

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-67>

УДК 338.45:65.016.8:055.52

МОДЕЛЮВАННЯ ЙМОВІРНОСТІ БАНКРУТСТВА ПІДПРИЄМСТВА (НА ПРИКЛАДІ ПРАТ «КРОПИВНИЦЬКИЙ ОЕЗ»)

MODELING THE PROBABILITY OF ENTERPRISE BANKRUPTCY (ON THE EXAMPLE OF PJSC "KROPYVNYTSKYI OEZ")

Бугай Володимир Зіновійовичкандидат економічних наук, професор,
Запорізький національний університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5189-2035>**Федорець Аліна Олександрівна**студентка,
Запорізький національний університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6219-5053>**Bugay Volodymyr, Fedorets Alina**

Zaporizhzhya National University

У 2021 році 10% від ВВП країни – займав агро-промисловий комплекс. Підприємства агросектору країни – важлива рушійна сила економіки України. Задача визначення ймовірності банкрутства сільськогосподарських виробничих установ є актуальною, адже достовірна й своєчасна ідентифікація негативних факторів впливу на фінансово-господарську діяльність компанії дає можливість сформувати відповідну фінансову політику та розробити заходи, які направлені на підвищення ефективності використання фінансових ресурсів. А також підвищити платоспроможність, забезпечити конкурентоспроможність у довгостроковому періоді, а головне – попередити ризик банкрутства підприємства. Діагностика банкрутства – це своєчасне виявлення неплатоспроможності, збитковості, фінансової залежності від зовнішніх джерел фінансування, низької ділової активності.

Ключові слова: банкрутство, прогнозування, фінансовий стан підприємства, метод, платоспроможність, агропромисловість.

In today's environment, to ensure the development of an enterprise, management personnel must, first of all, be able to realistically assess both the financial condition of their enterprise and existing potential competitors. Financial condition is the most important characteristic of an enterprise's economic activity. It determines competitiveness, and potential in business cooperation, and assesses the extent to which the economic interests of the company and its partners are guaranteed in financial and production relations. In 2021, the agro-industrial complex accounted for 10% of the country's GDP. Agricultural enterprises are an important driving force in the Ukrainian economy. Ukraine is an industrial and agricultural country with a predominance of raw material production. It is one of the leading exporters of certain types of agricultural products. To date, a significant part of the agricultural industry in Ukraine has suffered a crisis in enterprises due to the loss of crop areas as a result of a full-scale invasion. The task of determining the likelihood of bankruptcy of agricultural production institutions is relevant because reliable and timely identification of negative factors affecting the company's financial and economic activities makes it possible to formulate an appropriate financial policy and develop measures aimed at improving the efficiency of financial resources. It also helps to increase solvency, ensure long-term competitiveness, and most importantly, prevent the risk of bankruptcy. Bankruptcy diagnostics is the timely detection of insolvency, unprofitability, financial dependence on external sources of financing, and low business activity. To prevent the insolvency of an enterprise promptly, it is necessary to systematically analyze its activities. There are several groups of methods that can be used to predict the onset of bankruptcy. The most common are economic and mathematical methods of predicting the probability of bankruptcy, namely, discriminative analysis, which includes the five-factor model of E. Altman adapted, the discriminant model of R. Liss, and the discriminant model of O. Tereshchenko. The purpose of the article is to demonstrate the analysis of the probability of bankruptcy of an enterprise in the agrarian sector of activity based on PJSC "Kropyvnytskyi SEZ" with the help of such foreign and domestic factor models as the Altman, Lis, and Tereshchenko models.

Keywords: bankruptcy, forecasting, financial condition of an enterprise, method, solvency, agricultural industry.



Постановка проблеми. В сучасних умовах для того, щоб забезпечити розвиток підприємства управлінському персоналу потрібно, перш за все, вміти реально оцінити як фінансовий стан свого підприємства, так і існуючих потенційних конкурентів. Фінансовий стан – найважливіша характеристика економічної діяльності підприємства. Він визначає конкурентоспроможність, потенціал в діловому співробітництві, оцінює, якою мірою гарантовані економічні інтереси компанії та її партнерів у фінансових і виробничих відносинах.

В умовах сьогодення, коли для ринку характерна нестабільність, особливо важливим є дослідження методів та моделей прогнозування ймовірності банкрутства на аграрних підприємствах для запобігання кризових явищ. Значна увага до питання діагностики банкрутства зумовлена тим, що: банкрутство певного суб'єкта господарювання призводить до порушення макроекономічної рівноваги; від того, наскільки об'єктивно проведено оцінку ступеня ймовірності банкрутства підприємства, залежать ціна підприємства, його інвестиційна привабливість, що також відбивається на економічних інтересах держави.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У науково-методичній літературі подано багато прикладів досліджень та аналізів діагностик ймовірності банкрутства підприємств серед зарубіжних та вітчизняних вчених. Огляд наукових публікацій показав, що питанням ефективного фінансового аналізу, зокрема, визначення ймовірності банкрутства приділяли увагу такі вітчизняні вчені як А. Матвійчук, О. Терещенко, Т. Тесленко, О. Лиса. Дослідженням сутності, розробкою методик і критеріїв прогнозування банкрутства займалися такі провідні зарубіжні вчені як Спрінгейт, Е. Альтман, У. Бівер та Дж. Таффлер, М. Беніш, Г. Тішоу та ін. Разом з тим додаткових досліджень потребують питання розрахунку та аналізу ймовірності банкрутства підприємств аграрної галузі для обґрунтування управлінських рішень.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Україна – промислово-аграрна країна з переважанням продукування сировини. Вона є одним із провідних експортерів деяких різновидів сільськогосподарської продукції. На сьогоднішній день в Україні значна частина аграрної промисловості зазнала кризи на підприємствах за рахунок втрачення посівних площ внаслідок повномасштабного вторгнення. Тому важливо створити умови

для стабільної та прибуткової роботи підприємств аграрної галузі, які продовжують працювати в умовах війни.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є демонстрація аналізу ймовірності банкрутства підприємства аграрної сфери діяльності на основі ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» за допомогою таких факторних зарубіжних і вітчизняних моделей, як моделі Альтмана, Ліса та Терещенко.

Виклад основного матеріалу дослідження. В сучасних умовах господарювання у діяльності підприємств дуже важливу роль грає своєчасно та якісно проведений аналіз фінансового стану, так як за його допомогою можна виявити слабкі місця у діяльності підприємства та визначити шляхи покращення ефективності діяльності підприємства.

Грамотне управління підприємствам в умовах ринкової економіки не можливо без здійснення фінансового аналізу, який є однією з важливіших його функцій. Для забезпечення зростання обсягів діяльності підприємства необхідно спочатку проаналізувати результати його попередньої діяльності за допомогою фінансового аналізу. Потім же використовуючи дані отримані у ході здійснення фінансового аналізу можна здійснювати планування та прогнозування обсягів діяльності підприємства в майбутньому.

В залежності від виду підприємства та мети фінансового аналізу основні показники оцінки фінансового стану підприємства поділяються на 6 груп (рис. 1).

Для того, щоб своєчасно попередити неплатоспроможність підприємства, потрібно систематично аналізувати його діяльність. Існує декілька груп методів за допомогою яких можна спрогнозувати настання банкрутства.

Найбільш поширеними є економіко-математичні методи прогнозування ймовірності настання банкрутства, а саме дискримінаційний аналіз, до якого відносять п'ятифакторну модель Е. Альтмана адаптовану, дискримінантну модель Р. Ліса, дискримінантну модель О. Терещенка.

З метою визначення доцільності використання в умовах української економіки закордонних методів прогнозування ймовірності банкрутства підприємств проведемо діагностику банкрутства одного з найбільших виробників соняшникової олії в Україні ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ».

Приватне акціонерне товариство «Кропивницький олійноекстракційний завод» зареєстроване за адресою (місцезнаходження):

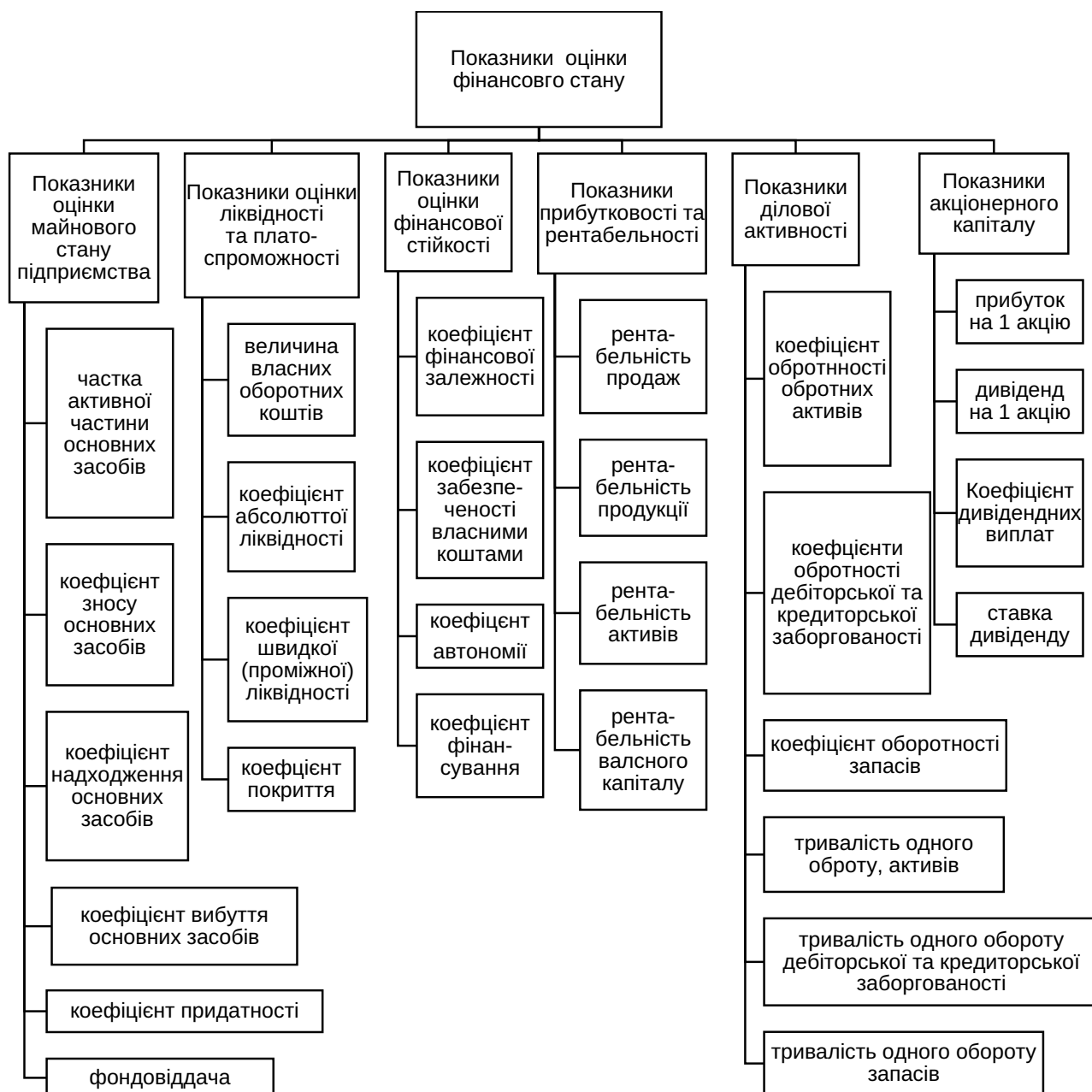


Рис. 1. Показники оцінки фінансового стану підприємства [1, с. 11–12]

25030, Україна, Кіровоградська область, м. Кропивницький, вул. Урожайна, буд. 30. Товариство, є юридичною особою, створеною відповідно до законодавства України. Код підприємства за ЄДРПОУ – 00373869 [2].

Аналізуючи ймовірність банкрутства ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ», можемо зазначити, що одним з найбільш популярних підходів, який часто використовується у зарубіжній практиці, є модель Альтмана. Z-рахунок Альтмана – це фінансова модель, розроблена американським економістом, яка покликана надати прогноз ймовірності настання фінансових труднощів для підприємства. Така

модель ґрунтується на комбінації п'яти ключових коефіцієнтів. Коефіцієнти характеризують результати діяльності підприємства та його фінансовий стан.

П'ятифакторна адаптована модель Альтмана має вигляд:

$$Z = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,42X_4 + 0,995X_5, \quad (1)$$

де X_1 – відношення власного оборотного капіталу до всього активів;

X_2 – відношення нерозподіленого прибутку до всього активів;

X_3 – відношення прибутку до виплат відсотків до всього активів;

X_4 – відношення власного капіталу до зобов'язань;

X_5 – відношення чистого доходу до всього активів [3].

$$X1 = (\text{ф. 1, р. 1195} - \text{р. 1695}) / \text{ф. 1, р. 1300}$$

$$X2 = \text{ф. 1, р. 1420} / \text{ф. 1, р. 1300}$$

$$X3 = \text{ф. 2, р. 2290 (2295)} / \text{ф. 1, р. 1300}$$

$$X4 = \text{ф. 1, р. 1495} / (\text{ф. 1, р. 1595} + \text{р. 1695})$$

$$X5 = \text{ф. 2, р. 2000} / \text{ф. 1, р. 1300} [3].$$

Якщо $Z < 1,81$ – ймовірність банкрутства дуже висока;

$1,81 < = Z < 2,77$ – ймовірність банкрутства висока;

$2,77 < = Z < 2,99$ – ймовірність банкрутства середня;

$Z > = 2,99$ – ймовірність банкрутства низька [3].

Здійснено оцінку ймовірності банкрутства ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» за моделлю Альтмана у таблиці 1.

З даних таблиці 1 видно, що протягом 2018–2020 років інтегральний показник Z постійно був нижче ніж 1,89, тобто ймовірність банкрутства ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» була дуже висока. Крім того, слід відмітити, що

протягом останніх трьох років значення інтегрального показника Z скоротилася на 0,427, тобто ймовірність банкрутства у 2020 році стала ще більш високою ніж у 2018 році.

Дискримінантна модель Р. Ліса має вигляд:
 $Z = 0,063*A + 0,092*B + 0,057*C + 0,001*D$, (2)

де A – оборотні активи/ сума активу;

B – прибуток від реалізації / сума активу

C – нерозподілений прибуток / сума активу;

D – власний капітал/позиковий капітал [4].

Якщо $Z > 0,037$ – ймовірність банкрутства мала, якщо $Z < 0,037$ – ймовірність банкрутства велика [4]. Далі здійснено оцінку ймовірності ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» за моделлю Ліса у таблиці 2.

З даних таблиці 2 видно, що протягом усього аналізованого періоду інтегральний показник Z був вище 0,037, тобто ймовірність банкрутства ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» мала. Однак слід відмітити, що у 2020 році значення інтегрального показника Z досить сильно наблизилася до 0,037.

Дискримінантна модель О. Терещенка має вигляд:

Таблиця 1

**Оцінка банкрутства ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ»
за моделлю Альтмана за 2018–2020 роки**

Показники	Роки			Абсолютне відхилення (+,-)		
	2018	2019	2020	2019/ 2018	2020/ 2019	2020/ 2018
Активи, тис. грн	479085	536372	615327	57287	-1151699	136242
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн	260082	245277	313429	-14805	-558706	53347
Нерозподілений прибуток, тис. грн	34185,5	33565,5	56087	-620	-89652,5	21901,5
Прибуток до оподаткування, тис. грн	769	10851	42845	10082	-53696	42076
Зобов'язання, тис. грн	143090,5	201168	257731,5	58077,5	-458899,5	114641
Поточні зобов'язання, тис. грн	52527	129800,5	219089,5	77273,5	-348890	166562,5
Власний капітал, тис. грн	335994,5	335204	357595,5	-790,5	-692799,5	21601
Оборотні активи, тис. грн	141688	98520	146276,5	-43168	-244796,5	4588,5
$X1$	0,186	-0,058	-0,118	-0,244	0,177	-0,304
$X2$	0,071	0,063	0,091	-0,009	-0,154	0,020
$X3$	0,002	0,020	0,070	0,019	-0,090	0,068
$X4$	2,348	1,666	1,387	-0,682	-3,054	-0,961
$X5$	0,543	0,457	0,509	-0,086	-0,967	-0,034
$Z = 0,717X1 + 0,847X2 + 3,107X3 + 0,42X4 + 0,995X5$	1,725	1,229	1,298	-0,496	-2,527	-0,427

Джерело: розраховано автором на підставі [2]

Таблиця 2

Оцінка банкрутства ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» за моделлю Ліса за 2018–2020 роки

Показники	Роки			Абсолютне відхилення (+,-)		
	2018	2019	2020	2019/ 2018	2020/ 2019	2020/ 2018
Активи, тис. грн	479085	536372	615327	57287	78955	136242
Позиковий капітал, тис. грн	143090,5	201168	257731,5	58077,5	56563,5	114641
Власний капітал, тис. грн	335994,5	335204	357595,5	-790,5	22391,5	21601
Оборотні активи, тис. грн	141688	98520	146276,5	-43168	47756,5	4588,5
Нерозподілений прибуток, тис. грн	34185,5	33565,5	56087	-620	22521,5	21901,5
Прибуток від реалізації, тис. грн	22617	20513	81371	-2104	60858	58754
A	0,296	0,184	0,238	-0,112	0,054	-0,058
B	0,047	0,038	0,132	-0,009	0,094	0,085
C	0,071	0,063	0,091	-0,009	0,029	0,020
D	2,348	1,666	1,387	-0,682	-0,279	-0,961
$Z = 0,063*A + 0,092*B + 0,057*C + 0,001*D$	0,029	0,020	0,034	-0,009	0,013	0,004

Джерело: розраховано автором на підставі [2]

$$Z_{\text{ТЕР}} = 1,5X_1 + 0,08X_2 + 10X_3 + 5X_4 + 0,3X_5 + 0,1X_6, \quad (3)$$

де X_1 – грошові надходження / зобов'язання

X_2 – валюта балансу / зобов'язання ;

X_3 – чистий прибуток / середньорічна сума активів;

X_4 – прибуток / виручка від реалізації;

X_5 – виробничі запаси / виручка від реалізації;

X_6 – виручка від реалізації / основний капітал [5, с. 39].

$X_1 = (\text{ф. 2 2350 або 2355} + \text{аморт. ф. 2 к. 1195}) / (\text{ф. 1 к. 1595} + 1695)$;

$X_2 = \text{р. 1900 (ф. 1)} / (\text{ф. 1 к. 1595} + 1695)$;

$X_3 = \text{р. 2350 (ф. 2)} / \text{р. 1900 (ф. 1)}$;

$X_4 = \text{р. 2350 (ф. 2)} / \text{р. 2000 (ф. 2)}$;

$X_5 = \text{р. 1100 (ф. 1)} / \text{р. 2000 (ф. 2)}$;

$X_6 = \text{р. 2000 (ф. 2)} / \text{р. 1900 (ф. 1)}$ [5, с. 39].

Одержані значення показника Z можна інтегрувати так:

– $Z > 2$ – підприємство є фінансовою стійким і йому не загрожує банкрутство;

– $1 < Z < 2$ – у підприємства порушено фінансову рівновагу (фінансову стійкість), але йому не загрожує банкрутство за умови переходу на антикризове управління;

– $0 < Z < 1$ – підприємству загрожує банкрутство, якщо воно не здійснить санаційних заходів [5, с. 39].

У таблиці 3 здійснимо розрахунок ймовірності банкрутства ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» за моделлю Терещенко.

З даних таблиці 3 видно, що протягом 2018–2019 років інтегральний показник $Z_{\text{ТЕР}}$ був у межах від 0 до 1, тобто, тобто ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» було на межі банкрутства. Але у 2020 інтегральний показник $Z_{\text{ТЕР}}$ вже перебував у межах від 1 до 2, тобто у підприємства порушена фінансова рівновага (фінансова стійкість), але йому не загрожує банкрутство за умови переходу на антикризове управління.

Отже, здійснивши оцінку ймовірності банкрутства ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» за трьома моделями, а саме за моделлю Альтмана, Ліса та Терещенко не можна дійти єдиного висновку щодо ймовірності банкрутства підприємства. Але при цьому можна зробити висновок, що керівництву підприємства треба вжити заходів щодо покращення фінансової стійкості та прибутковості ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ».

Висновки. Нестабільний стан української економіки обумовлює потребу для керівництва кожного підприємства шукати шляхи та напрями підвищення ефективності своєї діяльності, що потребує знаходження нових дій направлених на подолання недоліків. Фінансовий стан підприємства перш за все залежить від результатів його фінансово-господарської діяльності. Оцінка майнового та фінансово-економічного стану підприємства створює необхідну інформаційну базу для

Таблиця 3

**Оцінка банкрутства ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ»
за моделлю Терещенко за 2018–2020 роки**

Показники	Роки			Абсолютне відхилення (+,-)		
	2018	2019	2020	2019/ 2018	2020/ 2019	2020/ 2018
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн	260082	245277	313429	-14805	-558706	53347
Зобов'язання, тис. грн	143090,5	201168	257731,5	58077,5	56563,5	114641
Активи, тис. грн	479085	536372	615327	57287	78955	136242
Чистий прибуток, тис. грн	-10103	8581	36201	18684	27620	46304
Виробничі запаси, тис. грн	10469	11960	12395	1491	435	1926
Амортизація, тис. грн	19617	23103	37331	3486	14228	17714
X ₁	0,066	0,158	0,285	0,091	0,128	0,219
X ₂	3,348	2,666	2,387	-0,682	-0,279	-0,961
X ₃	-0,021	0,016	0,059	0,037	0,043	0,080
X ₄	-0,039	0,035	0,115	0,074	0,081	0,154
X ₅	0,040	0,049	0,040	0,009	-0,009	-0,001
X ₆	0,543	0,457	0,509	-0,086	0,052	-0,034
$Z_{\text{ТЕР}} = 1,5X_1 + 0,08X_2 + 10X_3 + 5X_4 + 0,3X_5 + 0,1X_6$	0,029	0,845	1,848	0,816	1,003	1,819

Джерело: розраховано автором на підставі [2]

прийняття різноманітних управлінських та фінансових напрямків виробничого розвитку, залучення чи здійснення інвестицій тощо.

Фінансовий стан підприємства не може бути стійким, якщо воно не отримує прибутку у розмірах, що забезпечують необхідний при-

ріст фінансових ресурсів, спрямованих на зміцнення матеріально-технічної бази підприємства та їх соціальної сфери. Тому одним із головних напрямків покращення фінансового стану ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ» є зростання чистого прибутку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Мельник Т. Ю., Свірко С. В. Теоретико-методичні основи оцінювання майнового стану підприємства. *Економіка, управління та адміністрування*. 2021. № 1 (95). С. 8–16.
2. ПРАТ «Кропивницький ОЕЗ». Офіційний сайт. URL: <http://kirovogradoliya.pat.ua/emitents>.
3. Цивільний кодекс України від 16 січня 2003 року № 435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text>.
4. Бідюк П. І., Вертелецький В. В., Жиирова А. О. Аналіз ризику банкрутства підприємств з використанням чітких та нечітких моделей. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/14182/1/70.pdf>.
5. Швець Ю. О. Мартинюк Н. Б. Методи аналізу ймовірності настання банкрутства на промислових підприємствах. *Вісник Запорізького національного університету*. 2017. № 2(34) С. 37–45. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/290893.pdf>.
6. Altman, E. *Bankruptcy, credit risk, and high yield junk bonds*. NJ: Wiley-Blackwell, 2002. 576 p.
7. Лиса О. В. Фінансова безпека підприємства в сучасних умовах: сутність та оцінка / Розділ 1 Теоретико-методологічні засади організаційно-економічного механізму управління та логістики на підприємствах в системі економічної безпеки держави. С. 389.

REFERENCES:

1. Melnyk T. Y. Svirko S. V. (2021) Teoretyko-metodychni osnovy otsiniuvannya mainovoho stanu pidpriemstva. [Theoretical and methodological foundations of assessing the property status of the enterprise]. *Economics, management and administration*. № 1 (95). P. 8–16. [in Ukrainian]

2. PJSC "Kropyvnytskyi SEZ". Official website. URL: <http://kirovogradoliya.pat.ua/emitents>.
3. Civil Code of Ukraine of January 16, 2003, No. 435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text>.
4. Bidiuk P. I., Verteletskyi V. V., Zhyrova A. O. Analiz ryzyku bankrutstva pidpriemstv z vykorystanniam chitkykh ta nechitkykh modelei [Analysis of the risk of bankruptcy of enterprises using clear and fuzzy models]. *Economic Bulletin of NTUU "KPI"*. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/14182/1/70.pdf> [in Ukrainian]
5. Shvets Yu. O., Martyniuk N. B. (2017) Metody analizu ymovirnosti nastannia bankrutstva na promyslovykh pidpriemstvakh [Methods of analyzing the probability of bankruptcy at industrial enterprises]. *Bulletin of Zaporizhzhia National University*. № 2(34) P. 37–45. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/290893.pdf> [in Ukrainian]
6. Altman E. (2002) Bankruptcy, credit risk, and high yield junk bonds. NJ: Wiley-Blackwell.
7. Lysa O. V. Finansova bezpeka pidpriemstva v suchasnykh umovakh: sutnist ta otsinka [Financial security of the enterprise in modern conditions: essence and evaluation]. Rozdil 1 Teoretyko-metodolohichni zasady orhanyzatsiino-ekonomichnoho mekhanizmu upravlinnia ta lohistyky na pidpriemstvakh v systemi ekonomichnoi bezpeky derzhavy. [in Ukrainian]