

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-338-84>

УДК 338.3

СПІФАНОВА Ірина

Вінницький національний технічний університет

<https://orcid.org/0000-0002-0391-9026>

e-mail: yepifanova@vntu.edu.ua

ДЖЕДЖУЛА В'ячеслав

Вінницький національний технічний університет

<https://orcid.org/0000-0002-2740-0771>

e-mail: djedjulavv@gmail.com

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

У статті проаналізовано сучасні технології управління економічною безпекою підприємств в умовах невизначеності. В даному контексті розглянуто вплив фактору ризику на процес управління економічною безпекою підприємства. Запропоновано диференційне рівняння другого порядку для визначення рівня економічної безпеки в умовах невизначеності. Шляхом розв'язання рівняння промодельовано зміну рівня економічної безпеки підприємства за визначених початкових умов. За результатами моделювання виявлено, що основний вплив на рівень економічної безпеки має амплітуда випадкових коливань, а також фактори згасання і стабілізації.

Ключові слова: економічна безпека; технології управління; підприємство, коефіцієнт згасання, коефіцієнт стабілізації.

YEPIFANOVA Iryna, DZHEDZHULA Viacheslav

Vinnitsia National Technical University

MODERN TECHNOLOGIES OF CAPITAL MANAGEMENT IN THE SYSTEM OF ECONOMIC SECURITY OF ENTERPRISES

Economic security management is a critical task for modern enterprises. The level of economic security determines an enterprise's ability to resist internal and external disruptive factors. Despite a significant number of publications devoted to studying factors affecting economic security, the issues of determining the level of economic security of enterprises under conditions of uncertainty remain unresolved.

One approach to determining the level of economic security under conditions of uncertainty is to use a mathematical model based on a second-order differential equation, which takes into account internal and external risk factors.

The article analyzes modern technologies for managing the economic security of enterprises under conditions of uncertainty. In this context, the influence of risk and uncertainty factors on managing an enterprise's economic security is considered. A second-order differential equation is proposed to determine the level of economic security under conditions of uncertainty. The first derivative of economic security over time is the rate of change in economic security, which depends on internal management decisions and adaptive strategies. The second derivative of economic security over time is the acceleration of security change, which characterizes the enterprise's reaction to external influences. Solving the equation modelled the change in the enterprise's economic security level under certain initial conditions. According to the modelling results, the primary influence on the level of economic security is the amplitude of random fluctuations and the damping and stabilization factors. The values of these factors can be determined analytically, expertly or experimentally.

Keywords: economic security; management technologies; enterprise, damping coefficient, stabilization coefficient.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Управління економічною безпекою є надзвичайно важливою задачею для сучасних підприємств. Рівень економічної безпеки визначає спроможність підприємства чинити опір внутрішнім і зовнішнім збурюючим факторам. Зважаючи на сучасні виклики, важливим є розвинути сучасні технології управління економічною безпекою зважаючи на рівень невизначеності та ризику. Оцінити динаміку рівня економічної безпеки з урахуванням ризику можна шляхом побудови і розв'язання диференційного рівняння чи їх сукупності.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Серед дослідників, котрі займалися аналізом економічної безпеки підприємства є В.Г. Федоренко [1], Новікова О. Ф., Сидорчук О. Г., Панькова О. В. [2], Сосновська І.М. [3], Кургузенкова Л.А. [4], Iershova N. Tkachenko M., Garkusha V., Miroschnyk O., Novak-Kalyayeva L [5], Гаркуша В. О., Єршова Н. Ю. [6-7] та інші вчені [8-11].

Зокрема Сосновська І.М. досліджує зміст поняття економічної безпеки підприємства та його значення для діяльності підприємства [3]. В роботі Кургузенкової Л.А. розкриваються сутнісні підходи до визначення поняття економічної безпеки підприємства та визначаються основні чинники формування її відповідного рівня [4]. Зайченко К. С. розглядає структуру економічної безпеки підприємства, до якої

входять такі структурні елементи як інформаційна, техніко-технологічна, кадрова та інтелектуальна, фінансова, організаційно-управлінська, силова, екологічна, політико-правова [10].

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ СТАТТЯ

Незважаючи на значну кількість публікацій присвячених питанням дослідження факторів, що впливають на економічну безпеку, залишаються невіршеними питання дослідження визначення рівня економічної безпеки підприємств в умовах невизначеності.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є розробка математичної моделі визначення рівня економічної безпеки підприємств в умовах невизначеності.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Економічна безпека підприємства є головним і визначальним фактором стабільного функціонування і розвитку підприємства в умовах агресивного і динамічного зовнішнього середовища. Також важливим є врахування чинників внутрішнього середовища, які можуть мати суттєвий вплив. Економічна безпека підприємства визначається здатністю підприємства протидіяти загрозам, адаптуватися до динамічних і випадкових змін та забезпечувати фінансову стійкість. Умови невизначеності, такі як економічні кризи, війна, зміни оподаткування, валютні коливання та дії конкурентів впливають на рівень економічної безпеки, що ускладнює прогнозування та управління цим процесом.

Одним з підходів для визначення рівня економічної безпеки в умовах невизначеності є використання математичної моделі на основі диференціального рівняння другого порядку, яке враховує внутрішні та зовнішні фактори ризику:

$$\frac{d^2E}{dt^2} + \alpha \times \frac{dE}{dt} + \beta \times E = f(t) \quad (1)$$

Де $f(t)$ - рівень економічної безпеки підприємства в момент часу. Перша похідна економічної безпеки по часу – це швидкість зміни економічної безпеки, що залежить від внутрішніх управлінських рішень та адаптивних стратегій; друга похідна економічної безпеки по часу – це прискорення зміни безпеки, що характеризує реакцію підприємства на зовнішні впливи. Також, для надання моделі більшої гнучкості і точності використані у рівнянні наступні коефіцієнти: α – коефіцієнт затухання, характеризує швидкість і гнучкість реакції підприємства на зміни і повернення до рівноваги; β – коефіцієнт стабілізації, що відображає стійкість підприємства до кризових явищ, характеризує довгострокову стійкість.

Коефіцієнт затухання визначається емпірично або експертно, коефіцієнт стабілізації залежить від фінансової стійкості, прибутку, ліквідності та стратегічних рішень керівництва. Зовнішні впливи на підприємство відображаються функцією $f(t)$, яка інтегрально враховує макроекономічні фактори, конкуренцію, валютні ризики та політичну нестабільність. Має стохастичний характер.

Розглянемо промислове підприємство яке характеризується наступними коефіцієнтами $\alpha=0,7$; $\beta=0,5$. Випадкову функцію збурень згенеруємо як масив випадкових чисел, які підпорядковуються нормальному розподілу з середнім значенням нуль і стандартним відхиленням 1. Коефіцієнт масштабування (амплітуда) випадкових коливань визначається величиною $\sigma=5$. В результаті моделювання отримано наступні графічні залежності для динаміки економічної безпеки за умов невизначеності для підприємства, що розглядається (рис 1) за умов початкового рівня економічної безпеки у 70 балів.

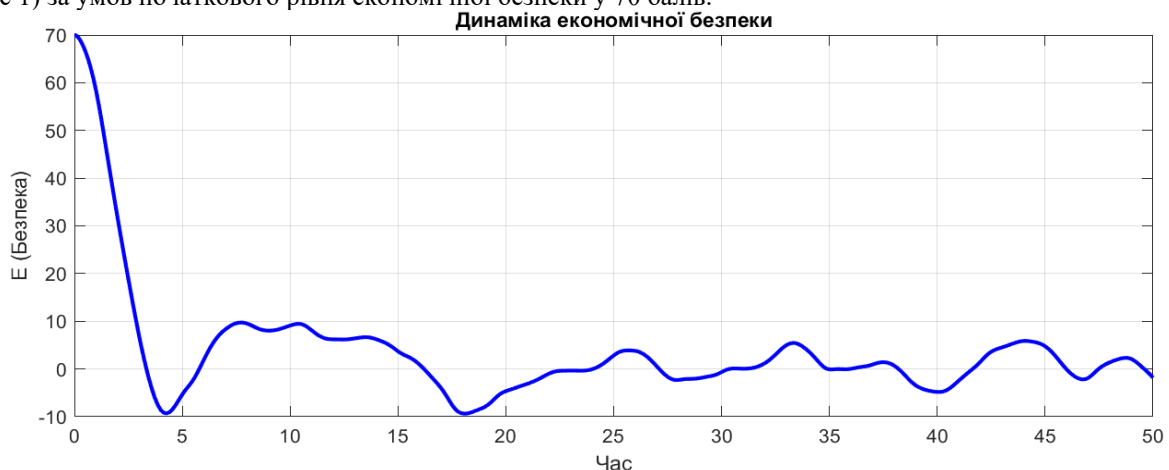


Рис.1 Динаміка економічної безпеки промислового підприємства при визначених початкових умовах

Як видно з рис.1. підприємство, яке мало досить високий рівень економічної безпеки починає стрімко його втрачати у перші п'ять місяців, після чого процес відносно стабілізується і відбуваються незначні коливання з виходом у позитивні і негативні зони безпеки.

Вплив невизначеності за період часу, що розглядається – 50 місяців зображено на рис 2.



Рис.2 Вплив невизначеності з часом на підприємство

Основний вплив на рівень економічної безпеки має амплітуда випадкових коливань, яка визначає наскільки сильно «штормить» підприємство, а також фактори згасання і стабілізації. Значення даних факторів можна визначити аналітично, експертно або експериментально.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

В роботі розроблено математичну модель визначення рівня економічної безпеки підприємств в умовах невизначеності. В результаті проведеного аналізу можна зробити висновок, що економічна безпека нерозривно пов'язана з амплітудою випадкових коливань, факторами згасання і стабілізації. У подальших дослідженнях необхідно більше уваги приділити визначенню і обґрунтуванню коефіцієнтів, які містяться у запропонованих рівняннях і мають безпосередній вплив на рівень економічної безпеки підприємства.

Література

1. Економічна безпека України: [монографія] / за ред. В.Г. Федоренка, І.М. Грищенко, Т.Є. Воронкової. Київ: ТОВ «ДКС центр», 2017. 462 с.
2. Новікова О. Ф., Сидорчук О. Г., Панькова О. В. Стан та перспективи соціальної безпеки в Україні: експертні оцінки: монографія /Львівський регіональний інститут державного управління НАДУ. 2018.184 с.
3. Сосновська І.М. Поняття та значення економічної безпеки виробничо-господарської діяльності підприємств". Ефективна економіка, 2015. №9. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4303>
4. Кургузенкова Л.А. "Економічна безпека підприємства: сутність та чинники". Економіка та суспільство, 2015, випуск 1. https://economyandsociety.in.ua/journals/1_ukr/06.pdf.
5. Iershova N. Tkachenko M., Garkusha V., Mirosnyk O., Novak-Kalyayeva L. Economic security of the enterprise: scientific and practical aspects of accounting and analytical support. Financial and credit activity: problems of theory and practice. 2019. Т.2 (29). Р. 142–149.
6. Гаркуша В. О., Єршова Н. Ю. Теоретично-методичні засади формування економічної безпеки підприємства. Причорноморські економічні студії. 2018. 27(1). С. 106–112. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bses_2018_27%281%29_23
7. Гаркуша В., Єршова Н. Систематизація наукових поглядів щодо сутності поняття «економічна безпека підприємства». *Економіка та суспільство*, 2021. № 28. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-28-34>
8. Дьяченко О.А. Інноваційна складова економічної безпеки підприємства. Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». 2015. № 12. С. 175
9. Шкарлет С.М. Економічна безпека підприємства: інноваційний аспект : монографія. Київ : книжкове вид-во НАУ, 2007. 436 с.
10. Зайченко К. С., Діма Н. І. Економічна безпека підприємства: сутність та роль. Ефективна економіка. 2021. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8900>.

11. Васильців Т. Г., Міценко Н. Т., Мульська О. Г., Зайченко В.В. Економічний потенціал vs економічна безпека підприємства: точки конвергенції та дивергенції. Scientific notes of Lviv University of Business and Law, 2023. Вип. 36. С. 23-29

References

1. Ekonomichna bezpeka Ukrainy: [monohrafiia] / za red. V.H. Fedorenka, I.M. Hryshchenka, T.Ye. Voronkovi. Kyiv: TOV «DKS tsentr», 2017.
2. Novikova O. F., Sydorchuk O. H., Pankova O. V. (2018) Stan ta perspektyvy sotsialnoi bezpeky v Ukraini: ekspertni otsinky: monohrafiia // Lvivskiy rehionalnyi instytut derzhavnoho upravlinnia NADU.
3. Sosnovska I.M. (2015) Poniattia ta znachennia ekonomichnoi bezpeky vyrobnycho-hospodarskoi diialnosti pidpriemstv". Efektyvna ekonomika, №9, 2015.
4. Kurhuzenkova L.A. (2015) "Ekonomichna bezpeka pidpriemstva: sutnist ta chynnyky". Ekonomika ta suspilstvo, vypusk 1.
5. Iershova N., Tkachenko M., Garkusha V., Miroshnyk O., Novak-Kalyayeva L. (2019) Economic security of the enterprise: scientific and practical aspects of accounting and analytical support. Financial and credit activity: problems of theory and practice. T.2 (29). P. 142–149.
6. Harkusha V. O., Yershova N. Yu. (2018) Teoretychno-metodychni zasady formuvannia ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva. Prychomomorski ekonomichni studii. 27(1). S. 106–112. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bzes_2018_27%281%29__23
7. Harkusha, V., Yershova, N. (2021). Systematyzatsiia naukovykh pohliadiv shchodo sutnosti poniattia «ekonomichna bezpeka pidpriemstva». Ekonomika ta suspilstvo, (28). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-28-34>
8. Diachenko O.A. (2015) Innovatsiina skladova ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva. Ekonomichni visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu Ukrainy «Kyivskiy politekhnichnyi instytut». № 12. S. 175.
9. Shkarlet S.M. (2007) Ekonomichna bezpeka pidpriemstva: innovatsiinyi aspekt : monohrafiia. Kyiv : knyzhkove vyd-vo NAU.
10. Zaichenko K. S., Dima N. I. (2021) Economic security of the enterprise: essence and role. Efficient economy. No. 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8900>.
11. Vasylytsiv T. G., Mitsenko N. T., Mulska O. G., Zaichenko V. V. (2023) Ekonomichniy potentsial vs ekonomichna bezpeka pidpriemstva: tochy konverhentsii ta. Scientific notes of Lviv University of Business and Law, Issue 36. P. 23-29