

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-48>

УДК 657.9

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА

METHODOLOGICAL APPROACHES TO FORECASTING ENTERPRISE PROFITS

Бурлан Світлана Анатоліївнакандидат економічних наук, доцент,
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1838-6891>**Прокопович Леонід Борисович**кандидат економічних наук, доцент,
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2561-8862>**Burlan Svitlana, Prokopovich Leonid**

Admiral Makarov National University of Shipbuilding

Розглянуті питання підвищення достовірності оцінювання рівня чистого прибутку на підприємствах з виробництва хлібопродуктів. В роботі були побудовані однофакторні та багатфакторні регресійні моделі за методом найменших квадратів. Приймаючи до уваги наявність мультиколінеарності між факторами, для побудови багатфакторних моделей методом найменших квадратів значення факторів були перетворені за допомогою методу головних компонент. Всі моделі побудовані за методом найменших квадратів за різних причин були усунені від подальшого дослідження. На наступному етапі дослідження побудовані багатфакторні моделі оцінювання рівня чистого прибутку за допомогою методів: k-ближніх сусідів та бінарного дерева рішень. Регресійна модель на основі бінарного дерева рішень пройшла всі перевірки та її можна рекомендувати для прогнозування величини чистого прибутку на підприємствах з виробництва хлібопродуктів.

Ключові слова: прибуток підприємства, підприємства з виробництва хлібопродуктів, регресія, метод головних компонент, k-ближніх сусідів, дерево рішення.

The article considers the issues of increasing the reliability of assessing the level of net profit at enterprises producing bakery products. The influence of 21 factors on the dependent variable (the amount of net profit of the enterprise) was studied. In this study, we built single-factor and multifactor regression models using the least squares method. The multicollinearity of the factors was tested using the Ferrara- Glauber test. Taking into account the presence of multicollinearity between the factors, the values of the factors were transformed using the principal components method to build multifactor models using the least squares method. To build separate single-factor models, we used transformations based on the decimal and natural logarithm. The internal parameters of the models were tested using the least squares method by calculating their p-values. The models were compared using the following indicators: coefficient of determination, Fisher's criterion, average approximation error. All models built using the least-squares method were excluded from further research for various reasons (checking the significance of factors, statistical significance, approximation accuracy). At the next stage of the study, it was decided to try to build multivariate models for estimating the level of net profit using the methods of k-nearest neighbors and binary decision tree. Before applying these methods, the values of the factors were standardized. Based on the results of comparing the quality of the obtained models, four of the five models were eliminated: one model was eliminated due to the low value of the coefficient of determination, and three models due to the low accuracy of the approximation. Based on the results of comparing the quality of the obtained models, four of the five models were eliminated: one model was eliminated due to the low value of the coefficient of determination, and three models due to the low accuracy of the approximation. The regression model based on a binary decision tree passed all quality checks and can be recommended for predicting net profit at bakery enterprises. The average approximation error of the model is 2.58%.

Keywords: enterprise profit, bakery enterprises, regression, principal components method, k-nearest neighbors, decision tree.



Постановка проблеми. Як в умовах доброго стану економіки країни так і під час кризових явищ, одним з основних показників, які характеризують фінансовий стан підприємства є прибуток. Прибуток це головний елемент розвитку будь-якого підприємства. Якісний аналіз та прогнозування величини даного показника не втрачає актуальності, загострюючи питання виявлення факторів, які оказують вплив на процес його формування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Теоретичними та практичними питаннями прибутку підприємства займалася широке коло фахівців. Безпосередньо проблемою аналізу та прогнозування величини прибутку підприємств присвячені роботи: Волошина О. А., Кордзаія І. А., Даценко С. М., Ульченко А. М. [1], Єпіфанова І. Ю., Гуменюк В. С. [2], Максимова М. В., Чередниченко Д. С. [3], Міщенко Я. О. [4], Поддєрьогін А. М., Скочій С. В. [5]. Незважаючи на раніше отримані здобутки, питання прогнозування рівня прибутку підприємства в сучасних умовах господарювання залишається актуальними та далеко від свого остаточного розв'язання, потребує подальшого дослідження.

Метою дослідження є підвищення достовірності оцінювання рівня чистого прибутку підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для початкових даних була використана інформація дослідження Ткаченко І. С., Проскуровича О. В. (див. табл. 2 [6, с. 87]), де наведена інформація про фінансові результати ДП «Дунаєвецький комбінат хлібопродуктів». В якості залежної змінної досліджена величина чистого прибутку підприємства, тис. грн. Незалежними змінними обрані наступні фактори: X1 – витрати на гривню товарної продукції; X2 – рентабельність витрат; X3 – рентабельність реалізованої продукції; X4 – рентабельність реалізації; X5 – рентабельність активів; X6 – рентабельність доходу; X7 – адміністративні витрати, тис. грн.; X8 – власний капітал, тис. грн.; X9 – оборотні активи, тис. грн.; X10 – валовий прибуток, тис. грн.; X11 – інші операційні витрати, тис. грн.; X12 – Операційні та фінансові доходи, тис. грн.; X13 – кредиторська заборгованість, тис. грн.; X14 – обсяг товарної продукції, тис. грн.; X15 – чисельність працівників, осіб.; X16 – амортизація, тис. грн.; X17 – середньомісячна зарплата працівника, грн.; X18 – матеріаловіддача, грн.; X19 – технічна фондоозброєність, грн.; X20 – фондовіддача, грн.; X21 – дебіторська заборгованість,

тис. грн. З метою перевірки первинних даних на наявність викидів були побудовані діаграми типу «ящик з вусами», які дозволили з'ясувати наступне:

– по-перше, уданих фактору X14 є викиди (даний фактор був усунений від подальшого дослідження);

– по-друге, первинні дані не підпорядковуються нормальному розподілу (тому для розрахунку кореляційної матриці був використаний коефіцієнт кореляції Спірмена).

Для дослідження впливу факторів на залежну змінну була розрахована кореляційна матриця, яка наведена у табл. 1

За даними кореляційної матриці видно, що найбільший вплив на величину чистого прибутку підприємства оказують фактори: X7, X8, X9, X11, X12, X18, X19. Для перевірки можливості використання вказаних факторів для побудови багатофакторних регресійних моделей за методом найменших квадратів був зроблений тест Фаррара-Глоубера, який підтвердив наявність мультиколінеарності. Тому, на наступному етапі дослідження був зроблений розрахунок однофакторних регресійних моделей за методом найменших квадратів у розрізі рівнянь 1–12. Для побудови моделей за рівняннями 11 та 12 застосовані перетворення на основі десятиногого логарифму.

$$\hat{y} = a_0 + a_1 x + \varepsilon, \quad (1)$$

$$\hat{y} = a_1 x + \varepsilon, \quad (2)$$

$$\hat{y} = a_0 + a_1 \ln x + \varepsilon, \quad (3)$$

$$\hat{y} = a_1 \ln x + \varepsilon, \quad (4)$$

$$\hat{y} = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \varepsilon, \quad (5)$$

$$\hat{y} = a_1 x + a_2 x^2 + \varepsilon, \quad (6)$$

$$\hat{y} = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \varepsilon, \quad (7)$$

$$\hat{y} = a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \varepsilon, \quad (8)$$

$$\hat{y} = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4 + \varepsilon, \quad (9)$$

$$\hat{y} = a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4 + \varepsilon, \quad (10)$$

$$\hat{y} = a_0 x^{a_1} + \varepsilon, \quad (11)$$

$$\hat{y} = x^{a_1} + \varepsilon, \quad (12)$$

Величини отриманих внутрішніх параметрів однофакторних моделей та їх p -значень наведені у табл. 2 (наведені тільки ті моделі внутрішні параметри яких пройшли перевірку на суттєвість). З 87 регресійних моделей тільки 18 пройшли перевірку на суттєвість параметрів.

Для оцінки якості отриманих однофакторних моделей була сформована порівняльна таблиця (див. табл. 3) у розрізі наступних показників: коефіцієнту детермінації, R^2 ; критерія Фішера, F ; середньої помилки апроксимації, A .

Таблиця 1

Кореляційна матриця

Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21
Y	1,00	-0,21	0,43	0,36	0,04	0,36	0,86	0,82	0,86	0,54	0,86	0,89	0,64	0,32	0,71	0,68	0,89	0,93	-0,21	0,04
X1	-0,21	1,00	0,07	0,04	0,00	0,04	0,14	-0,25	-0,18	-0,25	0,14	-0,04	-0,04	-0,04	-0,64	0,00	-0,36	-0,29	-0,75	-0,54
X2	0,43	0,07	1,00	0,99	0,86	0,99	0,43	0,43	0,18	0,89	0,71	0,29	-0,25	-0,50	0,14	0,79	0,32	0,25	-0,25	-0,39
X3	0,43	0,07	1,00	0,99	0,86	0,99	0,43	0,43	0,18	0,89	0,71	0,29	-0,25	-0,50	0,14	0,79	0,32	0,25	-0,25	-0,39
X4	0,36	0,04	0,99	1,00	0,90	1,00	0,32	0,40	0,09	0,88	0,63	0,18	-0,34	-0,58	0,09	0,76	0,25	0,20	-0,23	-0,32
X5	0,04	0,00	0,86	0,90	1,00	0,90	-0,07	0,07	-0,32	0,75	0,29	-0,21	-0,68	-0,64	0,00	0,57	-0,11	-0,04	-0,07	-0,18
X6	0,36	0,04	0,99	1,00	0,90	1,00	0,32	0,40	0,09	0,88	0,63	0,18	-0,34	-0,58	0,09	0,76	0,25	0,20	-0,23	-0,32
X7	0,86	0,14	0,43	0,32	-0,07	0,32	1,00	0,75	0,89	0,46	0,93	0,96	0,75	0,25	0,43	0,64	0,79	0,71	-0,32	-0,32
X8	0,82	-0,25	0,43	0,40	0,07	0,40	0,75	1,00	0,75	0,64	0,71	0,71	0,61	-0,14	0,43	0,79	0,68	0,82	-0,07	0,25
X9	0,86	-0,18	0,18	0,09	-0,32	0,09	0,89	0,75	1,00	0,29	0,75	0,96	0,86	0,39	0,54	0,39	0,93	0,71	-0,14	-0,14
X10	0,54	-0,25	0,89	0,88	0,75	0,88	0,46	0,64	0,29	1,00	0,68	0,36	-0,07	-0,50	0,39	0,89	0,39	0,46	0,11	-0,07
X11	0,86	0,14	0,71	0,63	0,29	0,63	0,93	0,71	0,75	0,68	1,00	0,86	0,46	0,07	0,43	0,79	0,75	0,68	-0,39	-0,39
X12	0,89	-0,04	0,29	0,18	-0,21	0,18	0,96	0,71	0,96	0,36	0,86	1,00	0,82	0,43	0,57	0,50	0,89	0,75	-0,21	-0,25
X13	0,64	-0,04	-0,25	-0,34	-0,68	-0,34	0,75	0,61	0,86	-0,07	0,46	0,82	1,00	0,54	0,39	0,18	0,64	0,64	-0,07	0,07
X15	0,32	-0,04	-0,50	-0,58	-0,64	-0,58	0,25	-0,14	0,39	-0,50	0,07	0,43	0,54	1,00	0,50	-0,36	0,39	0,32	-0,07	-0,04
X16	0,71	-0,64	0,14	0,09	0,00	0,09	0,43	0,43	0,54	0,39	0,43	0,57	0,39	0,50	1,00	0,36	0,68	0,75	0,39	0,25
X17	0,68	0,00	0,79	0,76	0,57	0,76	0,64	0,79	0,39	0,89	0,79	0,50	0,18	-0,36	0,36	1,00	0,39	0,68	-0,14	0,04
X18	0,89	-0,36	0,32	0,25	-0,11	0,25	0,79	0,68	0,93	0,39	0,75	0,89	0,64	0,39	0,68	0,39	1,00	0,71	-0,11	-0,14
X19	0,93	-0,29	0,25	0,20	-0,04	0,20	0,71	0,82	0,71	0,46	0,68	0,75	0,64	0,32	0,75	0,68	0,71	1,00	-0,07	0,36
X20	-0,21	-0,75	-0,25	-0,23	-0,07	-0,23	-0,32	-0,07	-0,14	0,11	-0,39	-0,21	-0,07	-0,07	0,39	-0,14	-0,11	-0,07	1,00	0,39
X21	0,04	-0,54	-0,39	-0,32	-0,18	-0,32	-0,32	0,25	-0,14	-0,07	-0,39	-0,25	0,07	-0,04	0,25	0,04	-0,14	0,36	0,39	1,00

Джерело: складено авторами

Таблиця 2

Параметри однофакторних моделей за методом найменших квадратів

Фактор; Номер рівняння	Внутрішні параметри				
	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4
X7; 9	-810374,6564	1664,444495	-1,266678729	0,000422781	-5,21164E-08
X7; 10	-	81,23891719	-0,123376504	6,10734E-05	-9,79422E-09
X7; 11	6,2207E-22	7,169773589	-	-	-
X7; 12	-	0,777750973	-	-	-
X8; 5	27804,70219	-1,614015749	2,2984E-05	-	-
X8; 8	-	0,644215994	-3,69201E-05	5,20104E-10	-
X8; 12	-	0,558650437	-	-	-
X9; 2	-	0,039503154	-	-	-
X9; 12	-	0,574309916	-	-	-
X11; 2	-	0,768566339	-	-	-
X11; 12	-	0,813372042	-	-	-
X12; 2	-	0,418896968	-	-	-
X12; 12	-	0,77675146	-	-	-
X18; 2	-	420,5489207	-	-	-
X18; 4	-	1179,754924	-	-	-
X18; 12	-	5,394626834	-	-	-
X19; 11	1,23629E-30	16,07950996	-	-	-
X19; 12	-	1,274320491	-	-	-
Фактор; Номер рівняння	ρ -значення для параметру				
	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4
X7; 9	0,008910332	0,008077766	0,007297167	0,006584703	0,0059639
X7; 10	-	0,046517104	0,039294241	0,033816517	0,030183359
X7; 11	0,013787313	0,008778222	-	-	-
X7; 12	-	5,44964E-05	-	-	-
X8; 5	0,040163803	0,029977336	0,021848632	-	-
X8; 8	-	0,048885172	0,034824032	0,024400148	-
X8; 12	-	7,10348E-05	-	-	-
X9; 2	-	0,03863043	-	-	-
X9; 12	-	5,33092E-05	-	-	-
X11; 2	-	0,037901303	-	-	-
X11; 12	-	3,71526E-05	-	-	-
X12; 2	-	0,022704404	-	-	-
X12; 12	-	1,69909E-05	-	-	-
X18; 2	-	0,041170758	-	-	-
X18; 4	-	0,042896208	-	-	-
X18; 12	-	1,06422E-05	-	-	-
X19; 11	0,040563875	0,030780619	-	-	-
X19; 12	-	6,74853E-05	-	-	-

Джерело: складено авторами

Вивчаючи величини коефіцієнту детермінації можна казати, що 7 моделей є прийнятним ($0,5 < R^2 < 0,8$); у 6 моделей є добра точність апроксимації ($0,8 < R^2 < 0,95$); а 5 моделей – високу точність апроксимації ($0,95 < R^2 < 1,00$). За величинами критерія Фішера всі отримані моделі є статистично значимими.

Нажаль, досліджуючи величини середньої помилки апроксимації було встановлено, що всі однофакторні регресійні моделі побудовані за методом найменших квадратів необхідно відкинути. Так як за даним показником всі отримані моделі перевищили граничне значення (10%).

На наступному етапі дослідження, з метою усунення мультиколінеарності між факторами, був застосований метод головних компонент. Перед розрахунком головних компонент дані факторів були стандартизовані. Після розрахунку головних компонент було встановлено, що значення дисперсії, які пояснюються головними компонентами складають: 80,45; 8,41; 5,42; 3,77; 1,7; 0,24; 0,01 відсотків. Компоненти PC1 та PC5 в наслідок розрахунку коре-

ляційної матриці виявили найбільший вплив на залежну змінну, а також, вони пояснюють 82,15% величини дисперсії. Тому було вирішено побудувати багатофакторні регресійні моделі за методом найменших квадратів у розрізі наступних рівнянь:

$$\hat{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \varepsilon, \quad (13)$$

$$\hat{y} = a_1x_1 + a_2x_2 + \varepsilon, \quad (14)$$

$$\hat{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1^2 + a_4x_2^2 + \varepsilon, \quad (15)$$

$$\hat{y} = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1^2 + a_4x_2^2 + \varepsilon, \quad (16)$$

$$\hat{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1x_2 + a_4x_1^2 + a_5x_2^2 + \varepsilon, \quad (17)$$

$$\hat{y} = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1x_2 + a_4x_1^2 + a_5x_2^2 + \varepsilon, \quad (18)$$

В наслідок розрахунку з'ясувалося, що моделі за рівняннями 14-18 не пройшли перевірку внутрішніх параметрів на суттєвість. А у моделі за рівнянням 13 середня помилка апроксимації була більше граничного значення. Знову всі моделі прийшлося усунити від подальшого дослідження.

Далі було вирішено спробувати побудувати багатофакторні моделі за допомогою методів: k-ближніх сусідів та бінарного дерева

Таблиця 3

Порівняння однофакторних моделей за методом найменших квадратів

Фактор, Номер рівняння	Коефіцієнт детермінації, R^2	Критерій Фішера, F		Середня помилка апроксимації, А у %
		розрахунковий	табличний	
*X7; 9	0,998896356	452,545	19,247	23,37
*X7; 10	0,961649332	18,806	9,117	138,89
*X7; 11	0,77629018	17,350	6,608	129,44
*X7; 12	0,944525964	102,159	5,987	205,67
*X8; 5	0,893368744	16,756	6,944	207,66
*X8; 8	0,948045996	24,330	6,591	177,22
*X8; 12	0,939442528	93,079	5,987	182,52
*X9; 2	0,537051221	6,960	5,987	546,02
*X9; 12	0,944928832	102,950	5,987	167,30
*X11; 2	0,539729328	7,036	5,987	511,70
*X11; 12	0,951134156	116,785	5,987	155,69
*X12; 2	0,606869149	9,262	5,987	366,202
*X12; 12	0,962296983	153,138	5,987	135,42
*X18; 2	0,528003326	6,712	5,987	572,24
*X18; 4	0,522091557	6,555	5,987	566,14
*X18; 12	0,967718748	179,866	5,987	146,37
*X19; 11	0,639864005	8,884	6,608	98,48
*X19; 12	0,940460498	94,773	5,987	178,47

* - моделі які не досягли прийнятних значень

Джерело: складено авторами

рішень. Перед застосуванням вказаних методів значення факторів були стандартизовані. Для методу k-ближніх сусідів в якості гіперпараметру був обраний – кількість сусідів (n_neighbors). У дерева рішення в якості гіперпараметру обрано – глибина дерева (max_depth). Порівняння якості моделей отриманих за даними методами наведена у табл. 4.

За результатами порівняння видно, що одна модель за величиною коефіцієнту детермінації є неприйнятна (модель k-ближніх

сусідів при n_neighbors = 4). Досліджуючи розраховані значення середньої помилки апроксимації інших 4 моделей можна казати, що тільки одна модель відповідає заданому рівню точності, це багатофакторна модель на основі бінарного дерева рішень (при max_depth=3). У схематичному вигляді отримана модель наведена на рис. 1, де SX0, SX4, SX6 – стандартизованими значення факторів X7, X12, X19.

На відміну від всіх раніше отриманих моделей, модель дерева рішень пройшла пере-

Таблиця 4

Порівняння багатофакторних моделей побудованих за допомогою метода k-ближніх сусідів та бінарного дерева рішень

Значення гіперпараметру	Коефіцієнт детермінації, R ²	Середня помилка апроксимації, А у %
<i>метод k-ближніх сусідів</i>		
n_neighbors =2	0,559	207,617
n_neighbors =3	0,588	182,602
n_neighbors =4	0,390	249,340
<i>метод дерева рішень</i>		
max_depth=2	1,000	10,245
max_depth=3	1,000	2,580

Джерело: складено авторами

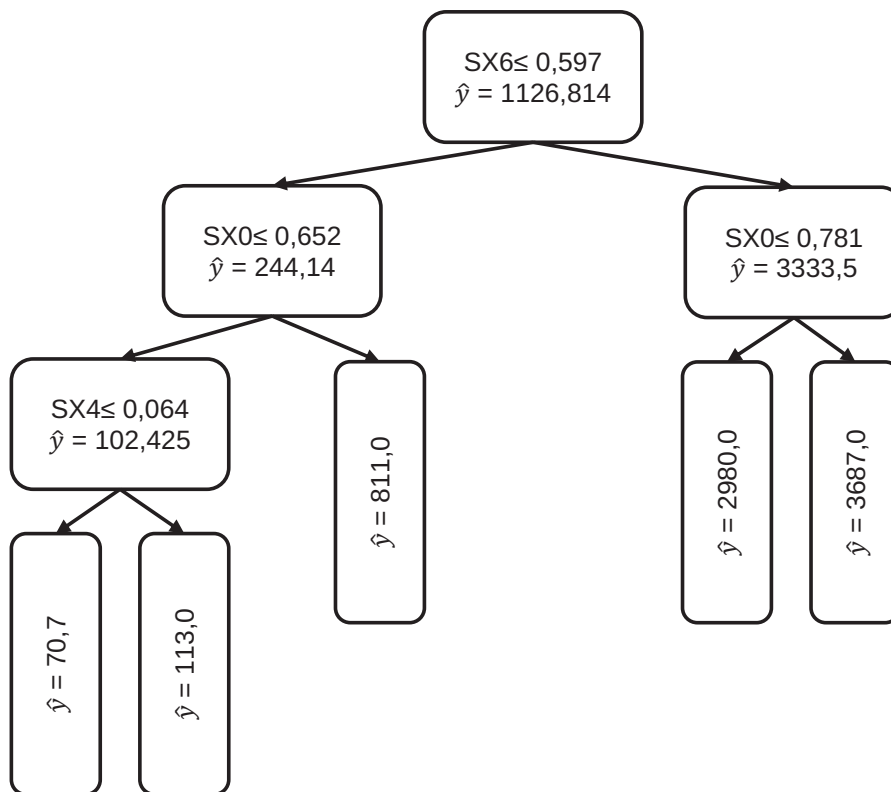


Рис. 1. Регресійне дерево для оцінювання рівня чистого прибутку підприємства

Джерело: складено авторами

вірку на точність апроксимації та її можна рекомендувати для прогнозування величини чистого прибутку на підприємствах з виробництва хлібопродуктів. Також, при побудові даної моделі були враховані наявність викидів у початкових даних та їх розподіл, мультиколінеарність між факторами, що не врахували при розробці моделей попередні дослідники (Ткаченко І. С., Проскуровича О. В. у [6]).

Висновки. В роботі, досліджені регресійні моделі для оцінювання рівня чистого при-

бутку на підприємствах з виробництва хлібопродуктів. Для побудови однофакторних та багатофакторних регресійних моделей використовувалися методи найменших квадратів, k-ближніх сусідів та бінарного дерева рішень. Пошук найліпшої моделі дозволив визначити таку модель на основі дерева рішень (з глибиною дерева яка дорівнює 3). Перспективи подальшого дослідження полягають в уточненні моделі за допомогою побудови моделі на основі випадкового лісу та нейронної мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Волошина О. А., Кордзаія І. А., Даценко С. М., Ульченко А. М. Методичні підходи до аналізу доходів підприємства та факторів їх формування. *Ефективна економіка*. 2019. № 6. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2019/49.pdf
2. Єпіфанова І. Ю., Гуменюк В. С. Методика оцінювання прибутковості підприємства. *Економіка і суспільство*. 2017. № 12. С. 251–254. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/12_ukr/42.pdf
3. Максимова М. В., Чередниченко Д. С. Теоретичні підходи до формування системи показників оцінки прибутку підприємства. *Ефективна економіка*. 2019. № 8. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/8_2019/46.pdf
4. Міщенко Я. О. Статистичний аналіз прибутку та рентабельності малих підприємств. *Економіка АПК*. 2010. № 9. С. 49–55. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/9_2010/11.pdf
5. Поддєрьогін А. М., Скочій С. В. Факторний аналіз формування прибутку виробничого підприємства. *Збірник наукових праць Університету державної фіскальної служби України*. 2018. № 2. С. 304–318. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/268453122.pdf>
6. Ткаченко І. С., Проскурович О. В. Економіко-математичне моделювання фінансового результату підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2017. № 3. С. 84–94. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2017/No3/84.pdf>

REFERENCES:

1. Voloshyna O. A., Kordzaia I. A., Datsenko S. M., Ulchenko A. M. (2019) Metodichni pidkhody do analizu dokhodiv pidpriemstva ta faktoriv yikh formuvannya [Methodical approaches to analysis of enterprises income and factors of their formation] *Efektivna ekonomika*, no. 6. Available at: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2019/49.pdf
2. Yepifanova I. Yu., Humeniuk V. S. (2017) Metodyka otsiniuvannya prybutkovosti pidpriemstva [Methodology of estimating the profitability of an enterprise]. *Economy and Society*, no. 12, pp. 251–254. Available at: https://economyandsociety.in.ua/journals/12_ukr/42.pdf
3. Maksimova M. V., Cherednichenko D. S. (2019) Teoretychni pidkhody do formuvannya systemy pokaznykiv otsinky prybutku pidpriemstva [Theoretical approaches to forming the system of enterprise Performance measures]. *Efektivna ekonomika*, no. 8. Available at: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/8_2019/46.pdf
4. Mishchenko Ya. O. (2010) Statystychnyi analiz prybutku ta rentabelnosti malykh pidpriemstv [Statistical analysis of profit and profitability of small enterprises]. *Ekonomika APK*, no. 9, pp. 49–55. Available at: http://www.agrosvit.info/pdf/9_2010/11.pdf
5. Poddyerogin A. M., Skochii S. V. (2018) Faktorny analiz formuvannya prybutku vyrobnychoho pidpriemstva [Factor analysis of production company's profit making]. *Collection of scientific works of the University of the State Fiscal Service of Ukraine*, no. 2, pp. 304–318. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/268453122.pdf>
6. Tkachenko I. S., Proskurovych O. V. (2017) Ekonomiko-matematychnе modeliuвання finansovoho rezultatu pidpriemstva [Economic and mathematical modeling of enterprise's financial results]. *Economics: time realities*, no. 3. Available at: <https://economics.net.ua/files/archive/2017/No3/84.pdf>