

DOI: 10.33274/2079-4762-2023-53-1-90-99

JEL : C19, D29

УДК 332.13: 330.13

Лохман Н. В.,
д-р екон. наук,
доцент

Донецький національний університет економіки і
торгівлі імені Михайла Туган-Барановського,
м. Кривий Ріг, Україна,
e-mail: lokhman@donnuet.edu.ua

Берідзе Т. М.,
д-р екон. наук,
доцент

Криворізький національний університет,
м. Кривий Ріг, Україна
e-mail: beridzet2016@gmail.com

Бараник З. П.,
д-р екон. наук,
професор

Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана,
м. Київ, Україна.
e-mail: beridzet2016@gmail.com

Бугра А. В.,
кандидат пед. наук, доц.

Криворізький національний університет,
м. Кривий Ріг, Україна
e-mail: beridzet2016@gmail.com

МАТЕМАТИЧНА ПАРАДИГМА В ОЦІНЮВАННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

UDC 332.13: 330.13

Lokhman N. V.,
Grand PhD in Economic sciences,
Associate Professor

Mykhailo Tuhun-Baranovskyi Donetsk National
University of Economics and Trade,
Kryvyi Rih, Ukraine,
e-mail: lokhman@donnuet.edu.ua

Beridze T. M.,
Grand PhD in Economic sciences,
Associate Professor

Kryvyiy Rih National University,
Kryvyi Rih, Ukraine,
e-mail: beridzet2016@gmail.com

Baranik Z. P.,
Grand PhD in Economic sciences,
Professor

Kyiv National Economics University named after
Vadym Hetman,
Kyiv, Ukraine,
e-mail: beridzet2016@gmail.com

Buhra A. V.,
PhD in Pedagogical sciences,
Associate Professor

Kryvyiy Rih National University,
Kryvyi Rih, Ukraine,
e-mail: beridzet2016@gmail.com

MATHEMATICAL PARADIGM IN ASSESSING THE COMPETITIVENESS OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Мета. Дослідити та побудувати математичні моделі показників конкурентної позиції промислового підприємства, що можуть бути використані для прогнозування та відповідного порівняльного аналізу.

Методи. *Моделювання та порівняльний аналіз конкурентної позиції промислового підприємства на засадах екстраполяції (визначення прогнозного значення чинників впливу на конкурентною позицію підприємства). Ідентифікація дискретних часових рядів (формування математичної моделі дискретного часового ряду конкурентної позиції промислового підприємства).*

Результати. *Побудовані аналітичні залежності щодо конкурентної позиції підприємства і відповідних чинників впливу для підприємств Криворізького регіону. Проаналізовано основні складові впливу на конкурентоспроможність: обсяг реалізації; чистий прибуток; ринкова частка на ринку продукції; інтенсивність конкуренції в галузі; відношення ринкової частки підприємства, що аналізується до лідера ринку. Вперше отримано ідентифікацію дискретних часових рядів задля визначення конкурентної позиції промислового підприємства. Застосування методу екстраполяції дозволив визначити прогнозні значення чинників впливу на конкурентною позицію підприємства. На основі ідентифікацію дискретних часових рядів побудовані математичні моделі дискретних часових рядів конкурентної позиції промислового підприємства. Отримані результати дослідження рекомендовано застосовувати в практичній діяльності щодо стратегічного управління промислового підприємства з метою прийняття ефективних рішень. Використання ідентифікації дискретних часових рядів дозволить провести відповідне оцінювання конкурентної позиції промислового підприємства і відповідних чинників впливу.*

Ключові слова: *метод, екстраполяція, часовий ряд, підприємство, конкурентна позиція*

Постановка проблеми. Сучасні умови функціонування промислових підприємств вимагають формування та ефективного використання певних конкурентних переваг, які сприяють прискореному розвитку продуктивних сил, науково-технічному прогресу тощо. Однією із головних заповорок досягнення відповідних цілей є екстраполяція стану промислового підприємства, як «одного із найбільш поширених методів короткострокового прогнозування економічних явищ» [1,2].

Процеси трансформації українського суспільства потребують всебічного прогнозування результатів діяльності підприємства задля забезпечення відповідної конкурентоспроможності. Застосування математичної парадигми в оцінюванні конкурентної позиції промислового підприємства дозволяє використати інструментарій, який дає змогу отримувати основні характеристики виробничої діяльності підприємства задля прийняття ефективних управлінських рішень. Застосування певних принципів математичної

парадигми є основою ідентифікації дискретних часових рядів та побудови відповідних математичних моделей. Аналіз дискретних часових рядів, які є джерелом інформації щодо конкурентоспроможності, дозволив визначити їх структуру і ідентифікувати як параметричні моделі. Їх застосування є більш ефективним в порівнянні з непараметричних методами, оскільки спостереження використовуються для оцінювання меншого числа параметрів.

Порівняльний аналіз конкурентної позиції гірничорудних підприємств та ідентифікація дискретних часових рядів є підґрунтя щодо прогнозування конкурентоспроможності задля прийняття ефективних стратегічних управлінських рішень. Екстраполяція дозволяє перенести закономірності формування основних показників щодо діяльності промислового підприємства за межі поточного часового проміжку та надати наукове підґрунтя управлінцям у прийнятті відповідних ефективних рішень.

Аналіз останніх досліджень. В науковій літературі існує певна кількість наукових праць, присвячених дослідженню щодо оцінювання конкурентоспроможності та відповідного прогнозування.

Дослідження методів і моделей прогнозування розглядалися науковцями Л. І. Бровко, О. А. Чепіга [3], де означено обґрунтування сутності фінансового прогнозування, визначення методів та стадій фінансового прогнозування. В праці Васильєва Т. А., Касьяненко В. О., Захаркіна Л. С. [4] досліджено формування динамічних процесів бюджетного фінансування інноваційної діяльності та трансферу технологій за стратегічними пріоритетами. О. Жук дослідила питання прогнозування прибутку та його місце у діяльності підприємства та здійснила прогноз прибутку підприємства на основі використання методу екстраполяції [5].

Науковцями Кузьміною О.М., Печерицею Ю.С. та Грищуком Л.В. показано, що для розроблення науково обґрунтованої стратегії забезпечення конкурентоспроможності і покращення фінансового стану підприємства на майбутнє важливу роль відіграє визначення прогнозів відповідних фінансово-економічних показників. Розглянуто основні етапи прогнозування на підприємстві [6].

Визначенню перспективного прогнозу економічних показників та механізму використання отриманих результатів у стратегічному управлінні підприємством присвячені наукові дослідження Гайбура Ю.А. та Загнітко Л.А. Також цими авторами визначено сутність і значення фінансового прогнозування в українських реаліях для формування стійкого фінансового розвитку підприємства [7].

Авторами Сич О.А. та Калічак І.І. виявлено пріоритетні чинники впливу прогнозованих значень на прийняття управлінських рішень щодо мінімізації фінансових ризиків підприємства. [8].

Ряд авторів в своїх дослідженнях приділили увагу методам аналізу конкурентних переваг, які дозволяють здійснити вимірювання й прогнозування конкурентоспроможності промислових підприємств, оцінити можливість зростання їх рівня конкурентоспроможності та дослідити найбільш вигідні напрями її підвищення [9].

Шарко В. В. дослідила показники, які найчастіше розглядаються в якості найважливіших характеристик рівня конкурентоспроможності промислових підприємств та представила групи стратегій адекватного реагування на мінливість ринкового середовища [10].

Розроблено інтегрований показник рівня розвитку промисловості країни. [11]. Здійснено моделювання фондоддачі основних засобів сільського господарства України методом екстраполяції тренду і розраховано прогнозні значення показника [12].

Семененко М.Г. зазначено, що економічні прогнози полягають у тому щоб виявити та дослідити принципи, структуру, взаємозв'язки та механізми функціонування соціально-економічних процесів [13].

Але незважаючи на велику кількість наукових публікацій проблема аналізу та прогнозування результатів діяльності промислових підприємств як умови конкурентоспроможності залишається актуальною.

Мета статті полягає у дослідженні та визначенні аналітичних залежностей, що можуть бути використані для прогнозування конкурентної позиції та відповідного порівняльного аналізу.

Виклад основного матеріалу досліджень.

Визначення конкурентної позиції j -го підприємства $[M_{KP_j(t)}]$ на визначений момент часу $t=t_i$ можна подати таким чином [14]:

$$M_{KP_j(t)} = \{d_{1j}(t), d_{2j}(t), d_{3j}(t)\} \quad t=t_i, \quad (1)$$

де $d_{1j}(t)$ - показник, що характеризує ринкову частку j -го підприємства в стратегічній зоні господарювання на визначений момент часу $t=t_i$;

$d_{2j}(t)$ - показник, що характеризує інтенсивність конкуренції в галузі, в якій діє j -го підприємство;

$d_{3j}(t)$ - показник, що характеризує позицію j -го підприємства стосовно підприємства-лідера в галузі.

Ці показники оцінки конкурентної позиції підприємства [14] обчислюються за формулами.

Ринкова частка j – ого підприємства в z -й галузі

$$d_1 = \frac{V_{ij}}{V_{iz}}, \quad (2)$$

де V_{ij} - обсяг реалізації i – ої продукції j -м підприємством в z -й галузі;

V_{iz} - обсяг реалізації i – ої продукції всіх конкуруючих підприємств в z -й галузі. Інтенсивність конкуренції i – ої продукції в z -й галузі, (d_2).

$$d_2 = \frac{V_{i1}+V_{i2}+V_{i3}+V_{i4}}{V_{iz}}, \quad (3)$$

де $V_{i1}, V_{i2}, V_{i3}, V_{i4}$ - обсяг реалізації i – ої продукції, відповідно, першого, другого, третього та четвертого за розміром підприємств в z -й галузі.

Відношення ринкової частки підприємства, що аналізується, до лідера в z -й галузі, (d_3):

$$d_3 = \frac{V_{ij}}{V_{i1}}, \quad (4)$$

де V_{i1} - обсяг реалізації i – ої продукції підприємства-лідера в z -й галузі.

Статус j -го підприємства позначається набором ряду показників, що характеризують ту чи іншу компоненту. Таким чином формується наступний набір [14]:

$$V_j = (V_{1j}, V_{2j}, \dots, V_{nj}), \quad (5)$$

де V_{ij} – обсяг реалізації i – ої продукції j -м підприємством, $i = \overline{1, n}$,

n - кількість видів продукції, $j = \overline{1, m}$, m – кількість підприємств.

Вихідні дані формуються у вигляді матриці $V=(V_{ij})$. Оскільки показники, що розглядаються, можуть мати різну розмірність,

необхідно здійснити їх стандартизацію. Для стандартизації використовують формулу:

$$z_{ij} = \frac{V_{ij}-\bar{V}_j}{S_j}, \quad (6)$$

де $\bar{V}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_{ij}$ - середнє значення обсягу реалізації i -ої продукції j -го підприємства,

$s_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (V_{ij} - \bar{V}_j)^2}$ - стандартне відхилення обсягу реалізації i -ої продукції j -го підприємства.

Наступним проводиться конструювання еталона конкурентного статусу P_0 .

Для одержання еталона конкурентного статусу P_0 всі ознаки діляться на стимулятори і дестимулятори.

$I_{sj} = \{z_{1j}^{(s)}, \dots, z_{l_j}^{(s)}\}$ - стимулятори,

$I_{dj} = \{z_{(l+1)j}^{(d)}, \dots, z_{(n-l)j}^{(d)}\}$ - дестимулятори,

де l_j - кількість показників-стимуляторів j -го підприємства,

$(n - l)_j$ - кількість показників-дестимуляторів j -го підприємства.

Еталоном буде точка багатовимірного простору, що утворена за таким правилом: серед показників-стимуляторів відбираються

Показники, що здійснюють позитивний стимулюючий вплив на конкурентний статус підприємства, є стимуляторами, а показники з протилежними властивостями – дестимуляторами. Позначимо відповідні показники для j -ого підприємства як множини [14].

дані з максимальними значеннями, серед показників-дестимуляторів – з мінімальними:

$$P_0 = (z_{01}, \dots, z_{0p}, z_{0,p+1}, \dots, z_{0n}), \quad (7)$$

де $z_{0i} = \max_{1 \leq j \leq m} z_{ij}^{(s)}$, $(i = 1, \dots, p)$,

$z_{0i} = \min_{1 \leq j \leq m} z_{ij}^{(d)}$, $(i = p + 1, \dots, n)$.

Наступним здійснюється оцінка якості у вигляді узагальнюючого показника, що являє собою рівнодіючу всіх ознак. Це дозволяє з її допомогою лінійно упорядкувати показники, що беруть участь в аналізі.

Кількісна оцінка рівня конкурентного статусу визначається як евклідова відстань до точки-еталону P_0 .

$$C_{i0} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (z_{ik} - z_{0k})^2}, \quad (8)$$

Далі визначається середня величина відстані між точками та середньоквадратичне відхилення S_0 .

$$\bar{C}_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_{i0}, \quad (9)$$

Величина S_0 знаходиться за такою формулою:

$$C_0 = \bar{C}_0 + 2S_0, \quad (10)$$

І нарешті, знаходимо інтегральний показник.

$$d_i = 1 - \frac{C_{i0}}{C_0}, \quad (11)$$

Цей показник для кожного підприємства є кількісною оцінкою рівня конкурентного статусу за даним набором компонентів. Далі отримані дані ранжують та інтерпретують.

Відповідні дослідження та розрахунки здійснено для підприємств гірничорудної промисловості України.

Оцінка статусу підприємств здійснювалась згідно із представленою методикою, для цього використовувались наступні показники [14]:

- ринкова частка підприємства на ринку продукції (d_1);
- інтенсивність конкуренції в галузі (d_2);
- відношення ринкової частки підприємства, що аналізується до лідера ринку (d_3) [14].

В табл. 1 приведені розрахункові показники конкурентної позиції ПАТ КЗРК.

Таблиця 1

Показники конкурентної позиції ПАТ КЗРК

Показники	Роки					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Обсяг реалізації, тис. грн.	1127259	2111434	1227289	3108511	4291290	3289691
Чистий прибуток, тис. грн.	174530	1050379	200835	1196743	1743515	772156
Ринкова частка на ринку продукції (d_1)	0,040	0,073	0,072	0,105	0,070	0,060
Інтенсивність конкуренції в галузі (d_2)	0,864	0,862	0,937	0,687	0,819	0,894
Відношення ринкової частки підприємства, що аналізується до лідера ринку (d_3)	0,095	0,222	0,161	0,370	0,265	0,162

Аналіз даних, представлених в табл.1 показує, що приведені дискретні часові ряди є стохастичними лінійними процесами [14]. Це

дозволяє їх представити як регресію поточного відхилення часового ряду від середнього значення на минулі відхилення.

$$\tilde{x}_t = \gamma_0 + \gamma_1 \tilde{x}_{t-1} + \gamma_2 \tilde{x}_{t-2} + \dots + a_t, \quad (12)$$

де $\tilde{x}_{t-k} = x_t - \bar{x}$,

\bar{x} – середнє значення часового ряду,

$\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \dots$ – числові коефіцієнти, a_t – залишкова похибка.

Зазначимо, що найбільш підходяща модель часового ряду має вигляд [15]

$$\tilde{x}_t = \gamma_0 + \gamma_1 \tilde{x}_{t-3} + a_t, \quad (13)$$

Коефіцієнти в формулі (2) знаходяться методом найменших квадратів шляхом мінімізації суми квадратів відхилень по коефіцієнтам γ_0, γ_1

$$S(\gamma_0, \gamma_1) = \sum_{k=3}^5 (\tilde{x}_{t_k} - \gamma_0 - \gamma_1 \tilde{x}_{t_k-3})^2, \quad (14)$$

В табл. 2 представлені результати ідентифікації дискретних часових рядів, згідно даних табл. 1.

Таблиця 2

Результати ідентифікації дискретних часових рядів

Показники конкурентної позиції ПАТ КЗРК	Математична модель дискретного часового ряду
Обсяг реалізації, тис. грн.	$x_{t_k} = 1814521 + 1.175 \cdot x_{t_k-3}$
Чистий прибуток, тис. грн.	$x_{t_k} = 824949 + 0.868 \cdot x_{t_k-3}$
Ринкова частка на ринку продукції (d_1)	$x_{t_k} = 0.15 - 1.22 \cdot x_{t_k-3}$
Інтенсивність конкуренції в галузі (d_2)	$x_{t_k} = -0.858 + 1.868 \cdot x_{t_k-3}$
Відношення ринкової частки підприємства, що аналізується до лідера ринку (d_3)	$x_{t_k} = 0.402 - 0.858 \cdot x_{t_k-3}$

Використовуючи запропонований підхід щодо ПАТ КЗРК, відповідно ідентифікації дискретних часових рядів, розраховані показники інших ГЗК табл 3

В табл. 3 представлені результати ідентифікації дискретних часових рядів для ПАТ ЦГЗК по відповідним показникам конкурентної позиції.

Таблиця 3

Результати ідентифікації дискретних часових рядів

Показники конкурентної позиції ПАТ ЦГЗК	Математична модель дискретного часового ряду
Обсяг реалізації, тис. грн.	$x_{t_k} = 2666780 + 0.914 \cdot x_{t_k-3}$
Чистий прибуток, тис. грн.	$x_{t_k} = 101107 + 0.48 \cdot x_{t_k-2} + 0.18 \cdot x_{t_k-3}$
Ринкова частка на ринку продукції (d_1)	$x_{t_k} = -0.04 + 1.104 \cdot x_{t_k-3}$
Інтенсивність конкуренції в галузі (d_2)	$x_{t_k} = -0,858 + 1,868 \cdot x_{t_k-3}$
Відношення ринкової частки підприємства, що аналізується до лідера ринку (d_3)	$x_{t_k} = -0,049 - 1.187 \cdot x_{t_k-3}$

Отримані математичні моделі дискретних часових рядів щодо показників конкурентної позиції промислових підприємств є

підґрунтям для визначення відповідних прогностичних значень [15].

Треба підкреслити, що при обчисленні прогностичних значень на засадах

запропонованих математичних моделей зберігається структура, яка підтверджується хвилеподібним характером прогнозу.

Висновки. Отримані результати дають підстави дійти наступних висновків: моделювання та порівняльний аналіз конкурентної позиції промислового підприємства, ідентифікація дискретних часових рядів є підґрунтям визначення прогнозних показників конкурентоспроможності підприємства на засадах екстраполяції та виступає основою прийняття ефективних стратегічних управлінських рішень. Проаналізовано основні складові впливу на конкурентоспроможність: обсяг реалізації; чистий прибуток; ринкова частка на ринку продукції; інтенсивність конкуренції в галузі; відношення ринкової частки підприємства, що аналізується до лідера ринку та отримані відповідні прогнозні значення. Побудовано математичні моделі дискретних часових рядів щодо показників конкурентної позиції промислових підприємств. Встановлено, що застосування методу екстраполяції дозволяє визначити прогнозні значення чинників впливу на конкурентну позицію підприємства та отримати ідентифікацію дискретних часових рядів. Порівняльний аналіз конкурентної позиції гірничорудних підприємств та ідентифікація дискретних часових рядів є підґрунтям щодо прогнозування конкурентоспроможності задля прийняття ефективних стратегічних управлінських рішень. В подальшому пропонується для визначення наступних шляхів розвитку підприємства застосовувати інтегральний показник, що характеризує результати діяльності підприємства за різними напрямками функціонування, враховує значення наступних показників: коефіцієнта ринкової частки підприємства в стратегічній зоні господарювання; коефіцієнта інтенсивності конкуренції в галузі, в якій діє підприємство; коефіцієнта ступеня лідерства в галузі.

Отримані результати дослідження рекомендовано застосовувати в практичній

діяльності промислових підприємств в рамках стратегічного управління з метою прийняття ефективних рішень.

Список літератури

1. Жовківська Т. Методологія прийняття управлінських рішень за рефлексивного підходу. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2018. Вип. 19. Ч. 1. С. 146-151.
2. Сегіда К. Методичні основи геодемографічного прогнозування. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. Збірник наукових праць*. Харків. 2016. Вип. 24. С. 109-116.
3. Бровко Л. І., Чепіга О.А. Фінансове прогнозування в системі фінансового забезпечення сільськогосподарського підприємства. *Ефективна економіка*. 2015. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4520>. (дата звернення: 13.06.2022).
4. Васильєва Т. А., Касьяненко В. О., Захаркіна Л. С. Державна підтримка інноваційного розвитку у стратегічних секторах національної економіки. *Причорноморські економічні студії*. 2019. Вип. 40. С. 23-29.
5. Жук О. Прогнозування прибутку підприємства на основі методу екстраполяції. URL: https://naub.oa.edu.ua/author/oksana_zhuk/ (дата звернення: 13.06.2022).
6. Кузьміна О. М., Печериця Ю. С., Грищук Л. В. Методи прогнозування фінансових показників діяльності підприємства. *Молодий вчений*. 2016. № 1 (28). Ч.1. С 89-93
7. Гайбура Ю. А Загнітко Л. А. Фінансове прогнозування як елемент управління фінансовими ресурсами підприємства. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 9. С. 968-974. URL: http://economyandsociety.in.ua/journal/9_ukr/167.pdf. (дата звернення: 13.06.2022).
8. Сич О. А., Калічак І. І. Дискримінантний аналіз і його застосування в прогнозуванні банкрутства підприємства. *Молодий вчений*. 2017. № 2 (42). С. 333- 339.
9. Савицька О. М., Пермінова С. О., Омельченко Я. В. Підвищення

конкурентоспроможності підприємств в контексті їх стратегічного розвитку. *Ефективна економіка*. 2018. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua>. (дата звернення: 13.06.2022).

10. Шарко В. В. Конкурентоспроможність підприємства: методи оцінки, стратегії підвищення. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія Економіка*. 2015. Вип. 2(4). Ч. 2. С. 120-125.

11. Хаустова В. Є. Промислова політика в Україні: формування та прогнозування: монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2015. 384 с.

12. Нужна О. А., Пиріг С. О. Прогнозування показників ефективності використання основних засобів у сільському господарстві України методом екстраполяції тренду. *Економічний форум*. 2017. № 2. С. 35-41.

13. Семененко М. Г. Аналіз часових рядів фінансових показників у моделі Хольта-Уінтерса. URL: <http://mas.exponenta.ru/literature/Semenenko.pdf>. (дата звернення: 13.06.2022).

14. Пономаренко В. С., Тридід О. М., Кизим М. О. Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи: Харків: ІНЖЕК, 2003. 328 с.

15. Черноус Г. О. Проактивне управління соціально-економічними системами на основі інтелектуального аналізу даних. Методологія і моделі: монографія. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2014. 351 с.

References

1. Govkivska, T. (2018). *Metodologiya pryinyattya upravlinskykh rishen za refleksyvnogo pidhodu* [Methodology of making managerial decisions in a reflexive approach]. *Naukovyi visnyk Ujgorodskogo nacionalnogo universytetu* [Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University], vol. 19, p. 1, pp. 146-151.

2. Sehida, K. (2016). *Metodychni osnovy heodemografichnoho prohnozuvannia* [Methodological bases of geodemographic forecasting]. *Problemy bezperervnoi heohrafichnoi osvity i kartohrafii. Zbirnyk naukovykh prats* [Problems

of continuous geographical education and cartography. Collection of scientific works], vol. 24, pp. 109-116.

3. Brovko, L. I., Chepiha, O. A. (2015). *Finansove prohnozuvannia v systemi finansovoho zabezpechennia silskohospodarskoho pidpriemstva* [Financial forecasting in the system of financial support of an agricultural enterprise]. *Efektivna ekonomika* [Efficient economy], no. 11. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4520>. (Accessed 13 May 2022).

4. Vasylieva, T. A., Kasianenko, V. O., Zakharkina, L. S. (2019). *Derzhavna pidtrymka innovatsijnoho rozvytku u stratehichnykh sektorakh natsionalnoi ekonomiky* [State support for innovative development in strategic sectors of the national economy]. *Prychornomorski ekonomichni studii* [Black Sea Economic Studies], vol. 40, pp. 23-29.

5. Zhuk, O. *Prohnozuvannia prybutku pidpriemstva na osnovi metodu ekstrapoliatsiy* [Predicting company profits based on extrapolation method]. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4520>. (Accessed 13 May 2022).

6. Kuzmina, O. M., Pecherytsia, Yu. S., Hryshchuk, L. V. (2016). *Metody prohnozuvannia finansovykh pokaznykiv diialnosti pidpriemstva* [Methods of forecasting financial performance of the enterprise]. *Molodyj vchenyj* [A young scientist], no. 1 (28), P. 1. pp. 89-93.

7. Hajbura, Yu. A., Zahnitko, L. A. (2017). *Finansove prohnozuvannia iak element upravlinnia finansovymy resursamy pidpriemstva* [Financial forecasting as an element of management of financial resources of the enterprise]. *Ekonomika i suspilstvo* [Economy and society], no. 9, pp.968-974. Available at: http://economyandsociety.in.ua/journal/9_ukr/167.pdf (Accessed 13 May 2022).

8. Sych, O. A., Kalichak, I. I. (2017). *Dyskryminantnyj analiz i joho zastosuvannia v prohnozuvanni bankrutsva pidpriemstva* [Discriminant analysis and its application in the prediction of bankruptcy of an enterprise]. *Molodyj*

vchenyj [A young scientist], no. 2 (42), pp. 333-339.

9. Savytska, O. M., Perminova, S. O., Omelchenko, Ya. V. (2018). *Pidvyschennia konkurentospromozhnosti pidpriemstv v konteksti ikh stratehichnoho rozvytku* [Increasing the competitiveness of enterprises in the context of their strategic development]. *Efektivna ekonomika* [Efficient economy], Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua>. (Accessed 13 May 2022).

10. Sharko, V. V. (2015). *Konkurentospromozhnist pidpriemstva: metody otsinky, stratehii pidvyschennia* [Competitiveness of the enterprise: valuation methods, promotion strategies]. *Naukovyj visnyk Mukachivskoho derzhavnogo universytetu* [Scientific Bulletin of Mukachevo State University], no. 2(4). P. 2, pp. 120-125.

11. Khaustova, V. Ye. (2015). *Promyslova polityka v Ukraini: formuvannia ta prohnozuvannia : monohrafiia*. [Industrial Policy in Ukraine: Formation and Forecasting: Monograph]. Kharkiv: VD. INZhEK. 384 p.

12. Nuzhna, O. Yu., Pyrih, S. O. (2017). *Prohnozuvannia pokaznykiv efektyvnosti*

vykorystannia osnovnykh zasobiv u silskomu hospodarstvi Ukrainy metodom ekstrapoliatsii trendu. [Predicting indicators of efficiency of use of fixed assets in the agriculture of Ukraine by the method of trend extrapolation]. *Ekonomichnyj forum* [Economic Forum], no. 2, pp. 35-41.

13. Semenenko, M. H. (2016). *Analiz chasovykh riadiv finansovykh pokaznykiv u modeli Kholta-Uintersa* [Analysis of time series of financial indicators in the model of Holt-Winters]. Available at: <http://mas.exponenta.ru/literature/Semenenko.pdf>. (Accessed 13 May 2022).

14. Ponomarenko, V. S., Trydid, O. M., Kyzym, M. O. (2003). *Stratehiia rozvytku pidpriemstva v umovakh kryzy* [Enterprise development strategy in crisis conditions]. Kharkiv, INZhEK, 328 p.

15. Chornous, H. O. (2014). *Proaktyvne upravlinnia sotsialno-ekonomichnyimi systemamy na osnovi intelektualnoho analizu danykh. Metodolohiia i modeli: monohrafiia* [Proactive management of socio-economic systems based on intelligent data analysis. Methodology and models: monograph]. Kyiv: VPTs «Kyivskyy universytet». 351 p.

Objective. Research and build mathematical models of indicators of the competitive position of an industrial enterprise that can be used for forecasting and corresponding comparative analysis.

Methods. Modeling and comparative analysis of the competitive position of an industrial enterprise on the basis of extrapolation (determining the predictive value of factors affecting the competitive position of the enterprise). Identification of discrete time series (formation of a mathematical model of a discrete time series of the competitive position of an industrial enterprise).

Results. Analytical dependences on the competitive position of the enterprise and relevant factors of influence for the enterprises of the Kryvyi Rih region were built. The main components of the impact on competitiveness are analyzed: the volume of implementation; Net profit; market share on the product market; intensity of competition in the industry; the ratio of the market share of the analyzed enterprise to the market leader. For the first time, the identification of discrete time series was obtained in order to determine the competitive position of an industrial enterprise. The application of the extrapolation method made it possible to determine the forecast values of factors affecting the competitive position of the enterprise. Based on the identification of discrete time series, mathematical models of discrete time series of the competitive position of an industrial enterprise were built. The obtained research results are recommended to be applied in practical activities regarding the strategic management of an industrial enterprise in order to make effective decisions. The use of the identification of discrete time series will allow an appropriate assessment of the competitive position of the industrial enterprise and the relevant influencing factors.

Key words: method, extrapolation, time series, enterprise, competitive loan.

Надійшла до редакції 30.05.2023