

РОЗДІЛ 8. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНКА ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА MODELING AND ASSESSMENT OF THE FINANCIAL STABILITY OF THE ENTERPRISE

У статті здійснити аналіз основних показників фінансової звітності та оцінити їх вплив на стійкість публічного акціонерного товариства «Центрэнерго» через розрахунок ймовірності банкрутства. В результаті дослідження було визначено основні фінансові показники, які впливають на стійкість підприємства публічного акціонерного товариства «Центрэнерго». Побудована логіт-модель, яка використана для дослідження можливості банкрутства публічного акціонерного товариства «Центрэнерго». У ході виконання роботи, були визначені основні фінансові показники, які впливають на стійкість публічного акціонерного товариства «Центрэнерго». Проведений аналіз динаміки зміни показників: коефіцієнта абсолютної ліквідності, коефіцієнта участі власного капіталу у формуванні активів, коефіцієнта надійності. На основних показників діяльності підприємства, побудована логіт-модель для оцінки ймовірності банкрутства підприємства. Судячи із результатів розрахунку моделі, можна стверджувати, що на даному етапі діяльності підприємства, немає ризику його банкрутства, з точки зору фінансових показників. Наукова новизна роботи полягає в тому, що побудована модель була застосована для дослідження можливості банкрутства публічного акціонерного товариства «Центрэнерго». Практична цінність систематичної оцінки фінансового стану підприємства забезпечує його фінансову стабільність. Необхідно зазначити, що дана модель не враховує зовнішніх чинників, які тим чи іншим способом можуть вплинути на її фінансовий стан. Тому розроблена модель потребує вдосконалення.

Ключові слова: фінансова стабільність, банкрутство підприємства, логіт-модель, фінансові показники, публічне акціонерне товариство, фінансову стабільність.

The article analyses the main indicators of financial reporting and evaluates their impact on the stability of the public joint-stock company "Centrenerg" through the calculation of the probability of bankruptcy. As a result of the study, the main financial indicators that affect the sustainability of the enterprise of the public joint-stock company "Centrenerg" were determined. A logit model was built, which was used to study the possibility of bankruptcy of the public joint-stock company "Centrenerg". In the course of the work, the main financial indicators that affect the stability of the public joint-stock company "Centrenerg" were determined. An analysis of the dynamics of changes in indicators was carried out: the ratio of absolute liquidity, the ratio of equity participation in the formation of assets, the reliability ratio. Based on the main indicators of the company's activity, a logit model was built to estimate the probability of the company's bankruptcy. Judging by the results of the model calculation, it can be stated that at this stage of the enterprise's activity, there is no risk of its bankruptcy from the point of view of financial indicators. In other words, PJSC "Centrenerg", based on the model calculation results, is a financially stable enterprise. The constructed model, unfortunately, is not adapted to Ukrainian enterprises and does not take into account the peculiarities of the domestic economy, but the algorithm of its construction can be applied to obtain a more accurate model based on the activity data of Ukrainian enterprises. The scientific novelty of the work lies in the fact that the built model was applied to research the possibility of bankruptcy of the public joint-stock company "Centrenerg". The practical value of a systematic assessment of the company's financial condition ensures its financial stability. It should be noted that this model does not take into account external factors that can affect its financial condition in one way or another. Therefore, the developed model needs improvement.

Key words: financial stability, bankruptcy of the enterprise, logit model, financial indicators, public joint-stock company, financial stability.

УДК 368:519.86

DOI: <https://doi.org/10.32782/bses.79-33>

Цеслів О.В.

к.т.н., доцент кафедри економічної кібернетики, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Ясковець В.О.

бакалавр, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Tsesliv Olha

National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Yaskovets V.O.

National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Постановка проблеми. Публічне акціонерне товариство «Центрэнерго» є одним з найбільших сучасних підприємств електроенергетичної галузі країни і єдиною в Україні державною енергогенеруючою компанією, що має вагомі конкурентні переваги та значний потенціал розвитку. Аналіз діяльності підприємства, за допомогою якого обґрунтовуються стратегія і тактика його подальшого розвитку, уточнюються плани та управлінські рішення, здійснюється контроль за їхнім виконанням, оцінюються результати діяльності

управлінського персоналу, окремих підрозділів і підприємства в цілому є необхідним на шляху до відкритого європейського електроенергетичного ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З метою уникнення краху організацій були розроблені також різноманітні методик щодо прогнозування майбутнього стану підприємств. Виділяють основні чотири підходи: експертні методи, економіко-математичні методи, штучні інтелектуальні системи, методи оцінки фінансового стану.

Теоретичні методи оцінки фінансового стану набули розвитку в працях таких науковців, як А. М. Поддєрьогін [1], Крючко Л. С. [2], Добровольська О. В. [3], Бикова В. Г. [4].

Причому в аналізі можуть бути основні дані відповідних показників за декілька років, що дозволяє оцінити схильність підприємства до банкрутства з урахуванням фактору часу.

В той же час вибір показників, що впливають на стійкість публічного акціонерного товариства «Центренерго» потребує подальшого вивчення.

Ціль статті – здійснити аналіз основних показників фінансової звітності та оцінити їх вплив на стійкість публічного акціонерного товариства «Центренерго» через розрахунок ймовірності банкрутства.

Виклад основного матеріалу дослідження.

ПАТ „Центренерго” існує вже 25 років. Це історія багатотисячного колективу будівельників, робітників експлуатації, які вдень і вночі на вахті, з пультів управління електростанцій керують складним обладнанням та устаткуванням, усувають несправності, реалізують нові технології, забезпечують надійне електропостачання промисловості і населення України [7].

До складу Товариства входять три теплові електростанції: Трипільська ТЕС у Київській області, м. Українка, Зміївська ТЕС у Харківській області, смт. Комсомольське, Вуглегірська ТЕС у Донецькій області, м. Світлодарськ та відокремлений підрозділ «Ременерго», що розташований у м. Черкаси. Сумарна встановлена потужність виробничих активів – 7665 МВт, що дорівнює близько 14% від загальної потужності електростанцій України. На балансі ПАТ «Центренерго» знаходяться чотири дитячі дошкільні заклади, які в основному відвідують діти працівників компанії, один будинок культури, два спортивних комплекси та санаторії-профілакторії, в яких без відриву від виробництва відпочивають та підтримують здоров'я робітники.

Товариства, здоров'я пункти та відділи громадського харчування [7]. За оперативними даними

за 2019 рік електростанціями ПАТ «Центренерго» було вироблено 10,2 млрд. кВтг електроенергії, що становить 116,9% від виробітку 2018 року. План з виробітку електроенергії виконано на 91,7%. На ринках електричної енергії було реалізовано 9,2 млрд. кВтг. У порівнянні з 2018 роком це склало 116,6% [7].

Основні показники діяльності підприємства представимо у вигляді таблиці 1:

Розрахуємо деякі показники діяльності компанії (рис. 1) Коефіцієнт абсолютної ліквідності характеризує негайну готовність підприємства ліквідувати короткострокову заборгованість і розраховується за формулою (1)

$$K_n = \frac{\text{Грошові кошти}}{\text{Поточні зобов'язання}} \quad (1)$$

Коефіцієнт участі власного капіталу у формуванні активів – достатність капіталу розкриває достатність сформованого власного капіталу в активізації та покритті різних ризиків. Розраховується за формулою (2):

$$K_{ук} = \frac{\text{Власний капітал}}{\text{Активи}} \quad (2)$$

Коефіцієнт надійності визначається як співвідношення власного капіталу до залучених коштів і визначає рівень залежності компанії від залучених коштів. Розраховується за формулою (3):

$$K_n = \frac{\text{Власний капітал}}{\text{Зобов'язання}} \quad (3)$$

У роботі використовуватиметься logit-модель. Це економетрична модель, що відноситься до класу таких, для яких неприйнятні звичайні методи регресійного аналізу. Відмінність її в тому що залежна змінна може набувати лише бінарних значень. Задача складається в тому щоб знайти ймовірність прийняття залежною змінною значень 0 або 1. Для даної роботи залежною бінарною змінною буде ймовірність банкрутства. Головною перевагою logit-моделей є те, що не потрібно

Таблиця 1

Фінансові показники компанії у млн. грн

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Власний капітал	1,9	2,1	2,5	2,3	2,3	5,2	6,9	5,9	3,7	3,7
Акціонерний капітал	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Грошові кошти та їх еквіваленти	0,01	0,02	0,03	0,04	0,52	0,53	1,07	0,46	0,06	1,23
Поточні зобов'язання	1,4	1,7	1,6	2,0	3,7	2,4	2,0	1,1	3,7	4,9
Довгострокові зобов'язання	0,5	0,3	0,5	,5	,5	0,5	,6	0,7	0,8	1,0
Зобов'язання	1,9 2	2,1	2,1	2,4	3,9	2,9	2,6	1,8	4,5	5,9
Активи	4,3	4,5	5,0	5,2	6,6	8,6	10,1	8,4	9,0	10,6
Чисти дохід від реалізації продукції	9,1	7,5	7,6	6,9	10,7	10,9	14,5	15,1	20,6	8,9

Джерело: побудовано автором на основі звітів фінансової діяльності публічного акціонерного товариства «Центренерго» [7]

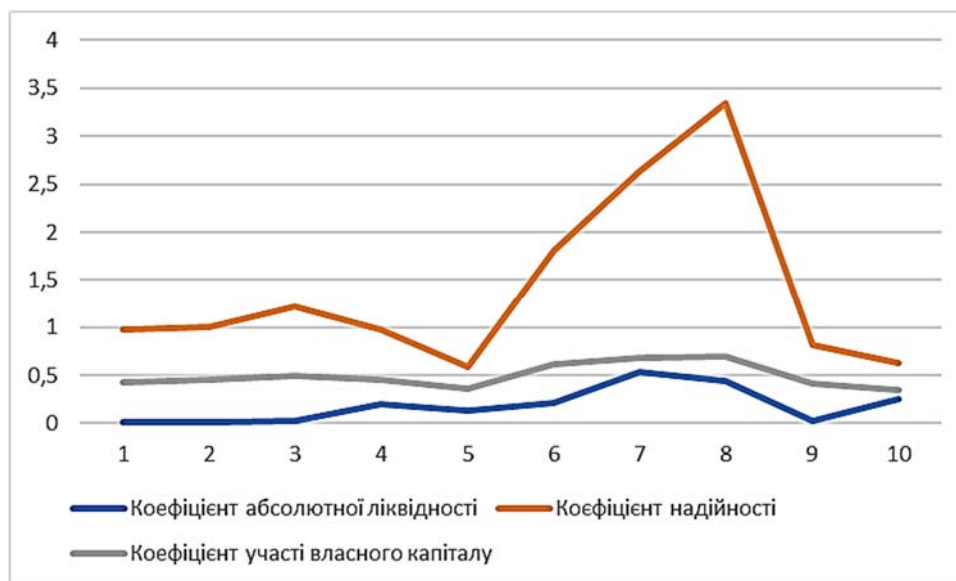


Рис. 1. Динаміка зміни показників

Джерело: побудовано автором на основі звітів фінансової діяльності публічного акціонерного товариства «Центрэнерго» [7]

робити припущення щодо ймовірності банкрутства чи розподілу факторів – ймовірність точна і варіюється від 0 до 1. Таким чином, logit-модель оцінює не тільки приналежність компанії до групи банкрутів, а й обчислює ймовірність виникнення ризику неплатоспроможності. Крім цього, використання логістичної регресії дозволяє точніше оцінити, як модель в цілому, так і окремі фактори.

Аналіз logit-моделей оцінки ризику банкрутства підприємств показує високу ефективність застосування у країнах, де вони були розроблені. Тому можна припустити, що, використовуючи аналогічний математичний апарат, але на основі вибірки вітчизняних підприємств і системи показників, побудованої за відповідними стандартами фінансової звітності, можлива побудова достатньо точної моделі, яка буде враховувати специфічні особливості вітчизняних підприємств. Дуже важливим аспектом є правильний вибір вибірки підприємств, на основі якої розробляється модель, тому підприємства мають бути з різних галузей економіки. Це дозволяє, з одного боку, побудувати об'єктивну, універсальну модель оцінки ризику банкрутства, а з іншого боку – врахувати важливий недолік logit-моделей – не врахування того, що нормативні значення показників фінансового стану дещо відрізняються для підприємств з різною галузевою належністю [7].

Ймовірність події в logit-моделі визначається наступним чином:

$$P\{X_1, \dots, X_p\} = \frac{e^z}{1 + e^z},$$

де $z = b_0 + b_1x_1 + \dots + b_nx_n$ – регресія.
 b_n – коефіцієнти регресії;

x – значення параметрів;

n – число вхідних змінних.

Порівняння отриманого показника ймовірності із визначеними граничними значеннями, дозволяє зробити висновок про можливість банкрутства підприємства в період від одного до двох років з моменту розрахунків.

ROC-крива (Receiver Operator Characteristic) – крива, яка найчастіше використовується для представлення результатів бінарної класифікації в машинному навчанні. Оскільки класів два, один із них називається класом із позитивними наслідками, другий – із негативними наслідками. ROC-крива показує залежність кількості правильно класифікованих позитивних прикладів від кількості неправильно класифікованих негативних прикладів.

У термінології ROC-аналізу перші називаються істинно позитивними, другі – помилково негативними множинами. При цьому передбачається, що класифікатор має певний параметр, варіюючи який, можемо отримати те чи інше розбиття на два класи. Цей параметр часто називають порогом, або точкою відсікання (cut-off value). Залежно від нього виходять різні величини помилок I та II роду. У логістичній регресії поріг відсікання змінюється від 0 до 1 – це і є розрахункове значення рівняння регресії (рейтинг). При аналізі частіше всього оперують не абсолютними показниками, а відносними – частками (rates), вираженими у відсотках.

Частка правдиво позитивних прикладів (True Positives Rate):

$$TPR = \frac{TP}{TP + FN} 100\% .$$

Частка хибно позитивних прикладів (False Positives Rate):

$$FPR = \frac{FR}{TP + FR} 100\%$$

де TP (True Positives) – чітко класифіковані позитивні приклади (так звані істинно позитивні випадки).

TN (True Negatives) – чітко класифіковані негативні приклади (істинно негативні випадки).

FN (False Negatives) – позитивні приклади, класифіковані як негативні (помилка I роду). Це так звана «хибна перепустка» — коли цікава для нас подія помилково не виявляється (хибно негативні приклади).

FP (False Positives) – негативні приклади, класифіковані як позитивні (помилка II роду). Це хибне виявлення, так як за відсутності події помилково вноситься рішення про його присутність (хибно позитивні випадки).

TP (True Positives) – чітко класифіковані позитивні приклади (так звані істинно позитивні випадки).

TN (True Negatives) – чітко класифіковані негативні приклади (істинно негативні випадки).

FN (False Negatives) – позитивні приклади, класифіковані як негативні (помилка I роду). Це так звана «хибна перепустка» – коли цікава для нас подія помилково не виявляється (хибно негативні приклади).

FP (False Positives) – негативні приклади, класифіковані як позитивні (помилка II роду). Це хибне виявлення, так як за відсутності події помилково вноситься рішення про його присутність (хибно позитивні випадки).

Існує ще два поняття: чутливість та специфічність моделі. Ними визначається об'єктивна цінність будь-якого бінарного класифікатора.

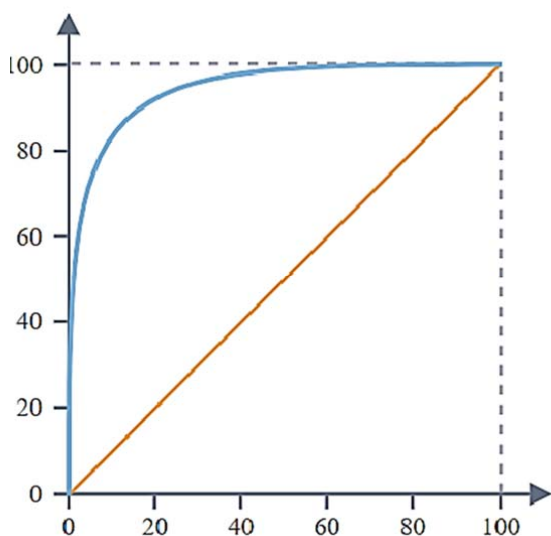


Рис. 2. Графік ROC-кривої

Джерело: побудовано автором на основі звітів фінансової діяльності публічного акціонерного товариства «Центренерго» [7]

Чутливість (Sensitivity) – це і є частка істинно позитивних випадків:

$$Se = TPR = \frac{TP}{TP + FN} 100\%$$

ROC-крива виходить так:

– для кожного значення порога відсікання, яке змінюється від 0 до 1 з кроком dx (наприклад, 0,01) розраховуються значення чутливості Se та специфічності Sp . Як альтернатива порогом може бути кожненаступне значення прикладу у вибірці;

– будується графік залежності: по осі Y відкладається чутливість Se , по осі X – $FPR = 100 - Sp$ – частка помилково позитивних випадків.

Графік часто доповнюють прямою $y = x$. Чим вище крива до верхнього лівого кута, тим вища передбачувальна здатність моделі.

Оцінити модель можливо поразувавши площу під ROC-кривою. Чисельний показник площі під кривою називається AUC (Area Under Curve).

У літературі [8] часом наводиться наступна експертна шкала значень AUC, по якій можливо оцінити якість моделі (таблиця 2).

У результаті вимальовуються крива (рис. 1).

Таблиця 2

Шкала значень AUC

Інтервал AUC	Якість моделі
0,9 – 1,0	Відмінна
0,8 – 0,9	Дуже хороша
0,7 – 0,8	Хороша
0,6 – 0,7	Середня
0,5 – 0,6	Незадовільна

Джерело: побудовано автором на основі [3]

Отож, було обрано 10 фінансових показників компанії, які впливають на її фінансовий стан (таблиця 3):

У результаті використання апарату мови програмування Python було розраховано коефіцієнти моделі логістичної регресії:

$$P\{X_1, \dots, X_p\} = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

$$z = -0.09126252 x_1 - 0.27522303 x_2 +$$

$$0.80160703 x_3 + 0.08144217 x_{14} -$$

$$1.38928555 x_5 - 0.03143454 x_6 + 0.86406931$$

$$x_7 - 3.26225277 x_8 -$$

$$0.2841299 x_9 - 0.69752936 x_{10}$$

x_1 – Відношення грошових коштів до поточних зобов'язань;

x_2 – Відношення грошових коштів до загальних активів;

x_3 – Чистий дохід / Середньорічний обсяг оборотних активів;

x_4 – Поточні зобов'язання / Власний капітал;

Фінансові показники дослідження

1	Cash/Current Liability	Відношення грошових коштів до поточних зобов'язань
2	Cash/Total Assets	Відношення грошових коштів до загальних активів
3	Current Asset Turnover Rate	Чистий дохід/ Середньорічний обсяг оборотних активів
4	Current Liabilities/Equity	Поточні зобов'язання/Власний капітал
5	Equity to Liability	Коефіцієнт надійності (Власний капітал/зобов'язання)
6	Net Income to Stockholder's Equity	Чистий прибуток/акціонерний капітал
7	Net Income to Total Assets	Чистий прибуток/загальні активи
8	Total Asset Growth Rate	Загальний темп зростання активів
9	Total Asset Turnover	Коефіцієнт оборотності активів
10	Total assets to GDP price	Загальна вартість активів до ціни ВВП

Джерело: побудовано автором на основі звітів фінансової діяльності публічного акціонерного товариства «Центренерго» [7]

x_5 – Коефіцієнт надійності (Власний капітал/ зобов'язання);

x_6 – Чистий прибуток/акціонерний капітал;

x_7 – Чистий прибуток/загальні активи;

x_8 – Загальний темп зростання активів;

x_9 – Коефіцієнт оборотності активів;

x_{10} – Загальна вартість активів до ціни ВВП.

Судження про можливість банкрутства підприємства робиться залежно від значення показника P :

– якщо $0,8 < P < 1$ – максимальний ризик банкрутства;

– якщо $0,6 < P \leq 0,8$ – високий ризик банкрутства;

– якщо $0,4 < P \leq 0,6$ – середній ризик банкрутства;

– якщо $0,2 < P \leq 0,4$ – низький ризик банкрутства;

– якщо $0 < P \leq 0,2$ – мінімальний ризик банк. Точність побудованої моделі – 85,9%

Використаємо модель для перевірки ймовірності банкрутства публічного акціонерного товариства «Центренерго». У MS Excel були розраховані значення незалежних змінних моделі за 2013–2021 роки на основі звітів компанії.

Підставивши розраховані дані у модель, отримуємо значення (таблиця 4).

Отримані дані свідчать, що на даному етапі діяльності компанії (станом на 2021 рік), немає загрози банкрутства для публічного акціонерного товариства «Центренерго».

Висновки з проведеного дослідження. У статті було визначено основні фінансові показники, які впливають на стійкість публічного акціонерного товариства «Центренерго». Розроблена

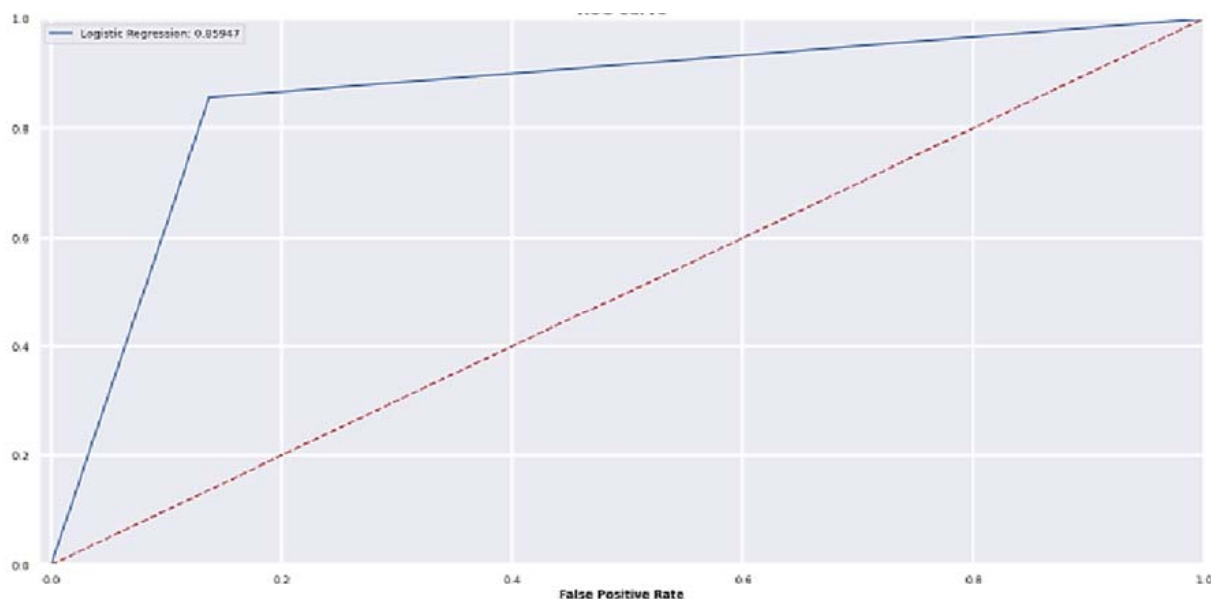


Рис. 3. Графік ROC-кривої моделі

Джерело: побудовано автором на основі звітів фінансової діяльності публічного акціонерного товариства «Центренерго» [7]

Значення параметрів моделі

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
X1 (Відношення грошових коштів до поточних зобов'язань)	0,009	0,01	0,017	0,201	0,142	0,217	0,527	0,43	0,015
X2 (Відношення грошових коштів до загальних активів)	0,003	0,004	0,005	0,076	0,079	0,062	0,107	0,05	0,006
X3 (Коефіцієнт оборотності оборотних активів)	2,107	1,689	1,586	1,340	1,813	1,440	1,555	1,63	2,367
X4 (Поточні зобов'язання / Власний капітал)	0,758	0,832	0,633	0,839	1,560	0,465	0,296	0,18	1,016
X5 (Коефіцієнт надійності)	0,970	1,004	1,219	0,969	0,594	1,812	2,635	3,34	0,811
X6 (Чистий прибуток до статутного капіталу)	0,048	0,101	0,015	0,005	0,080	0,392	0,104	0,41	0,013
X7 (Чистий прибуток до загальних активів)	0,054	0,108	0,014	0,004	0,059	0,220	0,050	0,24	0,007
X8 (Загальний темп зростання активів)	0,008	0,044	0,115	0,038	0,261	0,304	0,174	0,16	0,065
X9 (Коефіцієнт оборотності активів)	2,107	1,689	1,586	1,340	1,813	1,440	1,555	1,64	2,367
X10 (Загальна вартість активів до ціни ВВП)	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,002	0,002

Джерело: розраховано автором на основі звітів фінансової діяльності публічного акціонерного товариства «Центрэнерго» [7]

Таблиця 4

Отримані ймовірності банкрутства

	z	P	Границі, у які потрапляє	Оцінка ризику
2013	-0,51	0,38	$0,2 < P \leq 0,4$	низький ризик банкрутства
2014	-1,19	0,23	$0,2 < P \leq 0,4$	низький ризик банкрутства
2015	-0,75	0,32	$0,2 < P \leq 0,4$	низький ризик банкрутства
2016	-0,60	0,35	$0,2 < P \leq 0,4$	низький ризик банкрутства
2017	-2,59	0,07	$0 < P \leq 0,2$	мінімальний ризик банкрутства
2018	-3,44	0,03	$0 < P \leq 0,2$	мінімальний ризик банкрутства
2019	-3,49	0,03	$0 < P \leq 0,2$	мінімальний ризик банкрутства
2020	-0,03	0,49	$0,4 < P \leq 0,6$	середній ризик банкрутства
2021	-0,95	0,28	$0,2 < P \leq 0,4$	низький ризик банкрутства

логіт-модель для оцінки ймовірності банкрутства підприємства. Побудовану модель була застосована для дослідження можливості банкрутства публічного акціонерного товариства «Центрэнерго».

Побудована модель, на жаль, не є адаптованою під українські підприємства і не враховує особливостей вітчизняної економіки, але алгоритм її побудови може бути застосований для отримання більш точної моделі на основі даних діяльності підприємств України.

Результати розрахунків моделі, дають можливість стверджувати, що на даному етапі діяльності підприємства, немає ризику його банкрутства, з точки зору фінансових показників. ПАТ «Центрэнерго» фінансово стійке підприємство. Необхідно зазначити, що дана модель не враховує зовнішніх чинників, які тим чи іншим способом можуть вплинути на її фінансовий стан.

Дослідження ризиків банкрутства підприємства має відбуватися з урахуванням даних більш ніж за кілька років, точніша оцінка фінансової стійкості підприємства буде отримана на основі аналізу

коефіцієнтів згідно інформації за останні 10 років функціонування підприємства.

Отже, існує необхідність і практична значущість систематичної оцінки фінансового стану підприємства, якій належить суттєва роль у забезпеченні його фінансової стабільності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Поддєрьогін А. М. Фінанси підприємств : підручник. Київ : КНЕУ, 2008. 552 с.
2. Крючко Л. С. Оцінка фінансового стану підприємства – сутність та необхідність. *Ефективна економіка*. 2012. № 12.
3. Добровольська О. В. Сучасна парадигма діагностики фінансового стану підприємства в період кризи. *Економічний простір*. 2021. № 166. С. 81–84.
4. Бикова В. Г. Фінансове планування як складова управління фінансово-економічним потенціалом на підприємствах загальнодержавного значення. *Вісник Тернопільського державного економічного університету*. 2015. № 1. С. 26–35.
5. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. URL: <http://www.minfin.gov.ua>.

6. Офіційний сайт Національного банку України.
URL: <http://www.bank.gov.ua>.

7. ПАТ “Центренерго” веб-сайт. URL:
<http://www.centrenergo.com>.

REFERENCES:

1. Poddyerogin A. M. (2008) *Finansy pidpryyemstv* [Enterprise finance]. Kyiv: KNEU, 552 p. (in Ukrainian)

2. Kryuchko L. S. (2012) *Ocinka finansovogo stanu pidpryyemstva – sutnist ta neobxidnist* [Assessment of the financial condition of the enterprise is the essence and necessity]. *Efektivna ekonomika*, no. 12. (in Ukrainian)

3. Dobrovolska O. V. (2021) *Suchasna paradygma diagnostyky finansovogo stanu pidpryyemstva v period kryzy* [A modern paradigm for diagnosing the financial

state of an enterprise during a crisis]. *Ekonomichnyj pro- stir*, no. 166, pp. 81–84. (in Ukrainian)

4. Bykova V. G. (2015) *Finansove planuvannya yak skladova upravlinnya finansovo-ekonomichny m potencialom na pidpryyemstvax zagal noderzhavnogo znachennya* [Financial planning as a component of financial and economic potential management at enterprises of national importance]. *Visnyk Ternopil'skogo derzhavnogo ekonomichnogo universytetu*, no. 1, pp. 26–35. (in Ukrainian)

5. Ofitsiyni sait Ministerstva finansiv Ukrainy [Official website of the Ministry of Finance of Ukraine]. Available at: <http://www.minfin.gov.ua>

6. Ofitsiyni sait Natsionalnoho banku Ukrainy [Official website of the National Bank of Ukraine]. Available at: www.bank.gov.ua

7. ПАТ “Центренерго” веб-сайт [PAT “Centrenergo” website]. Available at: <http://www.centrenergo.com>.