



УДК 336:658.1:005.934

## ФІНАНСОВА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

**Мехед Андрій Миколайович,**

здобувач наукового ступеня доктора філософії,  
кафедра фінансів економічного факультету,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна;  
*e-mail: meheda@knu.ua; ORCID ID: 0000-0001-8620-9080*

**Варналій Захарій Степанович,**

доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри фінансів економічного факультету,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна;  
*e-mail: varnalii@knu.ua; ORCID ID: 0000-0002-6654-8760*

**Анотація.** Метою статті є дослідження впливу цифровізації на діяльність підприємств та організацію системи їхньої фінансової безпеки, зокрема сформуванню визначення фінансової безпеки як структурної компоненти економічної безпеки в контексті цієї роботи, окреслити переваги та виявити проблеми функціонування підприємств в умовах цифрової економіки та сформуванню теоретичні положення розробки механізму фінансової безпеки, адаптовані до умов цифрового середовища. Наведено авторське визначення поняття фінансової безпеки як міри гармонізації в часі і просторі економічних інтересів підприємства з інтересами суб'єктів зовнішнього середовища з метою формування відповідної системи для захисту фінансових інтересів підприємства від наявних і потенційних внутрішніх і зовнішніх загроз. Досліджено сутність цифрової економіки як нової парадигми розвитку економіки і суспільства, де основним фактором виробництва є інформація, представлена в цифровому варіанті. Визначено характерні риси цифрової економіки, а також позитивні та негативні аспекти, які мають вплив на безпеку підприємницьких структур. Визначено сутність і роль системи фінансової безпеки підприємства в умовах діджиталізації економіки та сформовано основні положення розробки механізму фінансової безпеки, адаптовані до умов цифрового середовища. При цьому до результатів функціонування механізму фінансової безпеки підприємства в умовах цифрової економіки віднесено: забезпечення сталого розвитку в мінливих умовах; збільшення позитивних грошових потоків; створення і використання сучасних ІТ-систем та бізнес-моделей; формування високого рівня управління і швидкого реагування на загрози. Своєю чергою, забезпечення фінансової безпеки підприємства в умовах цифрової економіки повинно базуватися на таких принципах: системність; оперативність реагування на загрози; безперервність здійснення заходів; узгодженість рішень і дій; доцільність витрат на заходи безпеки; компетентність управлінського персоналу та працівників компанії; послідовність у проведенні заходів; спрямованість на результат.

**Ключові слова:** фінансова безпека, цифрова економіка, діджиталізація, цифровізація, цифрові технології, цифрова трансформація, механізм фінансової безпеки.

Формул: 0; рис.: 1; табл.: 0; бібл.: 12.

## FINANCIAL SECURITY OF ENTERPRISES IN THE DIGITAL ECONOMY

**Mekhed Andriy,**

Ph. D. student,  
Department of Finance of Faculty of Economics,  
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine;  
*e-mail: meheda@knu.ua; ORCID ID: 0000-0001-8620-9080*

**Varnalii Zakharii,**

Doctor of Economics, Professor,  
Department of Finance of Faculty of Economics,  
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine;  
*e-mail: varnalii@knu.ua; ORCID ID: 0000-0002-6654-8760*



**Abstract.** The aim of the article is to study the impact of digitalization on the activities of enterprises and the organization of their financial security, in particular to define financial security as a structural component of economic security in the context of this work, outline the benefits and problems, adapted to the conditions of the digital environment.

The author's definition of financial security as a measure of harmonization in time and space of economic interests of the enterprise with the interests of the environment in order to form an appropriate system to protect the financial interests of the enterprise from existing and potential internal and external threats. The essence of the digital economy as a new paradigm of economic and social development is studied, where the main factor of production is the information presented in digital form. The characteristic features of the digital economy, as well as the positive and negative aspects that affect the security of business structures are identified. The essence and role of the financial security system of the enterprise in the conditions of digitalization of economy are defined and the basic provisions of development of the financial security mechanism adapted to conditions of the digital environment.

In the process of digital transformation, the format of manufactured products, approaches to the development and production of such products are changing, a new way of life is being formed, defined by new formats of business processes, digital products, digital markets, relationships between business entities, which creates the need to rethink approaches to security. enterprise and the adaptation of the financial security mechanism according to the requirements of the digital environment.

At the same time, the results of the functioning of the mechanism of financial security of the enterprise in a digital economy include: ensuring sustainable development in changing conditions; increase positive cash flows; creation and use of modern IT systems and business models; formation of a high level of management and rapid response to threats. In turn, ensuring the financial security of the enterprise in a digital economy should be based on the following principles: systematic; prompt response to threats; continuity of activities; consistency of decisions and actions; the appropriateness of the cost of security measures; competence of management staff and employees of the company; consistency in carrying out activities; focus on results.

**Keywords:** financial security, digital economy; digitalization; digitization; digital technologies, digital transformation, financial security mechanism.

**JEL Classification** G32, G34

Formulas: 0; fig.: 1; tabl.: 0; bibl.: 12.

**Вступ.** Цифрова трансформація економіки є сучасним етапом розвитку глобального економічного простору. Вона полягає у принципових змінах структури економіки, появи віртуальних продуктів та послуг, а також віртуальних засобів їх просування на ринок. Ці процеси несуть із собою ймовірність ризиків і реальних загроз для економічної системи підприємств. Це зумовлює необхідність адаптації підприємств до нових умов функціонування, забезпечення високого рівня захищеності їхнього економічного потенціалу від негативної дії зовнішніх і внутрішніх чинників у реаліях цифрової економіки.

У цьому сенсі особливої уваги заслуговують питання фінансової безпеки як ключового елементу економічної стабільності підприємств в умовах цифрового середовища. У період стрімкого зростання цифровізації соціально-економічних систем відбуваються суттєві зміни в організації забезпечення фінансової безпеки підприємств.

На наш погляд, на нинішній день такі зміни не повною мірою вивчені та потребують серйозного теоретико-методологічного осмислення.

**Аналіз досліджень і постановка завдання.** Дослідження системи фінансової безпеки є актуальним як з боку науковців, так і фахівців з економіки та фінансів. Інтерес викликають як теоретичні положення, так і розробка прикладних рішень щодо формування системи фінансової безпеки, що зумовлені

актуалізацією проблематики безпеки підприємств в умовах становлення цифрової економіки і швидко-го зростання цифрових технологій.

До питань дослідження впливу цифрових технологій на систему фінансово-економічної безпеки суб'єктів господарювання зверталися вітчизняні та зарубіжні дослідники, зокрема, О. Ареф'єва, О. Барановський, А. Берл'є, І. Бланк, Ю. Благоев, З. Варналії, Л. Васильченко, О. Вільямсон, К. Горячева, М. Дженсен, А. Єпіфанов, С. Ілляшенко, Т. Мембург, К. Мерфі, Г. Пирогов, Д. Тапскотт, Г. Шиназі та інші.

У наукових працях активно висвітлюються теоретичні і прикладні аспекти цифрової трансформації та особливості її розвитку на сучасному етапі, питання фінансової безпеки різних економічних суб'єктів. Попри пильну увагу до проблем цифровізації, питання впливу цифрових технологій на фінансову безпеку вивчені та опрацьовані недостатньо.

**Метою статті** є дослідження впливу цифровізації на діяльність підприємств та організацію системи їхньої фінансової безпеки, зокрема сформулювати визначення фінансової безпеки як структурної компоненти економічної безпеки в контексті нашої роботи, окреслити переваги і виявити проблеми функціонування підприємств в умовах цифрової економіки та сформулювати теоретичні положення розробки механізму фінансової безпеки, адаптовані до умов цифрового середовища.



**Результати дослідження.** Поняття фінансової безпеки підприємства не має однозначного трактування і різні автори розглядають як: складова економічної безпеки підприємства, яка полягає в наявності такого його фінансового стану, який характеризується збалансованістю і якістю фінансових інструментів, технологій і послуг; стійкістю до загроз [1]; фінансово-економічний стан, який забезпечує захищеність фінансово-економічних інтересів підприємства від внутрішніх і зовнішніх загроз та створює необхідні фінансово-економічні передумови для стійкого розвитку в поточному і довгостроковому періодах [2]; кількісно і якісно детермінований рівень фінансового стану підприємства, що забезпечує стабільну захищеність його пріоритетних, збалансованих інтересів від реальних і потенційних загроз зовнішнього і внутрішнього характеру [3]; здатність суб'єкта підприємства здійснювати свою господарську, зокрема й фінансову діяльність, ефективно і стабільно шляхом використання сукупності взаємопов'язаних діагностичних, інструментальних і контрольних заходів фінансового характеру, що мають оптимізувати використання фінансових ресурсів, забезпечити належний їхній рівень і нівелювати вплив ризиків внутрішнього і зовнішнього середовища [4]; складна багаторівнева система, до складу якої входять своєрідні й самоцінні підсистеми, що мають власну структуру і логіку розвитку [5]; здатність суб'єкта підприємства здійснювати свою господарську, в тому числі й фінансову діяльність, ефективно і стабільно шляхом використання сукупності взаємопов'язаних діагностичних, інструментальних та контрольних заходів фінансового характеру, що мають оптимізувати використання фінансових ресурсів [6]; система, що забезпечує стабільність важливих фінансових пропорцій розвитку підприємства, які формують захищеність його фінансових інтересів у балансі з фінансовими інтересами його економічних агентів [7].

Як бачимо, різні автори фінансову безпеку розглядають і як складову більш широкого поняття економічної безпеки, і як певний фінансовий стан суб'єкта господарювання, і як здатність підприємства здійснювати свою діяльність, і як певну систему розвитку підприємства. На нашу думку, кожне з визначень відображає окремі аспекти цього досить багатогранного поняття і відображає ті особливості, на яких акцентує увагу автор. Для цілей нашої роботи доцільно визначити фінансову безпеку як міру гармонізації в часі і просторі економічних інтересів підприємства з інтересами суб'єктів зовнішнього середовища з метою формування відповідної системи для захисту фінансових інтересів підприємства від наявних та потенційних внутрішніх і зовнішніх загроз [8].

Сучасний етап світового економічного розвитку характеризується суттєвим впливом на діяльність підприємств цифрових технологій, тому у процесі

розроблення системи фінансової безпеки підприємства суттєве місце має посідати формування стратегії розвитку в умовах цифрової економіки.

Термін «цифрова економіка» був уперше використаний Д. Тапскоттом і визначається як економічна діяльність, «яка, на відміну від традиційної економіки, визначається мережевою свідомістю (networked intelligence) і залежністю від віртуальних технологій» [9].

У доповіді «Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти» цифрова економіка визначається як економіка, що базується на цифрових комп'ютерних технологіях та інформаційно-комунікативних технологіях (ІКТ), але, на відміну від інформатизації, цифрова трансформація не обмежується впровадженням інформаційних технологій, а докорінно перетворює сфери і бізнес-процеси на базі Інтернету та нових цифрових технологій [10]. Таке перетворення зумовлено тим, що основним ресурсом цифрової економіки є інформація, представлена в цифровому форматі (дані, програмні продукти, знання тощо), і, на відміну від матеріальних ресурсів, має невичерпний характер.

Поняття економіки в загальному варіанті трактується як система виробничих відносин, що виникають у процесі створення, розподілу та споживання продуктів (товарів) і послуг в умовах обмежених ресурсів. Для цифрової економіки принципово змінюється як характер продуктів (товарів) та послуг, які мають нематеріальну природу і матеріальні носії, що дозволяє досить легко та швидко їх тиражувати в необмеженій кількості, так і система відносин, яка базується на взаємодії суб'єктів економічної діяльності з використанням засобів автоматизації (електронної торгівлі, електронних платежів, дистанційного надання послуг та ін.), що дозволяє масштабувати бізнес і не залежати від місця розташування постачальника й споживача продукції.

Основною моделлю взаємодії між виробником і споживачем продукції є купівля-продаж, коли виробник передає, а споживач набуває права власності на куплений товар, тоді як для цифрової економіки притаманно надання споживачеві на вимогу функцій продукту без переходу права власності на фізичні компоненти продукту.

Основою взаємовідносин між суб'єктами економічної діяльності в цифровій економіці є інтегровані продукти-сервіси, так звані продуктово-сервісні системи (Product-Service Systems — PSS), що складаються з матеріальних продуктів, нематеріальних сервісів, програмних компонентів і коопераційної мережі, а також організаційних принципів і технологій, що підтримують взаємодію між цими компонентами в рамках цілісної інтегрованої архітектури продукту-сервісу. Таким чином, кіберфізичний продукт-сервіс складається з набору гетерогенних підсистем,



що перебувають у постійній взаємодії між собою для надання потрібних споживачеві функцій [11].

Отже, у процесі трансформації продуктів традиційної економіки у продуктово-сервісні системи змінюється формат виробленої продукції (вона має програмну компоненту і модульний характер), змінюються підходи до розроблення продукції (продукт адаптується під задані ринком вимоги), змінюються підходи до виробництва такої продукції (модульність дозволяє реалізувати розподілену модель виробництва).

Характерними рисами цифрової економіки є зосередження економічної діяльності на платформах цифрової економіки, використання персоналізованих сервісних моделей, безпосередня взаємодія виробників і споживачів, розповсюдження економіки спільного користування, значимість вкладу індивідуальних учасників [12].

Цифровізація економіки, з одного боку, має позитивний вплив на діяльність підприємств, з другого — створює загрози, які не були суттєвими за умов традиційної економіки. Вона є причиною кардинальних змін у діяльності підприємства, що зумовлює необхідність брати до уваги нові аспекти цифрової реальності для формування та реалізації системи фінансової безпеки підприємства.

Зокрема, позитивними аспектами цифрової економіки є: зниження рівня локалізації виробництва, значні можливості транскордонного бізнесу; розширення каналів реалізації продукції; створення і розвиток принципово нових ринків товарів і послуг; спрощення процесу моніторингу та аналізу показників діяльності підприємств на основі впровадження інформаційних технологій. Нерозривний зв'язок інформаційних і матеріальних потоків — до кожного переміщуваного матеріального об'єкта прив'язаний носій інформації про нього (що включає його призначення, напрям і графік руху тощо). Завдяки цьому зменшується час простоїв обладнання та нецільового використання матеріальних цінностей. Це також дозволяє значно скоротити транзакційні витрати на облік і контроль. Ця інформація безперервно акумулюється, обробляється і використовується для вдосконалення виробничих процесів; прискорення автоматизації виробничих і бізнес-процесів, що спричинює підвищення продуктивності праці; скорочення виробничих витрат, підвищення можливостей у масовому порядку виробляти персоналізовану продукцію, одночасно скорочуючи витрати на її розроблення і як наслідок — зростання рівня рентабельності; оптимізація виробничого циклу та формування ланцюга доданої вартості на основі комплексного підходу; відкритість цифрових систем, а це означає, що в інформаційну систему підприємства доступ може отримати будь-який авторизований контрагент. Це спрощує процеси взаємодії організації із зовнішніми партнерами, дозволяє ефективно координувати спільну діяльність; переведення

інформаційних (управлінських, адміністративних, контрольних, конструкторських) процесів у цифровий формат і ведення єдиної інформаційної бази організації, унаслідок чого оптимізуються організаційні витрати, підвищується достовірність інформації та її доступність для всіх зацікавлених учасників.

Водночас із позитивними ефектами спостерігаються також негативні тенденції, що можуть впливати на фінансову безпеку підприємства: інформаційна відкритість спричинює вразливість щодо шкідливих впливів і кібератак, що може погіршити конкурентоспроможність підприємства (оскільки ця інформація може бути використана конкурентами); існують ризики збою програмного забезпечення (повна або часткова втрата даних у разі помилок у ПЗ, втрати даних унаслідок зараження системи комп'ютерними вірусами тощо), які можуть стати причиною неналежного функціонування виробничих (логістичних) ліній і призвести до неможливості виконавця виконати свої зобов'язання; навмисні дії сторонніх осіб (несанкціоноване копіювання, знищення, підробка або блокування інформації, порушення роботи інформаційної системи, спричинення витоку інформації); підвищуються вимоги до кваліфікації персоналу, що зумовлюється причинами технологічного ускладнення процесу виробництва.

Крім того, спостерігається зникнення деяких традиційних професій унаслідок автоматизації відповідних трудових операцій та одночасно поява нових професій; наростання залежності від компаній-лідерів у сфері цифрових технологій, збільшення технологічних розривів, коли компанії-лідери розвивають цифрові технології значно швидше від інших, тому компанії-послідовники не мають можливості наздогнати лідерів; проблеми браку розробників програмного забезпечення та IT-фахівців; значна зміна бізнес-моделей організації потребує значних витрат і тягне за собою певні фінансові та підприємницькі ризики.

Система фінансової безпеки підприємства змінюється і вимагає приділення значної уваги захисту інформаційних активів (для адміністрування, організації управління підприємством; для безпосередньо виробництва; для реалізації продукції; для комунікації з іншими суб'єктами, зокрема постачальниками, клієнтами, банками, державними структурами тощо) Саме тому варто використовувати для забезпечення інформаційної, а відповідно і фінансової безпеки підприємства інформаційні системи й технології, які є сукупністю програмно-технічних засобів і методів виробництва, передавання, обробки і споживання інформації.

Для бізнесу цифрова трансформація, з одного боку, створює нові можливості та дає додаткові важелі управління, розширює сферу діяльності суб'єктів господарювання, а з другого — спричинює появу нових викликів і загроз подальшого розвитку. У цих умовах



ключовим завданням фінансової безпеки є забезпечення фінансової стійкості в нестабільних умовах, що потребує аналізу і структурної перебудови її механізму.

Механізм фінансової безпеки має бути органічно вбудований у систему управління підприємством

і сприяти досягненню його основних цілей. Він є системою принципів, завдань і методів впливу на процес розробки управлінських рішень, спрямованих на мінімізацію негативного впливу загроз фінансовій безпеці та забезпечення конкурентного розвитку підприємства (рис.).

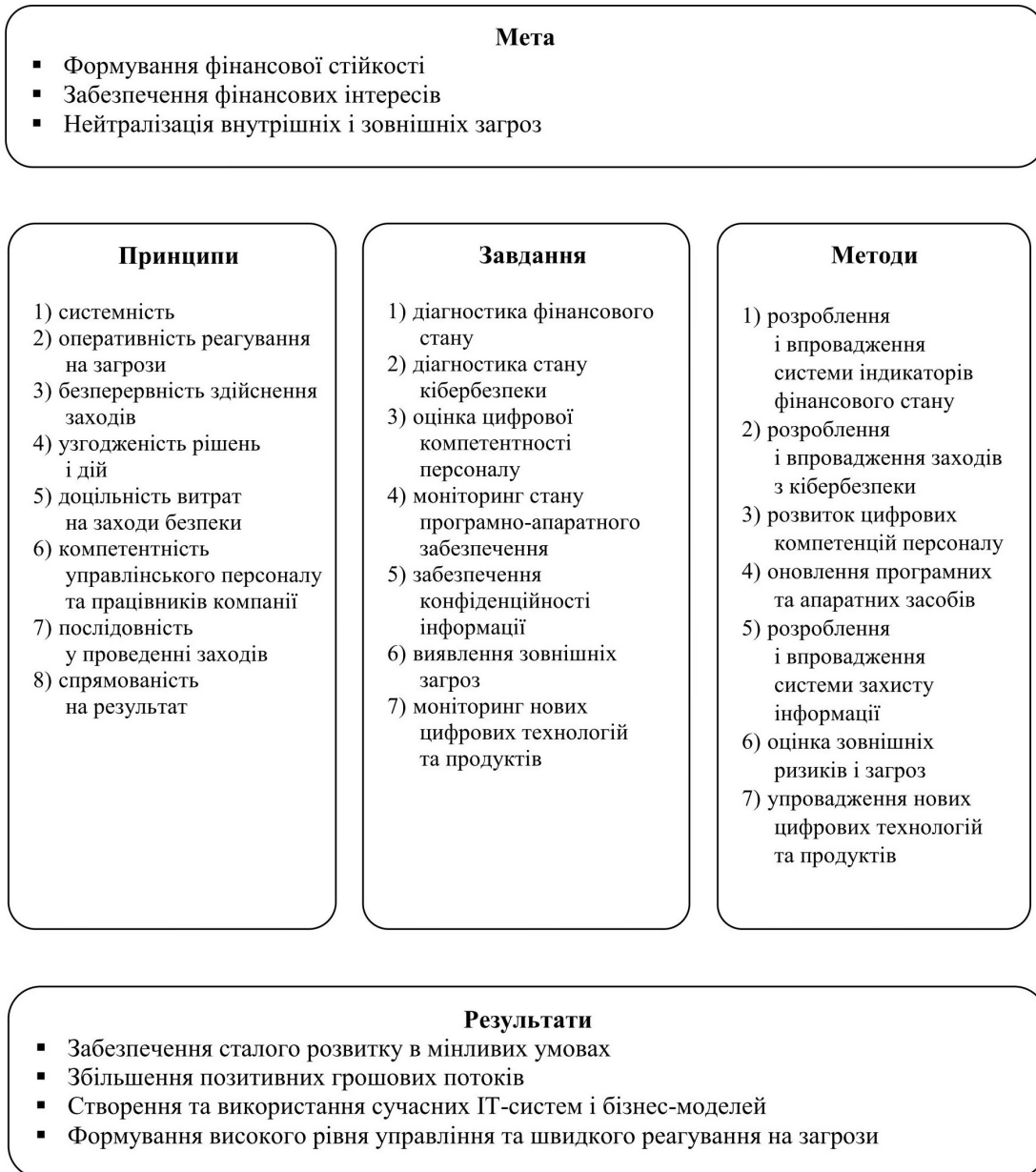


Рис. Механізм фінансової безпеки підприємства в умовах цифрової економіки

Примітка. Розробка авторів.

Реалізація такого механізму передбачає змінити підходи до управління підприємством і провести перетворення його структури.

Управління на тактичному рівні повинно мати динамічний характер і здійснюватися командами, які збираються ситуативно, під вирішення конкретних завдань та ухвалюють рішення не на основі ста-

лих інструкцій зверху вниз. Це вимагає принципово інших підходів до структури підприємства і переходу до мережових децентралізованих структур із гнучкими зв'язками, які встановлюються і переглядаються, за потреби, де ключовим фактором стає ухвалення рішень про планування і розподіл ресурсів у реальному часі.

Тобто в цифровій економіці превалюючою організаційною структурою стає мережева організація та еволюція підприємств до принципу самоорганізації, що задає зміни від простого до складного.

**Висновки.** Таким чином, цифровізація виступає якісно новою парадигмою розвитку економіки і суспільства та зумовлює перетворення всіх сфер виробництва. У процесі цифрової трансформації змінюється формат виробленої продукції, підходи до розроблення та до виробництва такої продукції, формується

новий уклад, який визначається новими форматами бізнес-процесів, цифрових продуктів, цифрових ринків, взаємовідносинами між суб'єктами підприємництва, що створює необхідність переосмислення підходів до безпеки підприємства та адаптацію механізму фінансової безпеки згідно з вимогами цифрового середовища. Розроблено механізм фінансової безпеки підприємства в умовах цифрової економіки як комплекс взаємопов'язаних принципів, завдань і методів впливу на процес розроблення управлінських рішень.

### Література

1. Чібісова І. В., Івашина Є. М. Механізм забезпечення фінансової безпеки підприємства. *Вісник Національного авіаційного університету*. 2011. № 31. URL : <https://jrnل.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/view/347>.
2. Мойсеєнко І. П., Марченко О. М. Управління фінансово-економічною безпекою підприємства. Львів, 2011. 380 с.
3. Бланк И. А. Управление финансовой безопасностью предприятия. Киев : Ника-Центр, Эльга, 2006. 776 с.
4. Васильців Т. Фінансово-економічна безпека підприємств України: стратегія та механізми забезпечення : монографія. Львів, 2012. 386 с
5. Варналій З. С. Економічна безпека. Київ : Знання, 2009. 647 с.
6. Журавка О. С., Бондаренко Є. К. Теоретичні аспекти формування системи фінансової безпеки підприємства. *Інноваційна економіка*. 2012. № 4. С. 234—237.
7. Лаврова Ю. В. Фінансова безпека підприємства: класифікація загроз. *Економічний аналіз*. 2011. № 9. Ч. 2. С. 274—277.
8. Варналій З. С., Мехед А. М. Використання теорії нечітких множин для оцінки рівня фінансової безпеки підприємства. *Інтернаука. Економічні науки*. 2019. № 2. С. 81—87.
9. Тапскотт Д. Електронно-цифрове общество: плюсы и минусы сетевого интеллекта / пер. с англ. И. Дубинского, под ред. С. Писарева. Киев : ITN Пресс; Москва : Рефл-бук, 1999. 403 с.
10. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти : доповідь / за керівництва О. Пищуліна. Київ : Центр Разумкова, Видавництво «Заповіт», 2020. 274 с.
11. Maleki E., Belkadi F., Bernard A. Systems engineering as a foundation for PSS development project: motivations and perspectives. *Procedia CIRP*. 2017. Vol. 64. P. 205—210.
12. Кешелава А. В., Буданов В. Г., Румянцев В. Ю. Введение в «цифровую» экономику / под общ. ред. А. В. Кешелава. Москва : ВНИИГеосистем, 2017. С. 12.

### References

1. Chibisova, I. V., & Ivashyna, Ye. M. (2011). Mekhanizm zabezpechennia finansovoi bezpeky pidpriemstva [The mechanism of financial security of the enterprise]. *Visnyk Natsionalnoho aviatsiinoho universytetu — Proceedings of the National Aviation University, 31*. Retrieved from <https://jrnл.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/view/347> [in Ukrainian].
2. Moiseienko, I. P., & Marchenko, O. M. (2011). *Upravlinnia finansovo-ekonomichnoiu bezpekoiu pidpriemstva [Management of financial and economic security of the enterprise]*. Lviv [in Ukrainian].
3. Blank, I. A. (2006). *Upravlenie finansovoj bezopasnost'yu predpriyatiya [Management of financial security of the enterprise]*. Kiev: Nika-Centr, El'ga [in Russian].
4. Vasylytsiv, T. (2012). *Finansovo-ekonomichna bezpeka pidpriemstv Ukrainy: stratehiia ta mekhanizmy zabezpechennia [Financial and economic security of enterprises of Ukraine: strategy and support mechanisms]*. Lviv [in Ukrainian].
5. Varnalii, Z. S. (2009). *Ekonomichna bezpeka [Economic security]*. Kyiv: Znannia [in Ukrainian].
6. Zhuravka, O. S., & Bondarenko, Ye. K. (2012). Teoretychni aspekty formuvannia systemy finansovoi bezpeky pidpriemstva [Theoretical aspects of the formation of the financial security of the enterprise]. *Innovatsiina ekonomika — Innovative economy, 4*, 234—237 [in Ukrainian].
7. Lavrova, Yu. V. (2011). Finansova bezpeka pidpriemstva: klasyfikatsiia zahroz [Financial security of the enterprise: classification of threats]. *Ekonomichnyi analiz — Economic analysis, 9* (2), 274—277 [in Ukrainian].
8. Varnalii, Z. S., & Mekhed, A. M. (2019). Vykorystannia teorii nechitkykh mnozhyn dlia otsinky rivnia finansovoi bezpeky pidpriemstva [The use of fuzzy set theory to assess the level of financial security



- of the enterprise]. *Internauka. Ekonomichni nauky — Interscience. Economic sciences*, 2, 81—87 [in Ukrainian].
9. Tapscott, D. (1999). *Elektronno-cifrovoe obshchestvo: plyusy i minusy setevogo intellekta [Electronic digital society: pros and cons of network intelligence]*. (I. Dubinskij, Trans.). S. Pisarev (Ed.). Kyiv: ITN Press ; Moscow: Refl-buk [in Russian].
  10. Pyshchulina, O. (Ed.) (2020). *Tsyfrova ekonomika: trendy, ryzyky ta sotsialni determinanty [Digital economy: trends, risks and social determinants]*. Kyiv: Tsentrazumkova, Vydavnytstvo «Zapovit» [in Ukrainian].
  11. Maleki, E., Belkadi, F., & Bernard, A. (2017). Systems engineering as a foundation for PSS development project: motivations and perspectives. *Procedia CIRP*, 64, 205—210.
  12. Keshelava, A. V. (Ed.), Budanov V. G., & Romyancev, V. Yu. (2017). *Vvedenie v «cifrovuyu» ekonomiku [Introduction to the «digital» economy]*. Moscow: VNIIGeosistem [in Russian].