

# ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

## ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE ENTERPRISE

УДК 330

<https://doi.org/10.32843/infrastruct48-27>

**Квіта Г.М.**

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та маркетингу

**Шіковець К.О.**

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та маркетингу

**Дикий В.С.**

студент  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Kvita Halyna, Shikovets Catherine, Dikiy Volodimir**

Kyiv National University of Technology and Design

У статті проведений комплексний та всеохоплюючий аналіз виробничо-господарської діяльності та інвестиційної привабливості підприємства. Однією з вирішальних умов подолання кризи української економіки є зростання інвестицій у різні галузі народного господарства. Проведено аналіз інвестиційної привабливості підприємства ФГ «Нива-1». Зокрема, були обчислені та інтерпретовані п'ять груп показників: майнового та технічного стану, показники рентабельності, показники ліквідності, показники фінансової стійкості, показники ділової активності. Економіко-математичне моделювання інвестиційної привабливості підприємства застосовується для вибору об'єктів інвестування. Застосовано до моделювання інвестиційної привабливості підприємства математичні моделі оцінки ймовірності банкрутства. Найбільш поширеними є: модель Альтмана, модель Спрінгейта та модель *creditemen*.

**Ключові слова:** інвестиційна привабливість підприємства, економіко-математичне моделювання.

В статье проведен комплекс и всеобъемлющий анализ производственно-хозяйственной деятельности и инвестиционной привлекательности предприятия. Одним из решающих условий преодоления кризиса украинской экономики является рост инвестиций в различные отрасли народного хозяйства. Проведен анализ инвестиционной привлекательности предприятия ФГ «Нива-1». В частности, были вычислены и интерпретированы пять групп показателей: имущественного и технического состояния, показатели рентабельности, показатели ликвидности, показатели финансовой устойчивости, показатели деловой активности. Экономико-математическое моделирование инвестиционной привлекательности предприятия применяется для выбора объектов инвестирования. Применены к моделированию инвестиционной привлекательности предприятия математические модели оценки вероятности банкротства: модель Альтмана, модель Спрингейта и модель *creditemen*.

**Ключевые слова:** инвестиционная привлекательность предприятия, экономико-математическое моделирование.

*The article provides a comprehensive and comprehensive analysis of production and economic activities and investment attractiveness of the enterprise. One of the crucial conditions for overcoming the crisis of the Ukrainian economy is the growth of investment in various sectors of the economy. The investment attractiveness of the enterprise largely depends on its business activity, which is a complex characteristic of production and economic activity. Indicators of business activity are characterized by the structural ratio of production and marketing activities and internal aspects of the enterprise, such as the structure of assets and the availability of own funds. They show the degree of effort aimed at increasing the profitability of the enterprise and its investment attractiveness. Business activity characterizes the internal level of enterprise activity, which reflects the efficiency of use of financial and economic resources of the enterprise. The positive dynamics of these indicators will help strengthen the financial condition of the enterprise and ensure its sustainable economic growth. Intensification of investment activity contributes to the growth and further development of the economy. Analysis of investment attractiveness becomes an important economic category. Planning and increasing the level of investment attractiveness of the enterprise should be considered as independent tasks of its activities in terms of attracting foreign investment. The analysis of investment attractiveness of the enterprise FG "Niva-1" is carried out. Which revealed the high investment attractiveness of the enterprise due to the calculation of a range of indicators that characterize various aspects of its activities. In particular, five groups of indicators were calculated and interpreted: property and technical condition, profitability indicators, liquidity indicators, financial stability indicators, business activity indicators. Economic and mathematical modeling of investment attractiveness of the enterprise is used to select investment objects. Mathematical models for estimating the probability of bankruptcy are applied to modeling the investment attractiveness of the enterprise. Among the most common are the Altman model, the Springgate model, and the *creditemen* model.*

**Key words:** investment attractiveness of the enterprise, economic and mathematical modeling.

**Постановка проблеми.** Інвестиційна привабливість підприємства для інвесторів визначається рівнем доходу, який він може отримати за рахунок вкладених коштів. Рівень доходу визначається ризиком неповернення капіталу та неотримання доходу на капітал. Відповідно до цих критеріїв інвестори визначають вимоги до підприємств під час інвестування. Ефективна діяльність підприємств, що забезпечує високі темпи їхнього розвитку та підвищення рівня конкурентоспроможності продукції, багато в чому характеризує їхній рівень інвестиційної активності. Оцінка інвестиційної привабливості підприємства виникає практично під час усіх перетворень: під час покупки і продажу підприємства, його реєстрації, злиття і

поглинання, а також у багатьох інших ситуаціях. Знання ринкової вартості дає змогу власнику об'єкта удосконалювати виробничий процес, розробляти комплекс заходів, спрямованих на підвищення ринкової вартості підприємства. Періодично проведена оцінка дає змогу підвищити ефективність управління і, отже, уникнути банкрутства. Рівень активності підприємства характеризується ступенем його інвестиційної привабливості, що виступає стимулом для інвесторів під час вибору об'єктів інвестування та прийняття рішення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значний внесок у розвиток теоретичних досліджень інвестиційної привабливості зробили такі вчені, як: Н.Ю. Єршова, О.В. Портна, В.П. Багров,

А.Д. Бутко, В.А. Кармазін. Дослідження цих учених розкривають різноманітні теоретичні та практичні аспекти інвестиційної привабливості підприємства. Однак деякі питання залишаються невирішеними: немає єдиного визначення цього поняття, а також універсальної методики щодо аналізу інвестиційної привабливості, яка би підходила абсолютно всім підприємствам, незалежно від виду діяльності чи їхнього розміру.

**Постановка завдання.** Однією з вирішальних умов подолання кризи української економіки є зростання інвестицій у різні галузі народного господарства. Інтенсифікація інвестиційної активності сприяє зростанню і подальшому розвитку економіки. За допомогою інвестицій створюються нові підприємства і, відповідно, розширюються робочі місця, забезпечується освоєння і вихід на ринок нових видів товарів і послуг [1, с. 235; 2, с. 56].

Аналіз інвестиційної привабливості набуває значення важливої економічної категорії. Планування і підвищення рівня інвестиційної привабливості підприємства слід розглядати як самостійні завдання його діяльності з погляду залучення зовнішніх інвестицій. Економіко-математичне моделювання інвестиційної привабливості підприємства дасть можливість вибору об'єкта для інвестицій більшості інвесторів в Україні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Інвестиційна привабливість підприємства значною мірою залежить від його ділової активності, яка

являє собою комплексну характеристику виробничо-господарської діяльності. Показники ділової активності характеризують структурне співвідношення виробничо-збутової діяльності та внутрішніх аспектів підприємства, таких як структура активів та наявність власних коштів. Вони показують ступінь зусиль, які спрямовані на зростання прибутковості підприємства та його інвестиційної привабливості [3].

Ділова активність характеризує внутрішній рівень діяльності підприємства, що відображає ефективність використання фінансово-господарських ресурсів підприємства. Позитивна динаміка цих показників сприятиме зміцненню фінансового стану підприємства та забезпеченню його сталого економічного росту. Всі показники ділової активності розраховуються як відношення виручки від реалізації (чистого доходу) до середньорічних значень активів та пасивів чи їхніх структурних елементів [4; 5].

У таблиці 1 наведена динаміка показників ділової активності ФГ «Нива-1» за 2017–2019 рр. Оцінка проводилася починаючи з 2017 року, що зумовлено необхідністю розрахунку середніх значень вхідних даних.

Як видно за табл. 1, оборотність капіталу практично не змінилася за останні 3 роки, і за останній період вона становила 2,17 обороту за рік, тривалість 1 обороту капіталу становить 166 днів. Оборотність власного капіталу теж не надто суттєво змінилася відносно 2017 року – 2,41 обороту.

Таблиця 1

Аналіз показників ділової активності ФГ «Нива-1»ТзОВ за 2017–2019 рр.

Показники	Значення показника			Відхилення (+, -)	
	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2018–2017	2019–2018
Оборотність власного капіталу, к-сть оборотів	2,44	2,06	2,41	-0,38	0,35
Оборотність власного оборотного капіталу, к-сть оборотів	21,97	10,43	9,10	-11,54	-1,33
Оборотність капіталу, к-сть оборотів	2,18	1,87	2,17	-0,31	0,30
Оборотність оборотних активів,					
кількість оборотів	10,58	6,86	6,37	-3,72	-0,49
днів	34,01	52,47	56,47	18,46	4,00
Оборотність дебіторської заборгованості					
кількість оборотів	39,09	38,35	26,09	-0,74	-12,26
днів	9,21	9,39	13,80	0,18	4,41
Оборотність товарно-матеріальних запасів					
кількість оборотів	27,19	25,20	31,13	-2,00	5,93
днів	13,24	14,29	11,56	1,05	-2,72
Оборотність кредиторської заборгованості					
кількість оборотів	20,42	20,04	21,29	-0,38	1,25
днів	17,63	17,96	16,91	0,33	-1,05
Тривалість операційного циклу, днів	22,45	23,68	25,36	1,23	1,69
Тривалість фінансового циклу, днів	4,82	5,71	8,45	0,89	2,74
Період окупності власного капіталу, днів	16,38	34,51	39,56	18,13	5,05
Співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості	0,52	0,52	0,82	0,00	0,29
Показник стійкості економічного зростання	0,24	0,05	0,08	-0,19	0,04

Таблиця 2

**Темпи приросту активів, чистого доходу та чистого прибутку ФГ «Нива-1» за 2016–2019 рр.**

Показники	Відносне відхилення, %		
	2017/ 2016 рр.	2018/ 2017 рр.	2019/ 2018 рр.
Активи	32,3	-1,7	17,5
Чистий дохід	54,6	-3,3	25,0
Чистий прибуток	183,5	-77,5	87,7

Як бачимо, «золоте правило економіки» виконується в 2017 та 2019 роках. У 2018 році умови не дотримуються, оскільки темпи приросту є від'ємними.

На рис. 2 показана динаміка темпів приросту вищевказаних показників.

Економіко-математичне моделювання інвестиційної привабливості ФГ «Нива-1» виконується із застосуванням математичних моделей оцінки ймовірності банкрутства. Найбільш поширеними є: модель Альтмана, модель Спрінгейта та модель credit-men.

П'ятифакторна Z-модель Альтмана виглядає таким чином:  $Z = 1,2 K_1 + 1,4 K_2 + 3,3 K_3 + 0,6 K_4 + 0,999 K_5$ , де  $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5$  – коефіцієнти (або змінні фактори моделі). Коефіцієнт  $K_1$  характеризує відношення оборотних коштів до величини активів підприємства. Він є індикатором вимірювання величини чистих ліквідних активів компанії до загальних активів;  $K_2$  – характеризує співвідношення нерозподіленого прибутку, а  $K_4$  (коефіцієнт фінансової стійкості) – показує співвідношення власних і позикових коштів, вкладених у діяльність підприємства;  $K_3$  – відношення

А ось значення оборотності оборотних активів та власного оборотного капіталу зменшилася, що зумовлено перевищенням темпів приросту цих активів над темпом приросту чистого доходу. Оборотність оборотних активів зменшилася з 10,6 у 2017 році до 6,37 у 2019 році. Відповідно, тривалість 1 обороту зросла з 34 до 57 днів. Оборотність ВОК зменшилася з 21,97 до 9,1, тривалість обороту зросла з 16,4 до 39,6 дня. Аналогічно зменшилася оборотність дебіторської заборгованості (з 39,1 у в 2017 році до 26,1 у 2019 році). А рентабельність власного капіталу підприємства зменшилася в 2019 році проти 2017 року, що свідчить про зниження прибутковості та рентабельності ФГ «Нива-1». На рис. 1 зображено динаміку показників оборотності активів підприємства за 2017–2019 рр.

Отже, з діловою активністю є деякі проблеми, які виражаються в неоптимальній структурі активів та пасивів ФГ «Нива-1», а також неповному залученні виробничих та фінансових ресурсів підприємства у виробничий процес. Тобто підприємство не повною мірою використовує свої фінансові можливості, що виражається в прямій залежності між зменшенням оборотності та зниженням прибутковості в 2019 році проти 2017 року.

Загальна ефективна діяльність підприємства забезпечується тоді, коли виконується «золоте правило економіки»: темп приросту чистого доходу (або виручки від реалізації) більший від темпу приросту активів, але менший від темпу приросту чистого прибутку [6].

У таблиці 2 наведемо темпи приростів цих показників за період 2016–2019 рр.

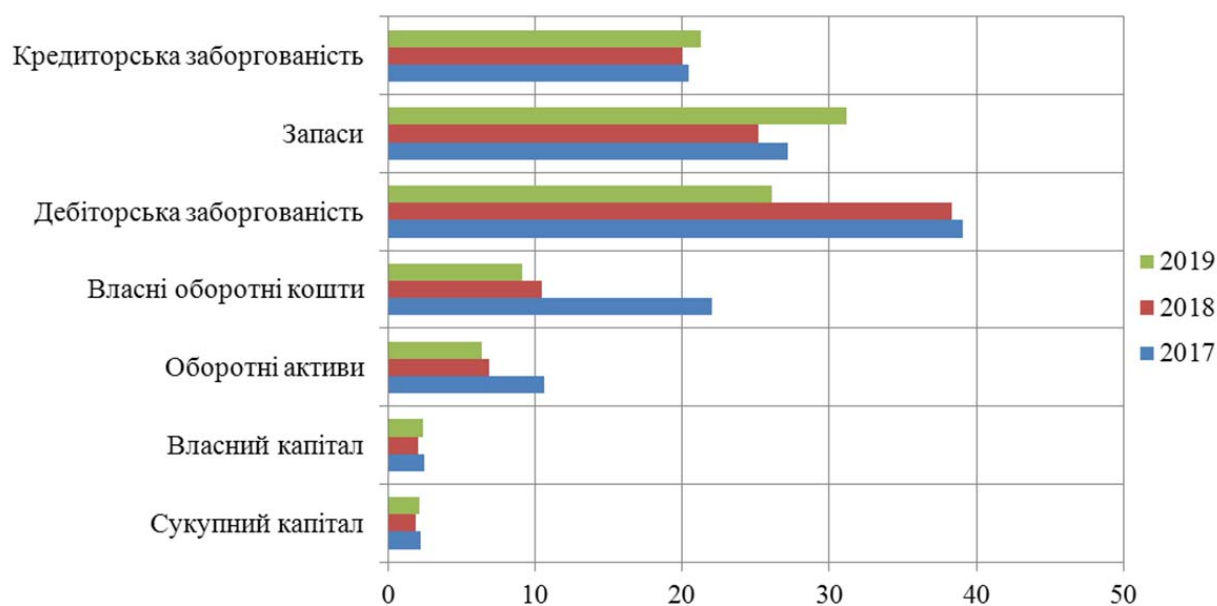


Рис. 1. Динаміка основних показників оборотності ФГ «Нива-1» за 2017–2019 рр., кількість оборотів

прибутку (збитку) до оподаткування до всіх активів;  $K_5$ , або коефіцієнт оборотності активів – відображає швидкість оборотності всього капіталу підприємства, тобто показує, протягом якого проміжку часу відбувається повний цикл виробництва та обігу, що приносить відповідний ефект у вигляді прибутку, або скільки грошових одиниць реалізованої продукції принесла кожна одиниця активів. Перший фактор характеризує платоспроможність організації; другий

і четвертий відображають структуру капіталу; третій – рентабельність активів; п'ятий – оборотність засобів [2, с. 142].

На рис. 3 показана динаміка отриманих результатів за 4 роки.

Оскільки отримані значення суттєво більші, ніж 2,91, то вірогідність банкрутства є дуже низькою. У 2019 році значення знизилися, що зумовлено зменшенням коефіцієнта  $K_3$  (рентабельність активів) як найбільш значущого в цій моделі.

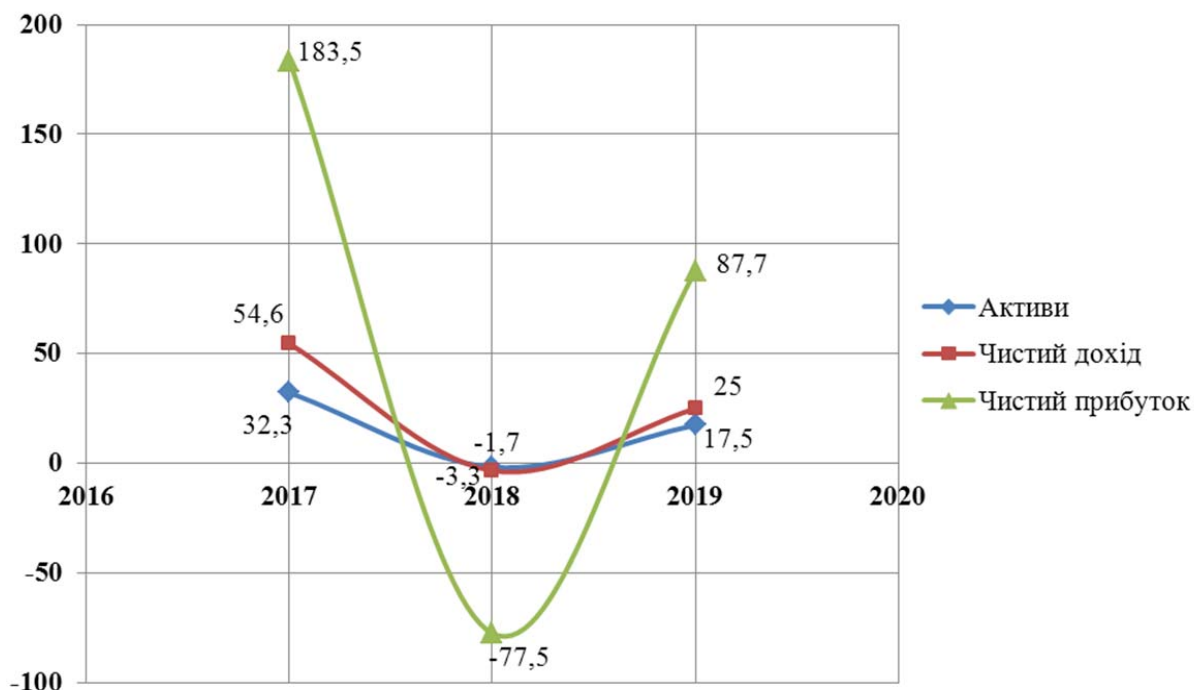


Рис. 2. Динаміка темпів приросту активів, чистого доходу та чистого прибутку ФГ «Нива-1»

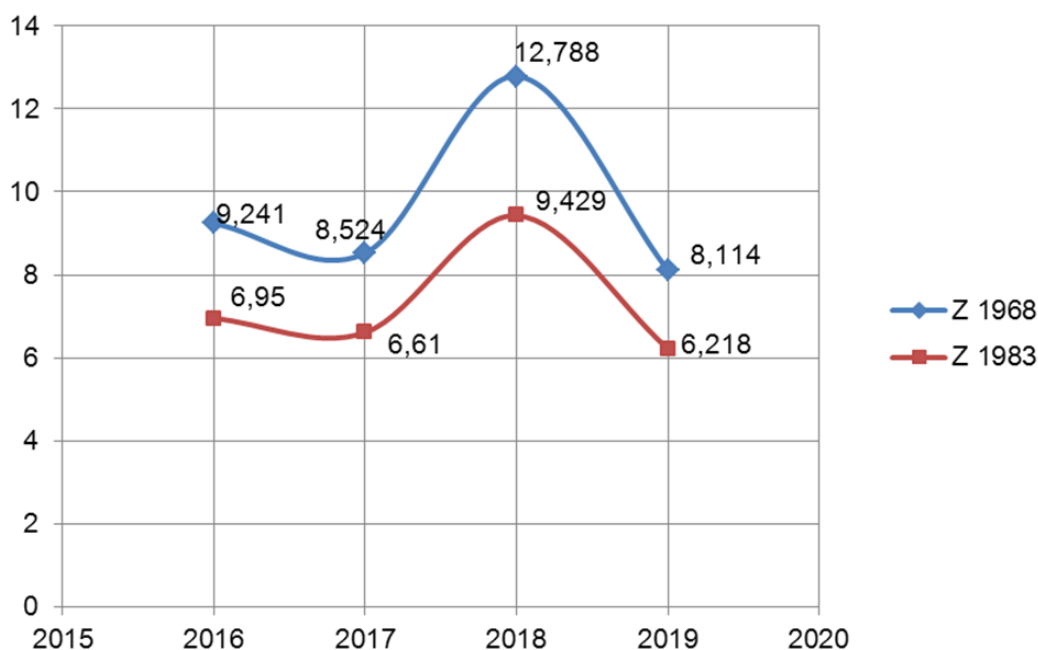


Рис. 3. Динаміка інтегральних показників моделі Альтмана 1968 і 1983 рр.

Таблиця 3

Прогнозування ризику банкрутства ФГ «Нива-1» за 2016–2019 рр.  
за допомогою моделі Спрінгейта

Вихідні показники	Формула для обчислення	2016	2017	2018	2019	Відхилення, (+, -)		
						2017–2016	2018–2017	2019–2018
Поточні активи	ПА	235,1	649,5	669,7	1104,9	414,4	20,2	435,2
Загальна вартість активів	A	1845,7	2442,6	2400,5	2819,6	596,9	-42,1	419,1
Прибуток до оподаткування	П до оп	197,2	559	126	236,5	361,8	-433	110,5
Поточні зобов'язання	ПЗ	160	270,6	142,4	320,3	110,6	-128,2	177,9
Виручка від реалізації	ВР	3027,8	4681,5	4525,2	5656,2	1653,7	-156,3	1131
Результативні показники								
X1	OA / A	0,127	0,266	0,279	0,392	0,139	0,013	0,113
X2	прибуток до виплат / A	0,107	0,229	0,052	0,084	0,122	-0,176	0,031
X3	прибуток до виплат / ПЗ	1,233	2,066	0,885	0,738	0,833	-1,181	-0,146
X4	ЧД / A	1,640	1,917	1,885	2,006	0,276	-0,031	0,121
Z	$1,03 \cdot X_1 + 3,07 \cdot X_2 + 0,66 \cdot X_3 + 0,4 \cdot X_4$	1,9288	3,1065	1,7865	1,9509	1,178	-1,320	0,164

Таблиця 4

Прогнозування ризику банкрутства ФГ «Нива-1» за 2016–2019 рр.  
за допомогою моделі credit-men

Вихідні показники	Формула	2016	2017	2018	2019	Відхилення, (+, -)		
						2017–2016	2018–2017	2019–2018
Високоліквідні активи	A1	50	218,7	472,8	476,4	168,7	254,1	3,6
Поточні зобов'язання	ПЗ	160	270,6	142,4	320,3	110,6	-128,2	177,9
Власний капітал	ВК	1685,7	2144,1	2247,4	2441,3	458,4	103,3	193,9
Зобов'язання	З	160	298,5	153,1	378,3	138,5	-145,4	225,2
Валюта балансу	A=П	1845,7	2442,6	2400,5	2819,6	596,9	-42,1	419,1
Виручка від реалізації	ВР	3027,8	4681,5	4525,2	5656,2	1653,7	-156,3	1131
Дебіторська заборгованість	ДЗ	36,9	202,6	33,4	400,2	165,7	-169,2	366,8
Результативні показники								
X1	A1 / ПЗ	0,313	0,808	3,320	1,487	0,496	2,512	-1,833
X2	ВК / З	10,536	7,183	14,679	6,453	-3,353	7,496	-8,226
X3	A1 / A	0,027	0,090	0,197	0,169	0,062	0,107	-0,028
X4	ЧД / ДЗ	82,054	23,107	135,485	14,133	-58,947	112,378	-121,352
X5	ДЗ / З	0,231	0,679	0,218	1,058	0,448	-0,461	0,840
N	$25 \cdot X_1 + 25 \cdot X_2 + 10 \cdot X_3 + 20 \cdot X_4 + 20 \cdot X_5$	1917,17	676,39	3166,02	504,03	-1240,78	2489,63	-2661,99

Модель Спрінгейта була побудована в 1978 р. за допомогою методу поетапного дискримінантного аналізу. Модель Спрінгейта має вигляд:  $Z = 1,03 X_1 + 3,07 X_2 + 0,66 X_3 + 0,4 X_4$ , де  $X_1$  – поточні активи / загальна вартість активів;

$X_2$  – прибуток до виплат / загальна вартість активів;  $X_3$  – прибуток до виплат / поточні зобов'язання;  $X_4$  – виручка / загальна вартість активів. При  $Z$  менше 0,862 підприємство є потенційним банкрутом [7; 8, с. 126].

Зведені показники інтегральних моделей оцінки фінансового стану та інвестиційної привабливості ФГ «Нива-1» за 2016–2019 рр.

Інтегральні моделі оцінки підприємства	2016	2017	2018	2019	Нормативне значення
Модель Альтмана:					
– модель 1968	9,241	8,524	12,788	8,114	Z>2,91
– модель 1983	6,950	6,61	9,429	6,218	Z>2,91
Модель Спрінгейта	1,9288	3,1065	1,7865	1,9509	Z>0,862
Модель credit-men	1917,2	676,4	3166,0	504,0	N>100

Як видно з результатів розрахунків, наведених у табл. 3, ФГ «Нива-1» не загрожує банкрутство, при цьому цей показник збільшився в 2019 році, але зменшився у 2018 році відносно 2017 року.

Модель credit-men розроблена Ж. Де Паляном і є одним із варіантів інтегрального підходу до оцінки фінансового стану підприємства [9, с. 78]. У табл. 4 зведено отримані результати прогнозування ризику банкрутства ФГ «Нива-1», що були проведені за цією моделлю.

Формула розрахунку має вигляд:  $N = 25 X_1 + 25 X_2 + 10 X_3 + 20 X_4 + 20 X_5$ , де  $X_1$  – високоліквідні активи / поточні зобов'язання;  $X_2$  – власний капітал / зобов'язання;  $X_3$  – високоліквідні активи / валюта балансу;  $X_4$  – виручка / дебіторська заборгованість;  $X_5$  – дебіторська заборгованість / зобов'язання.

Якщо  $N = 100$ , то фінансова ситуація підприємства нормальна, якщо  $N > 100$ , то ситуація хороша, якщо  $N < 100$ , то ситуація на підприємстві викликає занепокоєння. У ФГ «Нива-1» ризики банкрутства за цією моделлю відсутні. Значення показника  $N$  у 2016 році становило 1917,17, у 2017 році – 676,39, у 2018 році – 3166,02, у 2019 році – 504,03.

У табл. 5 наведено отримані результати за чотирма моделями оцінки ризику банкрутства для ФГ «Нива-1»

Для всіх моделей оптимальним є зростання показників. Проте всі значення знизилися за рахунок падіння показників рентабельності та оборотності. Хоча вони всі значно вищі за нормативні, цей факт може послугувати сигналом для керівництва щодо оптимізації структури активів та впливання коштів у виробничий процес.

**Висновки з проведеного дослідження.** Аналіз отриманих даних показав, що підприємство є досить інвестиційно привабливим. Це було виявлено завдяки проведенню розрахунку цілого спектру показників, які характеризують різноманітні аспекти діяльності підприємства ФГ «Нива-1». Виявлені певні проблеми з рентабельністю та діловою активністю, які виражаються в неоптимальній структурі активів та пасивів підприємства, а також неповне залучення виробничих та фінансових ресурсів підприємства у виробничий процес. Підприємство не повною мірою використовує свої

фінансові можливості, що виражається в прямій залежності між зменшенням оборотності та зниженням прибутковості в 2019 році проти 2017 року. Результати аналізу показали високу інвестиційну привабливість, однак підприємству рекомендується оптимізувати структуру активів.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Аналіз господарської діяльності / Н. Ю. Єршова та ін. Львів : Магнолія, 2017. 312 с.
2. Економічний аналіз / В.П. Багров та ін. Київ : Центр навчальної літератури, 2016. 160 с.
3. Ареф'єва О.В., Харчук Т.В. Економічні засади формування потенціалу підприємства. *Актуальні проблеми економіки*. 2008. № 7 (85). С. 71–76.
4. Мягих І.М. Аналіз та оцінка використання ресурсного потенціалу в системі споживчої кооперації. *Актуальні проблеми економіки*. 2009. № 1 (91). С. 136–142.
5. Антипенко Є.Ю., Ногіна С.М., Піддубна Ю.С. Аналіз теоретичних аспектів ділової активності підприємства та існуючих підходів до її оцінювання. *Сталий розвиток економіки*. 2013. № 3. С. 76–80.
6. Ткачук Г.Ю. Оцінка ділової активності підприємства. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2015. Вип. 13. Ч. 4. С. 88–90.
7. Томчук О.Ф. Аналітичне забезпечення управління діловою активністю підприємства. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. Вип. 10. С. 991–995.
8. Бутко А.Д. Теорія економічного аналізу : підручник. Київ : КНТУ, 2012. 411с.
9. Кармазін В.А., Савицька О.М. Економічний аналіз: практикум. Київ : Знання, 2007. 255с.

#### REFERENCES:

1. Jershova N.Ju., Portna O.V. (2017) Analiz ghospodarskoji dijajlnosti: teorija ta praktykum [Analysis of economic activity: theory and workshop]. Ljviv: Maghnolija (in Ukrainian)
2. Baghrov V.P. (2016) Ekonomichnyj analiz [Economic analysis]. Kyjiv: Centr navchalnoji literatury (in Ukrainian)
3. Aref'jeva O.V (2008) Ekonomichni zasady formuvannja potencialu pidpryjemstva [Economic principles of enterprise potential formation]. *Aktualjni problemy ekonomiky*, vol. 7, no. 85, pp. 71–76.
4. Mjaghkykh I.M. (2009) Analiz ta ocinka vykorystannja resursnogho potencialu v systemi spozhyvchoji

kooperaciji [Analysis and evaluation of the use of resource potential in the system of consumer cooperation]. *Aktualjni problemy ekonomiky*, vol. 1, no. 91, pp. 136–142.

5. Antypenko Je.Ju., Noghina S.M., Pidubna Ju.S. (2013) Analiz teoretychnykh aspektiv dilovoji aktyvnosti pidpryjemstva ta isnujuchykh pidkhodiv do jiji ocinjuvannja [Analysis of theoretical aspects of business activity of the enterprise and existing approaches to its evaluation]. *Stalyj rozvytok ekonomiky*, no. 3, pp. 76–80.

6. Tkachuk Gh.Ju. (2015) Ocinka dilovoji aktyvnosti pidpryjemstva [Assessment of business activity of the

enterprise]. *Naukovyj visnyk Khersonsjkogho derzhavnogho universytetu*, vol. 13, no. 4, pp. 88–90.

7. Tomchuk O.F. (2016) Analitychne zabezpechennja upravlinnja dilovuju aktyv-nistju pidpryjemstva [Analytical support of business activity management]. *Ghlobaljni ta nacionaljni problemy ekonomiky*, no. 10, pp. 991–995.

8. Butko A.D. (2012) Teoriia ekonomichnoho analizu [Theory of economic analysis]. Kyiv : KNTU. (in Ukrainian)

9. Karmazin V.A., Savytska O.M. (2007) Ekonomichniy analiz [Economic analysis] Znannia. (in Ukrainian)