

DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2025.7.9>
УДК 005.934:336:658.5 (477.53)

Ігор Олександрович **ОНИЩЕНКО**
аспірант, Національна академія управління
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2814-8512>
e-mail: oi727272@gmail.com

ПОБУДОВА КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОЇ МОДЕЛІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ ТОВ «ТОП-ТЕКС»

У статті розкрито наукові підходи до побудови багатофакторної регресійної моделі залежності фінансової безпеки від ключових факторів фінансової результативності. За результатами лінійних парних регресій фінансова безпека, виражена змінами обсягів чистого прибутку, залежить від обсягів: чистого доходу від реалізації продукції; собівартості реалізованої продукції; інших операційних витрат; середньорічної вартості активів; вартості основних засобів товариства; власного капіталу підприємства; чисельності працівників.

Ключові слова: побудова, кореляційно-регресійна модель, фінансова безпека, дослідження, чинники

ВСТУП

Методи багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу створюють математичну модель процесу чи явища, яка дала б змогу оцінити ступінь впливу на досліджуваній результативний показник кожного із введених у модель факторів за фіксованого положення на середньому рівні інших факторів [1, 3, 4]. Отже, застосування цього методу аналізу допоможе визначити ступінь впливу факторів фінансової результативності на фінансову безпеку ТОВ «ТОП-ТЕКС».

МЕТА дослідження – побудова кореляційно-регресійної моделі дослідження фінансової безпеки товариства.

РЕЗУЛЬТАТИ

Побудова багатофакторної регресійної моделі залежності фінансової безпеки від ключових факторів фінансової результативності проходить в декілька етапів [1, 3, 4].

Першим етапом є вибір всіх можливих факторів, які впливають на фінансову безпеку ТОВ «ТОП-ТЕКС». Визначення ключових впливу факторів фінансової результативності на фінансову безпеку, виражену змінами обсягу чистого прибутку ТОВ «ТОП-ТЕКС», відбувається на основі розробленої стратегічної карти результативності та карти показників.

Так, до них відносяться:

- чистий дохід від реалізації продукції ($X1$); собівартість продукції ($X2$);
- інші операційні витрати ($X3$);
- середньорічна вартість активів ($X4$);
- власний капітал ($X6$);
- чисельність працівників ($X7$).

Наведемо вихідні дані для проведення регресійного аналізу в табл. 1.

Наступним етапом побудови багатофакторної регресійної моделі залежності фінансової безпеки від ключових факторів фінансової результативності є вибір всіх можливих факторів, які впливають на фінансову безпеку ТОВ «ТОП-ТЕКС».

Таблиця 1 - Вихідні дані для проведення регресійного аналізу залежності чистого прибутку від ключових факторів результативності

Рік	Чистий прибуток Y	Чистий дохід $X1$	Собівартість $X2$	Інші операційні витрати $X3$	Активи $X4$	Власний капітал $X6$	Чисельність працівників $X7$
2022	279 937	1 047 616	729 937	22 770	402 873	208 870	150
2023	-1 956	893 257	839 905	168 029	540 988 3дж	218 916	136
2024	12 852	1 571 411	1 501 683	84 131	685 086	181 769	115

фових факторів фінансової результативності є визначення методу.

Застосовано метод множинної лінійної регресії, де визначаються залежні й незалежні змінні та компоненти лінійної регресії, вибір яких базується на кореляційному аналізі.

В результаті такого застосування одержано рівняння лінійної множинної регресії (рис. 1).

N=10	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(2)	p-level
Intercept			578238,8	747687,1	,73452	,528277
X1	-,050002	,510518	-,0	,2	-,08795	,920907
X2	-,082593	,509632	-,0	,2	-,16206	,886149
X3	-,510764	,415964	-,5	,4	-,122791	,344383
X4	,206081	,491219	,2	,6	,41953	,715598
X5	-,221764	,502757	-,4	,2,9	-,24219	,831201
X6	,419633	,436789	,7	,7	,96072	,458067
X7	-,368733	,447202	-,952,1	1212,9	-,78496	,514696

Рис. 1. Підсумкова статистика для залежної змінної чистий прибуток ТОВ «ТОП-ТЕКС»

Одним з основних показників щільності кореляційного зв'язку показника чистого прибутку (Y) з факторами фінансової результативності X_i ($i = 1, m$), а також показника ступеня близькості математичної форми зв'язку до вибірових даних є коефіцієнт множинної кореляції (R) [2], що становить - 0,99968070 та свідчить про тісний зв'язок Y з факторами $X1-X7$, а також про близькість обраної математичної моделі до вибірових даних.

Відношення суми квадратів центрованих теоретичних значень показника до суми квадратів центрованих вибірових значень показника називається вибіровим коефіцієнтом множинної детермінації [2] та в нашому разі

$$R\text{-square} = M \text{ (коефіцієнт детермінації)} = 0,91798$$

та $Adjusted M = 0,842704$ (скоригований коефіцієнт детермінації), що свідчить про якість опису наявної залежності.

Також критерій Фішера $F(7,2) = 16,07$, що значно перевищує критичне табличне значення і свідчить про значимість зв'язку [2]. За t-тестом Ст'юдента одержані оцінки коефіцієнтів є статистично значимими. Міра розсіювання значень, що спостерігаються відносно регресійної прямої, тобто стандартна похибка оцінки = 0,241.

Отже, одержана економіко-математична модель визначення впливу факторів фінансової результативності на фінансову безпеку, виражену змінами обсягів чистого прибутку ТОВ «ТОП-ТЕКС», адекватна експериментальним даним і на основі цієї моделі можна здійснювати економічний аналіз та знаходити значення прогнозу (рис. 2).

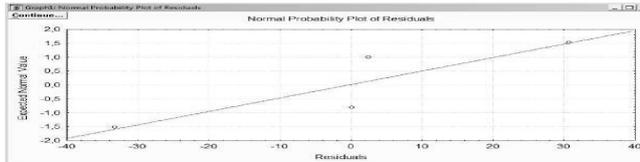


Рис. 2. Залежність передбачених за допомогою моделі чистого прибутку залишків та фактичних залишків

На рис. 2 подано залежність передбачених за допомогою моделі чистого прибутку залишків і фактичних залишків. Так, залишки мають приблизно однакову варіацію на всій продовженості ряду і не має очевидного тренду або зрушення в них. Після перевірки адекватності побудованої моделі, рівняння множинної регресії

визначення впливу факторів фінансової результативності на чистий прибуток може бути застосовано у процесі прогнозування.

Отже, за незмінності значень факторів впливу на фінансову результативність чистий прибуток ТОВ «ТОП-ТЕКС» на 2025 р. може становити – 85 350 тис. грн з 95 %-м довірчим інтервалом.

Побудуємо модель відображення функціональної залежності фінансової безпеки вираженої обсягами чистого прибутку від сімох економічних показників фінансової результативності, яка має вигляд:

$$Y = 431259 - 0,015X1 - 0,028X2 - 0,326X3 + 0,239X4 - 0,41X5 + 1,15X6 - 201,074X7.$$

Побудова парних лінійних рівнянь регресії визначення впливу на чистий прибуток факторів фінансової результативності дасть можливість швидко реагувати на зміну певного фактора фінансової результативності, що суттєво підвищить ефективність управління фінансовою безпекою товариства. Водночас процес прогнозування стає дедалі простішим, адже за допомогою рівнянь регресії можна визначити як зміниться фінансова безпека виражена у обсягах чистого прибутку лише від прогнозу одного з факторів впливу на нього.

Побудуємо лінійні парні рівняння регресії залежності чистого прибутку від ключових факторів фінансової результативності ТОВ «ТОП-ТЕКС» (табл. 2).

Таблиця 2 – Лінійні парні регресії залежності чистого прибутку від ключових факторів результативності ТОВ «ТОП-ТЕКС»

Фактор впливу	Модель парної лінійної залежності	Коефіцієнт кореляції R	Коефіцієнт детермінації R ²	F-критерій Фішера
Чистий дохід від реалізації продукції (X1)	$Y = 71900,60 - 0,056X1$	0,1495	0,2796	0,0290
Собівартість продукції (X2)	$Y = 96278 - 0,080X2$	0,1826	0,0432	0,3667
Інші операційні витрати (X3)	$Y = 69109,9 - 0,547X3$	0,5524	0,4732	14,2215
Середньорічна вартість активів (X4)	$Y = -141687 + 0,239X4$	0,2258	0,0484	0,4059
Середньорічна вартість основних засобів (X5)	$Y = 4074,12 - 0,2361X5$	0,0751	0,0061	0,0501
Власний капітал (X6)	$Y = -206176,4 + 1,553X6$	0,9748	0,5514	6,4842
Чисельність працівників (X7)	$Y = 226768 - 341,2X7$	0,1389	0,0913	1,2872

ВИСНОВКИ

Тракувати результати лінійних парних регресій залежності фінансової безпеки вираженої обсягами чистого прибутку від ключових факторів результативності можна так:

- зменшення чистого доходу від реалізації продукції на 1 000 тис. грн призведе до збільшення чистого прибутку на 56 тис. грн;
- зменшення собівартості реалізованої продукції на 1 000 тис. грн збільшить чистий прибуток на 80 тис. грн;
- зменшення інших операційних витрат на кожну 1 000 тис. грн призведе до зростання чистого прибутку на 547 тис. грн;
- збільшення середньорічної вартості активів на 1 000 тис. грн призведе до зростання чистого прибутку на 239 тис. грн;

– зменшення вартості основних засобів товариства на кожну 1 000 тис. грн збільшить чистий прибуток на 236,1 тис. грн;

– збільшення власного капіталу підприємства на 1 000 тис. грн призведе до підвищення прибутку товариства на 1553 тис. грн;

– зменшення чисельності працівників на 1 особу збільшить отриманий прибуток товариства на 341 тис. грн. У результаті дослідження розроблено моделі лінійної множинної та парної регресії залежності чистого прибутку ТОВ «ТОП-ТЕКС» від факторів впливу фінансової результативності з метою оперативного реагування на внутрішні фінансові зміни для підтримання фінансової безпеки та ефективної системи управління нею.

Список використаних джерел

1. Щербініна С.А., Клишко О.Г., Марочко Т.Р. Застосування економіко-математичного моделювання для аналізу діяльності промислового підприємства. *Ефективна економіка*. 2019. Вип. 6. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2019/61.pdf
2. Фролов С.М. та ін. Управління фінансовою безпекою економічних суб'єктів. Суми, 2015. 332 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/82474/1/Frolov_financial%20security_paper.pdf;jsessionid=8340AC99237E76E9254C29F5EB3D0CF7
3. Єрмошенко М.М., Корячева К.С. Фінансова складова економічної безпеки: держава і підприємство: монографія. Київ, 2010. 232 с.
4. Єпіфанов А.О., Пластун О.Л., Домбровський В.С. Фінансова безпека підприємств і банківських установ: монографія. Суми, 2013. 295 с.

References

1. Shcherbinina S. A., Klymko O.H., Marochko T.R. Application of economic and mathematical modeling for the analysis of the activities of an industrial enterprise. *Efficient economy*. 2019. Issue 6. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2019/61.pdf (in Ukrainian).
2. Frolov S.M. et al. Financial security management of economic entities. Sumy, 2015. 332 p. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/82474/1/Frolov_financial%20security_paper.pdf;jsessionid=8340AC99237E76E9254C29F5EB3D0CF7 (in Ukrainian).
3. Yermoshenko M.M., Koriacheva K.S. Financial component of economic security: state and enterprise: monograph. Kyiv, 2010. 232 p. (in Ukrainian).
4. Yepifanov A.O., Plastun O.L., Dombrovskiy V.S. Financial security of enterprises and banking institutions: monograph. Sumy, 2013. 295 p. (in Ukrainian).

Ihor ONYSHCHENKO

postgraduate student, National Academy of Management

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2814-8512>

e-mail: oi727272@gmail.com

CONSTRUCTION OF A CORRELATION-REGRESSION MODEL FOR RESEARCHING THE FINANCIAL SECURITY OF TOP-TEX LLC

The paper reveals scientific approaches to building a multifactorial regression model of the dependence of financial security on key factors of financial performance. Methods of multifactor correlation-regression analysis create a mathematical model of a process or phenomenon, which would allow assessing the degree of influence on the studied performance indicator of each of the factors introduced into the model with a fixed position at the average level of other factors. The construction of a multifactor regression model of the dependence of financial security on key factors of financial performance takes place in several stages. The first stage is the selection of all possible factors that affect the financial security of TOP-TEX LLC.

The determination of the key impact of financial performance factors on financial security, expressed in changes in the net profit of TOP-TEX LLC, is based on the developed strategic performance map and indicator map. Here are the initial data for conducting regression analysis of the dependence of net profit on key performance factors.

The next stage of building a multivariate regression model of the dependence of financial security on key factors of financial performance is the determination of the method. The method of multiple linear regression was used, where dependent and independent variables and components of linear regression are determined, the choice of which is based on correlation analysis.

According to the results of linear pair regressions, financial security, expressed as changes in net profit, depends on the volumes of: net income from sales of products; cost of products sold; other operating expenses; average annual value of assets; cost of fixed assets of the company; equity capital of the enterprise; number of employees.

As a result of the research, linear multiple and pair regression models were developed for the dependence of the net profit of LLC "TOP-TEX" on the factors influencing financial performance in order to promptly respond to internal financial changes to maintain financial security and an effective system for its management.

Keywords: construction, correlation-regression model, financial security, research, factors