

УДК 334.01

DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V38\(2023\)-25](https://doi.org/10.31521/modecon.V38(2023)-25)

Усикова О. М., доктор економічних наук, доцент, директор навчально-наукового інституту бізнесу, інноваційного розвитку та міжнародної діяльності, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

ORCID: 0000-0001-6734-5757

e-mail: usykova@mnau.edu.ua

Моделі аналізу ризику банкрутства

Анотація. У статті розкрито сутність моделей аналізу ризику банкрутства економічних агентів як превентивних заходів антикризового управління. Визначено, що основними моделями аналізу ризику банкрутства є: статичний аналіз ризику банкрутства за допомогою фінансового балансу, аналіз ризику банкрутства за допомогою функціонального балансу та аналіз ризику банкрутства за допомогою скорингу. Проаналізовано європейські три моделі аналізу ризику банкрутства: Bărbuță-Mișu & Madaleno, Lukason & Laitinen, Nițoi, Clichici & Moagăr-Poladian.

Ключові слова: ризик; банкрутство; скоринговий метод; платоспроможність; стійкість.

Usykova Olena, Doctor of Economics, Docent, Director, Educational and Scientific Institute of Business, Innovative Development and International Affairs, Mykolaiv National Agrarian University

Models of Bankruptcy Risk Analysis

Abstract. Introduction. The article discloses the essence of models for analyzing the risk of bankruptcy of economic agents which serve as preventive measures of crisis management. It has been established that bankruptcy risk can be analyzed according to several aspects: static analysis of bankruptcy risk using the balance sheet; functional analysis of bankruptcy risk using the functional balance sheet; analysis of bankruptcy risk through the use of the scoring method. Three European models of bankruptcy risk analysis are analyzed within the framework of the paper: Bărbuță-Mișu & Madaleno, Lukason & Laitinen, Nițoi, Clichici & Moagăr-Poladian.

Purpose. Research of modern models of enterprise bankruptcy risk analysis.

Results. The process of diagnosing the risk of bankruptcy consists in assessing the company's ability to fulfill obligations taken by third parties, and therefore in assessing the company's solvency. In recent years, due to the inherent dynamism of the economic and financial activities of companies, it has become more than necessary to obtain accurate information about the risk of bankruptcy in the future.

Conclusions. All economic entities are exposed to the risk of bankruptcy. This risk can have negative consequences with complex consequences both for the entire activity of the entity and for other entities with which it comes into contact.

Bankruptcy risk can be analyzed from different perspectives: static bankruptcy risk analysis using the financial balance sheet, bankruptcy risk analysis using the functional balance sheet, and bankruptcy risk analysis using scoring.

Keywords: risk; bankruptcy; scoring method; solvency; sustainability.

JEL Classification: J54; L26.

Постановка проблеми. В умовах ринкової економіки ризик є невіддільною складовою будь-якого суб'єкта господарювання політики управління, що залежить майже повністю від здатності передбачати та використовувати можливості. Ризик проявляється з самого моменту початку бізнесу або інвестування визначення цілей та умов розвитку, залучення джерел фінансування, здійснення управління, пошук ринків збуту, встановлення цін/тарифів тощо.

Таким чином, вибір неправильної мети, прийняття неправильних управлінських рішень або відсутність кореляції випуску з попитом на відповідному ринку призведе до ризику, який виявиться у вигляді збитків для підприємств. Отже, проблема виявлення та

унікнення можливих ситуацій, які можуть генерувати ризик, є пріоритетною для добробуту компанії.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження проблематики впровадження моделей аналізу ризику банкрутства в межах країни, регіону, міста входить у коло інтересів як закордонних, так і українських учених.

Тимошук О. Л. та Дорундяк К. М. здійснили порівняльний аналіз дискримінантних моделей Матвійчука та Терещенка з розробленою моделлю штучної нейронної мережі [1]. Нейронні мережі здатні виявити латентні форми кризи підприємства та сприяти підвищенню вірогідності прогнозування, що підтверджено на прикладі аналізу фінансового стану декількох українських підприємств [1].

¹Стаття надійшла до редакції: 12.04.2023

Received: 12 April 2023

Юнацкий М. О. розглянув основні економетричні моделі оцінювання ймовірності банкрутства базового підприємства гірничо-металургійного комплексу, серед яких слід назвати двох факторну модель Альтмана, модифіковану п'ятифакторну модель Альтмана, модель Таффлера-Тішоу, модель Фулмера, модель Спрінгейта, чотирьох факторну модель ІГЕА, модель Бівера, модель Зайцевої [2].

Самойленко А. та Рисцов І. здійснили порівняльний аналіз трьох економетричних моделей банкрутства підприємств, а саме моделей лінійної регресії Терещенко і Давидової-Белікова, а також моделі логістичної регресії Хайдаршиної [3]. В перших двох моделях використовується мультиплікативний дискримінантний аналіз під час прогнозування банкрутства, тоді як остання модель належить до типу logit-моделей і має деякі відмінності від раніше згаданих як у математичному виразі, так і у формі представлених результатів [3].

Колошко Н. В. та Слободян Н. Г. рекомендують комплексно використовувати одночасно кілька методів прогнозування ймовірності банкрутства підприємства, що дозволить значно підвищити ступінь вірогідності отриманих результатів [4]. Застосування методик аналізу прогнозних показників та визначення меж банкрутства дасть можливість визначити можливі зміни, які призведуть до покращення фінансового стану підприємства [4].

Домніна І. та Сілова Я. виявили, що проблемою для українських підприємств є відсутність власної моделі, яка б враховувала саме українські умови управління підприємствами [5]. Використання закордонних моделей не дає точних результатів через відсутність інформації про ряд показників [4].

У літературі існує багато визначень ризику, які намагаються знайти нові значення та визначення його впливу на економічну діяльність:

– ризик – це ймовірність настання небажаної події [2];

– у синтетичному значенні ризик, властивий будь-якій діяльності, означає мінливість результатів під тиском середовища [3];

– ризик означає коливання прибутку до середнього значення прибутковості за останні фінансові роки ... ризик – це просто нездатність компанії адаптуватися вчасно та з найменшими витратами до мінливих умов навколишнього середовища [4];

– ризик, створений за обставин, впливає на результат бізнесу, неявно на оператора, який розробив відповідну транзакцію / договір [5];

– ризики та невизначеності, неминуче пов'язані з багатьма подіями та обставинами [6].

Однак питання впровадження європейських моделей аналізу ризику банкрутства підприємств є мало дослідженим і потребує поглибленого вивчення.

Формулювання цілей дослідження. Метою статті є вивчення сучасних моделей аналізу ризику банкрутства підприємств.

Основні результати дослідження. У синтетичному розумінні ризик на рівні економічних агентів оцінюється як мінливість результату діяльності під тиском зовнішнього середовища. Рентабельність господарської діяльності безпосередньо залежить від ризику: її можна оцінити лише за ризиком, який несе суб'єкт господарювання.

Різні економічні агенти беруть на себе ризик, виходячи лише з прибутковості, яку вони очікують. У цьому контексті видається необхідним ввести поняття «управління ризиками». У загальному розумінні це вимагає мінімізації збитків, додаткових витрат у разі ризику.

Управління ризиками зосереджується на двох елементах: оцінка ризиків і вжиття запобіжних заходів для їх уникнення.

Оцінка ризику містить застосування методів аналізу, статистичних методів і технік, що дозволяють оцінити фактори, які можуть створити мінімальні ризики, тоді як другий фактор, захисні заходи, охоплює спрямування своїх транзакцій у зони найменших ризиків.

Ризик, який аналітики називають екзогенною змінною у своїх моделях розрахунку й аналізу, може бути створений різними внутрішніми та/або зовнішніми факторами:

специфіка розгорнутої діяльності;

управлінська політика, що прийнята для всіх ієрархічних рівнів організаційно-функціональної структури;

відносини суб'єкта господарювання з постачальниками, клієнтами тощо;

політична, правова, законодавча база;

інші фактори.

Ризик банкрутства або неплатоспроможності доречно досліджувати як окремий ризик, оскільки платоспроможність є важливим елементом економічного та фінансового аналізу будь-якої економічної одиниці. У загальному вигляді платоспроможність – це здатність компанії, банку виконувати зобов'язання, що настають, незалежно від того, чи вони виникли внаслідок попередніх, поточних чи обов'язкових зобов'язань щодо сплати податків (податки, внески до соціальних фондів).

Якими б не були цілі користувачів фінансової діагностики, існує загальна основа взаємозв'язку прибутковості – ризик, тобто прибутковості є показником діяльності компанії, незалежно від її природи.

Рентабельність визначають по-різному залежно від учасників життєдіяльності компанії: менеджерів, акціонерів, банкірів, працівників.

Будь-яка діяльність передбачає споживання капіталу, яке піддається певним ризикам, що супроводжують прибутковість. Коли створюється або розвивається компанія, залучаючи капітал, її власники очікують певного рівня прогнозованої прибутковості для даного рівня діяльності. Якщо цей рівень зміниться, фінансова прибутковість також зазнає змін, що виражатиме ризик капіталу.

Вкладений капітал буде ще більш ризикованим, оскільки чутливість прибутковості до змін у робочому навантаженні є вищою, а також очікувана прибутковість вища, якщо прийнятий ризик вищий.

Фінансовий аналіз має на меті як загальну прибутковість, шляхом вивчення показників експлуатації, включених у звіт щодо прибутків та збитків, так й вплив фінансових ресурсів, що використовуються, стосовно використаних засобів.

Поняття ризику має сенс лише при визначенні майбутнього та спробі оцінити прибутковість коливання курсу при розробці прогнозів.

Кожному суб'єкту господарювання загрожує банкрутство, що може призвести до комплексних наслідків для всієї діяльності економічного агента, а також для інших контрагентів.

Ризик банкрутства (неплатоспроможності) – це неспроможність компанії виконати зобов'язання.

Ризик банкрутства можна аналізувати у кількох аспектах:

1. Статичний аналіз ризику банкрутства за допомогою бухгалтерського балансу. Цей підхід ґрунтується на нерівності: Поточні активи < Короткострокові борги. Тобто, що оборотні активи як потенційні готівкові кошти не співвідносяться з короткостроковими боргами як потенційними зобов'язаннями.

2. Функціональний аналіз ризику банкрутства за допомогою функціонального балансу. Цей підхід базується на припущенні, що коли чистий капітал є від'ємним (оборотний капітал < потреби в оборотному капіталі).

3. Аналіз ризику банкрутства за допомогою бальної методу. Цей метод дозволяє оцінити ризик за трьома аспектами: синтетична оцінка фінансового стану з метою прогнозування на основі подій і результатів діяльності компанії за попередні періоди; об'єктивна оцінка фінансового стану через набір показників, які ефективно комбінуються для прогнозування труднощів підприємства; розробка серії приміток, за допомогою яких визначається ризик банкрутства на основі порівняльного тестування протягом тривалого періоду часу поведінки компаній з фінансовими труднощами або без них.

Найпоширенішим статистичним методом, який використовується в дослідженнях стосовно банкрутства, є дискримінантний аналіз. Це статистичний метод для пошуку певних змінних

прогнозу, яким надається певна вага, сума дає загальний індекс, який є Z-оцінкою.

Скоринговий метод є одним зі способів комплексного дослідження стану платоспроможності суб'єкта господарювання з метою встановлення можливості настання ризикової події банкрутства. Цей метод займає важливе місце у фінансовому аналізі та базується на дискримінантному аналізі. Бальна методика бере свій початок у США [8], де в 50-х роках у медичних дослідженнях намагалися встановити зв'язок між причинами та способами прояву деяких захворювань. Це статистичний метод, який допомагає встановити характеристики на основі спостережень, зроблених за об'єктом, явищем, процесом тощо. Метод підрахунку балів застосовували й інші суб'єкти, зокрема економічний та фінансовий аналіз. Таким чином, американці використовували цей метод для оцінки ризику приналежності компанії до певного домену. Скоринговий метод – це метод зовнішньої діагностики, метою якого є вимірювання ризику інвесторів, кредиторів і самого економічного агента у майбутній діяльності.

У контексті фінансового аналізу спостереження проводилися на основі показників як вразливих, так і фінансово «здорових» компаній. Значущість індикаторів і спосіб їх поєднання залежать від інтересу, який характерний для кожного користувача інформації або кожного аналітика.

Метод оцінки вимагає розгляду відповідних економічних та фінансових показників, з великою можливістю синтезу економічних явищ як зі статичної, так і з динамічної точок зору, а також ваги важливості вибраних показників. На цій основі математичних співвідношень між показниками може бути визначена загальна оцінка, за якою підприємство оцінюється з точки зору його життєздатності у конкурентному середовищі.

Скоринговий метод призначений для створення прогнозних моделей для оцінки ризику банкрутства підприємства. Цей метод базується на статистичних методах дискримінантного аналізу. Його застосування передбачає спостереження за групою компаній, що складається з двох окремих груп: групи підприємств із фінансовими труднощами та групи компаній без фінансових проблем. Для кожної з двох груп встановлюється набір коефіцієнтів, а потім визначається найкраща лінійна комбінація коефіцієнтів для розрізнення двох груп компаній.

Після застосування дискримінантного аналізу для кожної фірми отримується показник Z, який є лінійною функцією набору співвідношень. Розподіл різних балів дозволяє відрізнити «здорові» підприємства від підприємств у складних ситуаціях.

Оцінка Z, яка присвоєна кожному підприємству, визначається за допомогою такої функції [6]:

$$Z = a_1 \times x_1 + a_2 \times x_2 = K = a_i \times x_i \quad (1)$$

де: a_i – процентний коефіцієнт кожного співвідношення; x_i – коефіцієнти, що беруть участь в аналізі.

Насправді метод скорингу розвинувся у двох значеннях: перше полягало у використанні функції Z (як показано вище), а друге – присвоєння балів на основі показників, що характеризують діяльність компанії, яку потрібно проаналізувати.

У банківських методах аналізу функція Z розглядається як частина загальної оцінки, аналіз завершується критичною оцінкою наступних елементів: управлінська діяльність; фінансове управління; бухгалтерські звіти; відносини з кредиторами; пресдекларації; умови, у яких відбувається діяльність; ступінь задоволеності працівників.

Проаналізуємо локальні європейські моделі аналізу ризику банкрутства.

Модель Vărbuță-Mișu N. & Madaleno M. [6]. Автори вважають, що банкрутство визначається такими факторами: неможливість оплати поточних зобов'язань; відсутність фінансових джерел для погашення кредитів; дуже пізні оприбуткування зустрічної вартості поставленої продукції; втрати.

Автори пропонують такі змінні:

G1: Загальна поточна ліквідність = поточні зобов'язання / поточні активи;

G2: Платоспроможність = чистий прибуток + амортизація / норма погашення кредиту + відсотки;

G3: Відновлення клієнтів = оборот / клієнтів;

G4: Рентабельність витрат = прибуток / собівартість ×100.

Параметри a і b розраховуються за такою формулою розрахунку:

для мінімально оптимізованих показників [6]:

$$\begin{cases} a = \frac{1}{x_{\max} - x_{\min}} \\ b = \frac{-x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \end{cases} \quad (2)$$

для оптимізованих по максимуму показників:

$$\begin{cases} a = \frac{1}{x_{\min} - x_{\max}} \\ b = \frac{-x_{\max}}{x_{\min} - x_{\max}} \end{cases} \quad (3)$$

де, x_{\min} – мінімальне значення показника (стан банкрутства); x_{\max} – значення показника, коли ризик банкрутства мінімальний.

Здійсимо аналіз ризику банкрутства на основі фінансової інформації підприємства А (табл. 1).

Таблиця 1 Фінансова інформація підприємства, грн

№ з/п	Показники	Період		
		2020	2021	2022
1	Сукупні активи	18215623	24839878	34451555
2	Товарообіг	35805353	58243912	59997015
3	Реінвестований прибуток	0	0	0
4	Власний капітал	9843798	13943302	17533242
5	Загальна собівартість	7146721	8719390	15925942
6	Загальний прибуток	3993182	5482452	2606123
7	Оборотні кошти	7237969	9652733	9617188

Джерело: авторські розрахунки

Збережені фінансові коефіцієнти подані у табл. 2.

Таблиця 2 Збережені фінансові коефіцієнти для моделі Vărbuță-Mișu & Madaleno, частка

Індикатор	Символ	Значення		A	B
		min	max		
Загальна поточна ліквідність	G1	0,75	3,0	0,333	-0,333
Платоспроможність	G2	0,9	2,0	0,807	-0,818
Відновлення клієнтів	G3	5	24	0,0624	-0,263
Рентабельність витрат	G4	0	30	0,0425	0

Джерело: авторські розрахунки

Визначимо функцію:

$B = 0,333G1 + 0,807G2 + 0,0624G3 + 0,0425G4 + 1,518;$

В має максимальне значення, рівне 4, і мінімальне значення, рівне -1,518.

Відповідно до зареєстрованого значення автори вважають [6]: $B < 0,5$ – неминуче банкрутство; $0,5 < B < 1,1$ – обмежена зона; $1,1 < B < 2,0$ – проміжна зона; $B > 2,0$ – сприятлива зона.

Тобто, підприємство, відповідно до розрахунків моделі Bărbuță-Mișu N. & Madaleno M. [6], знаходиться у сприятливій зоні фінансової стійкості.

Модель Kogol T. [7] – створення балу базувалося на вибірці з 276 підприємств, що входять до числа 12 галузей народного господарства.

Kogol T. визначив таку функцію:

$$A = 5,676 + 6,63718 \times X_1 + 5,3932 \times X_2 - 5,1427 \times X_3 - 0,0105 \times X_4 \quad (4)$$

де, X_1 – коефіцієнт доходу чистої рентабельності;
 X_2 – коефіцієнт покриття заборгованості грошовим

поток; X_3 – коефіцієнт заборгованості активів; X_4 – період сплати зобов'язання.

Точка перегину, яка мінімізує частоту помилок, становить $Z=0$, з інтервалом невизначеності від 0 до 2,05.

Оцінка життєздатності компанії базується на такій класифікації:

(Невдача/банкрутство) $0,0 > Z < 2,05$ (Сприятлива ситуація).

Модель Lukason O. & Laitinen E. K. [8] базується на розв'язувальній матриці, яка необхідна для побудови оцінювальної функції. Використовується емпіричний коефіцієнт Пірсона для вибору дискримінаційних фінансових коефіцієнтів [9]. Розглянуті фінансові змінні представлені наступній табл. 3.

Таблиця 3 Збережені змінні для моделі Lukason & Laitinen

№ з/п	Змінні
1	Коефіцієнт фінансових витрат
2	Коефіцієнт покриття інвестованого капіталу
3	Коефіцієнт платоспроможності боргу
4	Коефіцієнт валової операційної маржі
5	Середня тривалість кредиту постачальника
6	Величина глобальної заборгованості
7	Коефіцієнт строкової заборгованості
8	Коефіцієнт комерційної дебіторської заборгованості
9	Коефіцієнт корпоративних інвестицій
10	Середня тривалість кредиту
11	Вплив потреби в оборотних коштах
12	Коефіцієнт запасів

Джерело: побудовано автором за даними [8]

Визначення вагових коефіцієнтів на основі кореляції між встановленою змінною та метою функції ґрунтувалося на розв'язуванні системи рівнянь з 12 невідомими величинами.

Після розв'язання системи методом Гаусса були отримані розв'язки, тобто коефіцієнти розглянутих економічних співвідношень.

Таким чином, авторам [8] вдалося встановити вирішальне правило функції оцінки: $Z > -1,56$ компанії без фінансових проблем; $Z > -1,56$ неефективних компаній.

Модель Nițoi M., Clichici D., & Moagăr-Poladian S. [10]. Зареєстрована в першій групі оцінювальних функцій, яка базується на фінансових показниках і гіпотезах.

1. Фінансове середовище компанії знаходиться у відносно нормальному стані.

2. Стан неплатоспроможності компанії проявляється, коли в меншій чи більшій мірі виявляються певні типи симптомів: низька віддача

залучених у діяльність засобів господарювання; зниження прибутковості розгорнутої діяльності; несвоєчасне переведення в готівку дебіторської заборгованості; зменшення можливості своєчасного погашення боргів; збільшення простроченої заборгованості шляхом несплати поточних зобов'язань; зменшення довгострокової фінансової стабільності.

3. Симптоми взаємозалежні. Вони складаються з критеріїв діагностики, які мають однакові коефіцієнти важливості та можуть бути кількісно визначені за показниками.

4. Значення, зареєстровані індикаторами, будуть діагностувати стан банкрутства.

5. Використання моделі діагностики відповідно до групування вибраних показників дозволяє певну лінійність у їх розвитку та межу, яка зможе взяти на себе стан неплатоспроможності підприємства.

Запропоновані показники, а також їх мінімальні та максимальні межі представлені у табл. 4.

Таблиця 4 Збережені фінансові коефіцієнти для моделі Nițoi, Clichici & Moagăr-Poladian, частка

Мінімальні та максимальні значення	Індикатори	Значення	Процес
відповідно до яких визначено корисність	швидкість обертання сукупних активів	1,00	взяті
Інтервали, що відповідають	стабільності сукупного доходу третіми особами, а отже, в оцінці платоспроможності	0,07	можності
неплатоспроможності	швидкість оборотності загальної дебіторської компанії	6,00	36,0
банкрутство; $0,0 \leq I < 1,5$ –	високий ризик банкрутства боргів	Ризик банкрутства можна	аналізувати за
$1,5 \leq I < 3,0$ – область невизначеності	швидкість оборотності	4,5 –	точок зору: статичний аналіз ризику банкрутства за
середній ризик банкрутства	відношення запасу фінансовий	допомогою фінансового балансу, а	аналіз ризику
ризик банкрутства; $I \geq 6,0$ –	дуже низький ризик банкрутства	банкрутства за допомогою функціонального балансу	та аналіз ризику банкрутства за допомогою скорингу.

Висновки. Ризику банкрутства піддаються всі суб'єкти господарювання. Цей ризик може мати негативні наслідки зі складними наслідками як для всієї діяльності суб'єкта, так і для інших суб'єктів, з

Протягом останніх років, через притаманний динамізм економічно-фінансової діяльності компаній, стало більш ніж необхідно отримати точну інформацію щодо ризику банкрутства у майбутньому.

Література:

1. Тимошук О. Л., Дорундяк К. М. Оцінювання ймовірності банкрутства підприємств за допомогою дискримінантного аналізу та нейронних мереж. *Системні дослідження та інформаційні технології*. 2018. № 2. С. 22-34. DOI: <https://doi.org/10.20535/SRIT.2308-8893.2018.2.03>
2. Юнацкий М. О. Використання дискримінантного аналізу для оцінювання ймовірності банкрутства підприємства (на прикладі ПАТ «ЦГОК»). *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. № 1(3 (14)). С. 249-256.
3. Самойленко А., Ристцов І. Моделі ідентифікації стійкості фінансового стану підприємства. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2018. № 15. С. 1-15. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.15.2018.136571>
4. Колошко Н. В., Слободян Н. Г. Оцінка ймовірності банкрутства як метод прогнозування фінансового стану підприємства. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2019. № 33. С. 231-236. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2019-33-46>
5. Домніна І., Сілова Я. Аналіз моделей прогнозування ймовірності банкрутства та їх адаптованість для українських підприємств. *Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут"(економічні науки)*. 2019. № 4. С. 7-12. DOI: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2019.24.7>
6. Bărbuță-Mișu N., Madaleno M. Assessment of bankruptcy risk of large companies: European countries evolution analysis. *Journal of Risk and Financial Management*. 2020. Vol. 13, no. 3. 58. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm13030058>
7. Korol T. Dynamic bankruptcy prediction models for European enterprises. *Journal of Risk and Financial Management*. 2019. Vol. 12, no. 4. 185. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm12040185>
8. Lukason O., Laitinen E. K. Firm failure processes and components of failure risk: An analysis of European bankrupt firms. *Journal of Business Research*. 2019. Vol. 98. P. 380-390. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.06.025>
9. Lukason O., Camacho-Miñano M. D. M. Bankruptcy risk, its financial determinants and reporting delays: Do managers have anything to hide?. *Risks*. 2019. Vol. 7, no. 3. 77. DOI: <https://doi.org/10.3390/risks7030077>
10. Nițoi M., Clichici D., Moagăr-Poladian S. The effects of prudential policies on bank leverage and insolvency risk in Central and Eastern Europe. *Economic Modelling*. 2019. Vol. 81. P. 148-160. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.12.016>
11. Burkowska A., Shebanina O., Lunkina T., Burkowska A. Socio-Psychological Determinants of Food Security in Ukraine : Causal Aspect. *Economic Studies*. 2022. Vol. 31(5). P 145-162.

References:

1. Tymoshchuk, O. L., & Dorundiak, K. M. (2018). Estimating the probability of bankruptcy of enterprises using discriminant analysis and neural networks. *Systemni doslidzhennya ta informatsiyni tekhnolohiyi*, 2, 22-34. DOI: <https://doi.org/10.20535/SRIT.2308-8893.2018.2.03> [in Ukrainian].
2. Yunatsky, M. O. (2018). Use of discrimination analysis for evaluation of the company's bankruptcy liability (example of PJSC "CGOK"). *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnya*, 1(3 (14)), 249-256 [in Ukrainian].
3. Samoilenko, A., & Rystsov, I. (2018). Models for identification of stability of financial condition of the enterprise. *Ekonomichnyy visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu Ukrainy «Kyivskyy politekhnichnyy instytut»*, 15, C. 1-15. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.15.2018.136571> [in Ukrainian].
4. Koloshko, N., & Slobodian, N. (2019). Estimate of the probability of bankruptcy as a method for forecasting the enterprise financial condition. *Naukovyy visnyk Khersonskoho derzhavnogo universytetu. Seriya «Ekonomiczni nauky»*, 33, 231-236. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2019-33-46> [in Ukrainian].
5. Domnina, I., & Silova, Ya. (2019). Analysis of models for predicting the probability of bankruptcy and their adaptation for Ukrainian enterprises. *Visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu "Kharkivskyy politekhnichnyy instytut"(ekonomichni nauky)*, 4, 7-12. DOI: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2019.24.7> [in Ukrainian].
6. Bărbuță-Mișu, N., & Madaleno, M. (2020). Assessment of bankruptcy risk of large companies: European countries evolution analysis. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(3), 58. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm13030058> [in English].

7. Korol, T. (2019). Dynamic bankruptcy prediction models for European enterprises. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(4), 185. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm12040185> [in English].
8. Lukason, O., & Laitinen, E. K. (2019). Firm failure processes and components of failure risk: An analysis of European bankrupt firms. *Journal of Business Research*, 98, 380-390. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.06.025> [in English].
9. Lukason, O., & Camacho-Miñano, M. D. M. (2019). Bankruptcy risk, its financial determinants and reporting delays: Do managers have anything to hide?. *Risks*, 7(3), 77. DOI: <https://doi.org/10.3390/risks7030077> [in English].
10. Nițoi, M., Clichici, D., & Moagăr-Poladian, S. (2019). The effects of prudential policies on bank leverage and insolvency risk in Central and Eastern Europe. *Economic Modelling*, 81, 148-160. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.12.016> [in English].
11. Burkovska, A., Shebanina, O., Lunkina, T., & Burkovska, A. (2022). Socio-Psychological Determinants of Food Security in Ukraine : Causal Aspect. *Economic Studies*.2022. 31(5). P 145-162 [in Ukrainian].



Ця робота ліцензована Creative Commons Attribution 4.0 International License