентних переваг на ринку;

2) виклик, який ставить під загрозу саме існування підприємства.

Перший досягається шляхом зміни бізнес-моделі, зниження трансакційних витрат шляхом переходу до повністю контрольованого та прозорого процесу виробництва. Другий пов'язаний з необхідністю подолання низки проблем:

– адміністративні: невідповідність чинного галузевого регулювання потребам нового технологічного укладу та відсутність єдиних стандартів, закупівля іноземного обладнання та програмного забезпечення за відсутності вітчизняних аналогів [3];

– фінансові: необхідність відволікання та інвестування значного обсягу фінансових ресурсів для впровадження цифрових технологій;

– відсутність достовірної інформації, що впливає на низький рівень довіри до цифрових технологій та переваг від їх впровадження, низький рівень готовності суб'єктів господарювання до адаптації цифрових технологій [3];

– дефіцит висококваліфікованих спеціалістів;

– недостатня мотивація керівництва компанії, необхідність підвищення її цифрової грамотності, особливо в капіталомістких галузях.

Глобальність перерахованих вище проблем пояснює той факт, що промислові підприємства

ще до настання цифрової ери з високим ступенем консерватизму приймають рішення про перехід на цифрові технології. Вибір комплексу технологій, що дозволяє вирішити існуючі проблеми, залежить від галузевої приналежності господарюючого суб'єкта.

Результатом цифрової трансформації є поява цифрового підприємства. Цифрове підприємство – це підприємство з новою організацією діяльності, зі створеною цифровою платформою для інтеграції та взаємодії всіх учасників протягом усього життя цикл підприємства.

Цифрове підприємство характеризується низкою особливостей:

1) акцент в автоматизації зміщується з обліку та контролю на взаємодію та інтеграцію [4];

2) змінюється підхід до автоматизації процесів: пріоритет наскрізної автоматизації та інтеграції процесів на основі гнучких BPM-платформ, BI-рішень, омніканальних фронт-офісних систем [5];

3) доповнюється інформаційна інфраструктура підприємства: використовується не тільки локальна, але й хмарна, формується гібридний IT-ландшафт;

4) контент модифікується: всі дані оцифровані, у тому числі і неструктуровані.

Цифрові підприємства створюють цілісну систему, в якій межі між ланцюгом постачання, виробництвом, підрядниками та кінцевими споживачами розмиті.

Вони використовують цифрові технології для вдосконалення інституційних бізнес-моделей та окремих бізнес-процесів. Тут вони стикаються з проблемою невідповідності існуючих систем, методів захисту даних застосовуванним цифровим

технологіям. Технології захисту даних мають велику кількість обмежень і не встигають за розвитком цифрових технологій, які використовуються у виробничому процесі цифрового підприємства. Проблематика існуючих систем захисту даних полягає в зосередженості виключно на інцидентах у конкретній захищеній системі, спрямованості атак на використання вразливостей бізнес-логіки, а не на подоланні систем захисту, а також у ймовірності миттєвого повторення помилки в багатьох екземпляри [6]. Бізнес-процеси залишаються вразливими, системи безпеки не в змозі захистити процеси. Під впливом цих обставин виникають різноманітні загрози та ризики для економічної безпеки цифрового підприємства.

Як правило, загроза визначається як пряма чи непряма ймовірність заподіяння шкоди. У загальному розумінні, незалежно від сфери виникнення, загрозу можна визначити як «сукупність факторів і умов, які сприяють реалізації небезпеки для конкретного об'єкта в певний момент або інтервал часу» [7]

Загрози економічній безпеці підприємства можна визначити як сукупність умов і факторів, які створюють пряму чи опосередковану можливість заподіяння шкоди ресурсам і капіталу підприємства. Конкретні загрози базуються на вищеписаних особливостях системи цифрової взаємодії (табл. 1).

Фундаментальною відповіддю на ці виклики цифрового суспільства є зміни в структурі та підходах до управління економічними системами на різних рівнях. У таких змінах на перший план виходять горизонтальні команди, націлені на результат. Це вимагає переходу від закритих, надмірно

Таблиця 1

**Класифікація загроз економічній безпеці цифрового підприємства
промислово-енергетичного сектору**

Системний (інформаційний) капітал	Організаційний капітал (рівень компанії)	Соціальний капітал (рівень громади/ індивідуальний рівень)
Неефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій	Бар'єри та затримки в поширенні інформації	Недостатній рівень компетентності персоналу при застосуванні нових цифрових технологій.
Наявність «недопрацьованих» цифрових технологій, використання недосконалих технологій і каналів зв'язку	Крадіжка корпоративних даних, промислове шпигунство, хакерські атаки, недостатня забезпеченість цифровими технологіями, компетентним персоналом тощо.	Психологічне неприйняття цифрових технологій працівниками різного рівня
Зміни законодавства у сфері інформаційних, цифрових технологій, ліцензій та патентів, у відносинах інтелектуальної власності. Відмова машин і обладнання, порушення техніки безпеки. Зростання технологічної залежності від цифрових технологій інших держав, відсутність власної елементної бази, питання «цифрової нерівності».	Зниження рівня впливу людини на системи управління, поява штучного інтелекту, роботизація	Невміння / складність персоналу орієнтуватися в середовищі, що швидко змінюється, консерватизм мислення

Джерело: розроблено автором

бюрократичних структур до відкритих організацій, які створюють мережу. Такі організації є гібридними формами економічної діяльності з гнучкими зв'язками, які встановлюються та переглядаються в міру необхідності.

Найбільш критичними питаннями в таких мережевих структурах є питання управління ресурсами в режимі реального часу та координації учасників мережі. На сучасних підприємствах такі проблеми вирішуються за допомогою інструментів цифрової економіки, таких як «хмарні» технології, ERP-системи та ряд інших інструментів. З розвитком мережевих структур в економіці буде помітна трансформація індустріальної економіки, створення гнучкої мережі нових структур і нових форм організації виробничо-господарської діяльності. Економічні переваги мережевих форм полягають у їх здатності швидко пристосовуватися до умов, що змінюються. Загалом відбувається інтелектуалізація праці та капіталу, зростання інформаційної ємності сучасної економіки.

Спираючись на галузеву приналежність цифрового підприємства до промислово-енергетичного сектору, можна визначити що загроза – це сукупність умов і факторів, що створюють пряму чи непряму можливість завдати шкоди цифровому капіталу підприємства в промислово-енергетичному секторі. Основні галузеві загрози для економічної безпеки цифрового підприємства в промислово-енергетичному секторі:

- модернізація нормативно-законодавчої бази в напрямі промислово-енергетичного сектору з урахуванням впровадження інформаційно-комунікаційних систем та програмного забезпечення до управління та функціонування промислово-енергетичного комплексу;
- складність переходу на «розумні» електромережі та цифрові підстанції;
- нестача висококваліфікованих спеціалістів для обслуговування цифрового обладнання.

Висновки. Отже цифрова економіка – це діяльність зі створення, розповсюдження та використання цифрових технологій для збору, зберігання, обробки, пошуку, передачі та представлення даних в електронній формі та пов'язаних з ними продуктів і послуг. Саме тому забезпечення економічної безпеки бізнесу в цифровій економіці є однією з ключових проблем сучасного світу. Традиційні методи управління відходять на другий план, а тому, щоб вижити в цифровій економіці, компанії повинні перетворитися на адаптивні системи, які дозволяють ефективно управляти цілим спектром ризиків, головним генератором яких є людина. Будь-яка інновація має як позитивні сторони, які сприятливо впливають на життя підприємств і людей, так і негативні сторони, ризики, які необхідно враховувати в бізнесі.

Тому у сучасних економічних умовах стає необхідною зміна парадигми економічної безпеки цифрового підприємства промислово-енергетичного сектору. Видається доцільним захистити весь бізнес-процес, а не його окремі системи чи служби. Перш за все, необхідно отримати вимірювані властивості процесу шляхом вимірювання його окремих компонентів та їх життєвого циклу. По-друге, визначити легітимність процесу шляхом порівняння подій або процесів, що йому передували. Ці дії сприятимуть здатності проактивно визначати загрози та ризики, запобігаючи реалізації дій, які можуть завдати значної шкоди економічній безпеці цифрового підприємства промислово-енергетичного сектору.

Таким чином, основні стратегічні завдання цифрової трансформації в концепції економічної безпеки можна сформулювати як створення інноваційного розвитку системи інформаційної безпеки, інформаційних технологій та електронної промисловості; створення та впровадження первинно стійких до різного роду загроз інформаційних технологій; проведення досліджень та експериментальних розробок з метою створення перспективних інформаційних технологій та засобів; підвищення безпеки інформаційної інфраструктури та стабільності її функціонування, розроблення механізмів виявлення та запобігання інформаційним загрозам та ліквідації наслідків їх прояву; удосконалення методів і способів виробництва та безпечного використання продукції, надання послуг на основі інформаційних технологій з використанням розробок, що відповідають вимогам безпеки.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. J. Bughin, J. Manyika, Measuring the full impact of digital capital. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/measuring-the-full-impact-of-digital-capital> (дата звернення: 12.10.2022).
2. G. Gruman, What digital transformation really means. URL: <https://www.infoworld.com/article/3080644/what-digital-transformation-really-means.html> (дата звернення: 13.10.2022).
3. Гудзь О.Є. Цифрова економіка: зміна цінностей та орієнтирів управління підприємствами. *Економіка. Менеджмент. Бізнес.* № 2 (24). 2018. URL: http://www.dut.edu.ua/uploads/p_1010_10116202.pdf (дата звернення: 15.10.2022).
4. Калашников І.Б., Вавиліна А.В., Якубова Т.Н. Новий технологічний уклад на шляху становлення інноваційної економіки. *Креативна економіка.* 2018. № 12. С. 1307–1320.
5. Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації від 17 січня 2018 р. № 67-р. Верховна Рада України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (дата звернення: 16.10.2022).

6. Попов Е.В. Проблеми економічної безпеки цифрового суспільства в умовах глобалізації. *Економіка регіонів*. 2018. № 4. С. 1088–1101.

7. Чумаченко М.Г., Ляшенко В.І. Неоіндустріальні перспективи економіки України. URL : <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/39750/01-Chumachenko.pdf?sequence=1> (дата звернення: 15.10.2022).

8. Цифрові технології в інноваційній трансформації економіки України / за ред. д.е.н., чл.-кор. НАН України Єгорова І.Ю.; НАН України, ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України". Київ, 2018. 314 с.

REFERENCES:

1. Bughin J., Manyika J. Measuring the full impact of digital capital. Available at: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/measuring-the-full-impact-of-digital-capital> (accessed 12 October 2022).

2. Gruman G. What digital transformation really means. Available at: <https://www.infoworld.com/article/3080644/what-digital-transformation-really-means.html> (accessed 13 October 2022).

3. Hudz O.E. (2018) Tsyfrova ekonomika: zmina tsinnostey ta oriyentyriv upravlinnya pidpryyemstvamy [Digital economy: changing values and orientations of enterprise management]. *Ekonomika. Menedzhment. Biznes*, no. 2 (24). Available at: http://www.dut.edu.ua/uploads/p_1010_10116202.pdf (accessed 15 October 2022).

4. Kalashnikov I.B., Vavilina A.V., Yakubova T.N. (2018) Novyy tekhnolohichnyy uklad na shlyakhu stanovlennya innovatsiyanoi ekonomiky [New technological system on the way to the formation of an innovative economy]. *Kreatyvna ekonomika*, no. 12, pp. 1307–1320.

5. Kontseptsiyi rozvytku tsyfrovoyi ekonomiky ta suspil'stva Ukrayiny na 2018–2020 roky ta zatverdzhennya planu zakhodiv shchodo yiyi realizatsiyi vid 17 sichnya 2018 r. [Concepts for the development of the digital economy and society of Ukraine for 2018–2020 and approval of the plan of measures for its implementation dated January 17, 2018]. No. 67. Verkhovna Rada of Ukraine. (2018). Available at: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (accessed 16 October 2022)

6. Popov E.V. (2018) Problemy ekonomichnoyi bezpeky tsyfrovoho suspil'stva v umovakh hlobalizatsiyi [Problems of economic security of the digital society in the conditions of globalization]. *Ekonomika rehioniv*, no. 4, pp. 1088–1101.

7. Chumachenko M.G., Lyashenko V.I. *Neoindustriial'ni perspektyvy ekonomiky Ukrayiny* [Neo-industrial prospects of the economy of Ukraine]. Available at: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/39750/01-Chumachenko.pdf?sequence=1> (accessed 15 October 2022)

8. *Tsyfrovi tekhnolohiyi v innovatsiyaniy transformatsiyi ekonomiky Ukrayiny* (2018) [Digital technologies in the innovative transformation of the economy of Ukraine]. NAN Ukrayiny, DU "Instytut ekonomiky ta prohnozuvannya NAN Ukrayiny". Kyiv. 314 p.