

УДК 005.521:339.137

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/153-8>**Дашко І. М.**

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри обліку і менеджменту,  
Криворізький факультет  
Запорізького національного університету  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5784-4237>

**Dashko Iryna**

Faculty of Kryvyi Rih Zaporizhzhya National University

## ПРАКТИКА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

*Досліджено і проаналізовано перспективний прогноз конкурентоспроможності підприємства на засадах екстраполяції показників діяльності підприємства з необхідною точністю. Побудовано аналітичні залежності щодо показників діяльності підприємства і відповідних чинників впливу для підприємства «ПрАТ «Північний гірничозбагачувальний комбінат». Особливу увагу приділено порівняльному аналізу отриманих результатів прогнозу чинників впливу на конкурентоспроможність гірничорудного підприємства. Проаналізовано основні складники впливу на конкурентоспроможність: витрати на заробітну платню (тис грн), оборотні кошти (тис грн), основні засоби (тис грн), чистий дохід (тис грн). Отримані результати дали змогу дійти висновку, що гармонізація методів регресійного аналізу та кількісних методів прогнозування є підґрунтям щодо забезпечення конкурентоспроможності підприємства.*

**Ключові слова:** прогноз, показники, метод, регресія, підприємство.

## PRACTICE OF ENTERPRISE ACTIVITY INDICATORS FOR PROVIDING COMPETITIVENESS

*Prospective forecast of enterprise competitiveness on the basis of extrapolation of enterprise performance indicators with necessary accuracy is investigated and analyzed. Analytical dependencies on the performance indicators of the enterprise and the relevant factors of influence for the enterprise of PJSC "NORTHERN MINING AND PROCESSING PLANT" were constructed. Particular attention is paid to the comparative analysis of the results of the forecast of factors of influence on the competitiveness of the mining enterprise. The main components of the impact on competitiveness are analyzed: expenses on wages (thousand UAH), working capital (thousand UAH), fixed assets (thousand UAH), net income (thousand UAH). A feature of extrapolation in the narrow sense is that it can rely on a rather small amount of data, which is often related to the properties of the processes under study. In the case of industrial enterprises, the data volumes are usually small, which is primarily explained by the presentation of information in the form of discrete time series with a time interval of one year. As a result, the use of extrapolation methods and conclusions of mathematical statistics is not justified and leads to significant errors. In such calculations, it is advisable to rely on point forecasts, since the methods of mathematical statistics are used in the calculation of interval forecasts. It is therefore considered appropriate to extrapolate in such cases by carefully examining the features of the data. Moreover, in analyzing the results of forecasting it is necessary to rely on the opinion of decision makers, that is, experts. The processes of transformation of Ukrainian society require comprehensive forecasting of the results of the enterprise in order to ensure adequate competitiveness. Competitiveness of the enterprise's potential involves exploring the factors of uncertainty and taking into account various risks allows to profit from new opportunities. Extrapolation allows to transfer the regularities of formation of the basic indicators on the activity of the enterprise beyond the current time interval and to provide the scientific basis for the managers to make the appropriate effective decisions. The results obtained lead to the following conclusions: harmonization of regression analysis methods and quantitative forecasting methods is the basis for ensuring the competitiveness of the enterprise.*

**Keywords:** forecast, indicators, method, regression, enterprise.

**JEL classification:** C22, C53

**Постановка проблеми.** Тенденції сучасного економічного розвитку в Україні характеризуються поживленням конкуренції та активізацією структурних зрушень в економіці, що спонукають підприємства шукати нові ефективні підходи до управління їхньою конкурентоспроможністю. Конкурентоспроможність об'єктів виступає критерієм їх економічної доцільності, тому в ринковому механізмі управління підприємством конкурентоспроможність потребує постійної уваги та контролю, що зумовлює необхідність її перетворення в самостійну ділянку аналітичної роботи, результати якої повинні стати складником прийняття управлінських рішень. На сучасному етапі економічного роз-

витку формування та ефективного використання певних конкурентних переваг сприяє прискореному розвитку продуктивних сил, науково-технічному прогресу, зростанню інтенсивності у взаємовідносинах між економіками країн. Процеси трансформації українського суспільства потребують усебічного прогнозування результатів діяльності підприємства для забезпечення відповідної конкурентоспроможності. Конкурентоспроможність потенціалу підприємства передбачає на підставі вивчення чинників невизначеності й урахування різноманітних ризиків здобувати прибуток завдяки новим можливостям. Процеси трансформації виробничої діяльності підприємств потребують від-

повідного прогнозування щодо забезпечення конкурентоспроможності та розвитку загалом. Економічна політика діяльності підприємств має бути прозорою й прогнозованою. Природно, що існує взаємозв'язок конкурентоспроможності з результатами діяльності одиниці бізнесу. Науковці пов'язують конкурентоспроможність із такою властивістю підприємства, як «здатність приносити прибуток на вкладений капітал у короткостроковому періоді не нижче заданого, або як перевищення над середньостатистичним прибутком у відповідній сфері бізнесу» [1]. Тому актуальним є вирішення проблеми екстраполяції результатів діяльності підприємства на визначений період часу

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наукові підходи до забезпечення конкурентоспроможності підприємства та обґрунтування шляхів її підвищення широко висвітлено в наукових працях відомих зарубіжних та вітчизняних учених. Методи і моделі прогнозування розглядалися в дослідженнях Л.І. Бровко, О.А. Чепіга, де обґрунтовано сутність фінансового прогнозування, визначено методи та стадії фінансового прогнозування [2]. У роботі Т.А. Васильєва, В.О. Касьяненко, Л.С. Захаркіна [3] проаналізовано ефективність заходів державного стимулювання інноваційної діяльності, досліджено динаміку бюджетного фінансування інноваційної діяльності та трансферу технологій за стратегічними пріоритетами. О. Жук дослідила питання прогнозування прибутку та його місце у діяльності підприємства. Здійснено прогноз прибутку підприємства на основі використання методу екстраполяції [4]. Зазначено, що економічні прогнози полягають у тому, щоб виявити та дослідити принципи, структуру, взаємозв'язки та механізми функціонування соціально-економічних процесів [5]. Проте, незважаючи на вагомий напрацювання, залишаються проблеми, що потребують спеціального наукового аналізу.

Багатогранність аспектів конкурентних взаємовідносин підприємств за сучасних умов економічного розвитку, варіативність умов суперництва між ними зумовлюють різноплановість підходів до формування їхніх переваг у конкуренції й, відповідно, шляхів досягнення конкурентоспроможності. Гармонізація методів регресійного аналізу і прогнозування є підґрунтям інноваційних підходів до визначення та аналізу процесів забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

**Мета статті** полягає у дослідженні методів прогнозування показників діяльності підприємства і визначенні перспективного прогнозу щодо забезпечення конкурентоспроможності.

**Виклад основного матеріалу.** Більшість кількісних методів прогнозування базується на використанні історичної інформації, представленої у вигляді часових рядів, тобто рядів динаміки, які впорядковуються за часовою ознакою. Головна ідея аналізу часових рядів полягає у побудові тренду на основі минулих даних і подальшому екстраполюванні у майбутнє. Для здійснення розрахунків, пов'язаних з аналізом часових рядів, зазвичай використовуються спеціальні комп'ютерні програми. Перевага цього методу полягає у тому, що він базується на чомусь іншому, ніж думка експерта, а саме на цифрових даних. Аналіз часових рядів доцільно використовувати тоді, коли в наявності є достатній обсяг «історичної» інформації, а зовнішнє середовище досить

стабільне. Недоліком можна вважати те, що головне припущення, яке приймається під час застосування аналізу часових рядів, може бути помилковим: майбутнє насправді може бути несхожим на минуле.

До кількісних методів прогнозування належать дві великі підгрупи методів: екстраполяції і моделювання. Методи екстраполяції – це прийоми найменших квадратів, рухомих середніх, експоненційного згладжування. До методів моделювання належать прийоми структурного, сітьового і матричного моделювання.

Маючи достатню кількість певної статистичної інформації, вважаємо за доцільне застосовувати методи екстраполяції під час визначення прогнозної інформації щодо показників діяльності підприємства. Екстраполяційні методи є одними з найбільш розповсюджених і розроблених серед усіх способів економічного прогнозування [6]. Для стратегічного прогнозу корисними є також методи прогнозування за допомогою регресійного аналізу [7]. Показники діяльності підприємства «ПрАТ «Північний гірничозбагачувальний комбінат» (ПВНГЗК) подано в табл. 1.

Таблиця 1

Показники діяльності ПрАТ «Північний гірничозбагачувальний комбінат» [8]

Рік	ВП (x1)	ОК (x2)	ОЗ(x3)	ДРП(y)
2003	72498,00	378681,00	821313,00	796086,00
2004	90422,00	348862,00	792836,00	886660,00
2005	118874,00	525939,00	915598,00	1136460,00
2006	146511,00	406689,00	735313,00	1446530,00
2007	207203,00	835021,00	812229,00	2053653,00
2008	249876,00	852886,00	1012412,00	2084934,00
2009	306953,00	1617929,00	1228221,00	2998135,00
2010	317326,00	6726606,00	1312242,00	6441396,00
2011	287365,00	5632716,00	4117950,00	4384200,00
2012	338240,00	7225286,00	4041718,00	8897838,00
2013	342604,00	11822216,00	4361040,00	14507916,00
2014	335975,00	12263759,00	6506394,00	9986708,00
2015	355995,00	17185530,00	6626622,00	10352257,00
2016	405726,00	17032936,00	8940619,00	11341151,00
2017	469718,00	25161471,00	10461594,00	9489519,00

де ВП (x1) – витрати на заробітну платню (тис грн), ОК (x2) – оборотні кошти (тис грн), ОЗ(x3) – основні засоби (тис грн), ДРП(y) – чистий дохід (тис грн).

Регресійний аналіз – це математичний метод прогнозування, результатом якого є рівняння з однією або більшою кількістю незалежних змінних, яке використовується для визначення значень залежної змінної. Один раз визначені взаємозв'язки вважаються ustalеними (у вигляді рівняння регресії). Регресійний аналіз є відносно дорогим, але комплексним і надійним прийомом [8].

Використовуючи дані табл. 1 і програмні засоби Excel, будемо багатофакторну регресійну модель (1).

$$Y = -47,1 + 16,65573 X_1 + 0,394577 X_2 - 0,30422 X_3 \quad (1)$$

Отримане регресійне рівняння дає підстави провести відповідний аналіз щодо показників діяльності підприємства. Аналіз багатофакторної регресійної моделі (1) є підґрунтям для визначення прогнозу функціонування підприємства.

Першим елементом успішного прогнозування є вибір часового ряду. При цьому потрібно керуватися такими правилами:

– часовий ряд включає результати спостережень – від першого і до останнього;

– усі часові проміжки між елементами часового ряду повинні мати однакову тривалість – не варто включати в один ряд дані за декади і місяці;

– спостереження фіксуються в один і той самий момент кожного часового періоду;

– пропуск даних у часовому ряді не допускається [9].

Метод екстраполяції полягає у тому, що кожен новий прогноз отримується шляхом зсуву попереднього прогнозу в напрямку, який би давав кращі результати порівняно зі старим прогнозом [9].

Екстраполяція дає позитивні результати максимум на п'ять-сім років.

Для знаходження параметрів між двома або декількома прогнозованими величинами за їх емпіричними значеннями найчастіше застосовується метод найменших квадратів. Його зміст полягає у мінімізації суми квадратичних відхилень між величинами, що спостерігаються, й оцінками, розрахованими відповідно до рівняння зв'язку.

Потрібно враховувати, що різні тенденції можуть мати взаємний вплив або, інакше кажучи, можуть бути тенденції, «приховані» в інших тенденціях.

Отже, для аналізу існуючих методів щодо визначення діагностичного прогнозу рівнів доцільно застосувати методику експоненціального згладжування та регресійного аналізу [10].

Розглянемо розрахункові формули [10]:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 t. \quad (2)$$

Експоненціальні середні розраховуються за формулами:

$$S_t^1(y) = ay_t + (1-a)S_{t-1}^1(y), \quad (3)$$

$$S_t^2(y) = ay_t + (1-a)S_{t-1}^2(y).$$

Оскільки за формулами (2, 3) неможливо розрахувати  $S_t^1(y)$  за  $t=1$ , то для 1-го елемента, тобто  $t=1$ , визначаються початкові умови (4):

$$S_t^1(y) = a_0 - \frac{1-a}{a} a_1,$$

$$S_t^2(y) = a_0 - \frac{2(1-a)}{a} a_1. \quad (4)$$

У формулах (3)  $a_0$  і  $a_1$  відповідають коефіцієнтам рівняння часового тренду, що був одержаний методом найменших квадратів.

Щоб виразити коефіцієнти рівнянь тренду (4) через експоненціальні середні, використовується система рівнянь, що пов'язує оцінки коефіцієнтів  $a_0$  і  $a_1$  з експоненціальними середніми [11].

$$S_t^1(y) = \hat{a}_0 - \frac{1-a}{a} \hat{a}_1,$$

$$S_t^2(y) = \hat{a}_0 - \frac{2(1-a)}{a} \hat{a}_1. \quad (5)$$

Реалізувавши систему рівнянь відносно  $a_0$  і  $a_1$ , отримаємо (6):

$$\hat{a}_0 = 2S_t^1(y) - 2S_t^2(y),$$

$$\hat{a}_1 \approx \frac{a}{1-a} [S_t^1(y) - S_t^2(y)]. \quad (6)$$

Прогноз розраховується за формулою (7):

$$\hat{y}_{t+p} = \hat{a}_0 + p\hat{a}_1, \quad (7)$$

де  $p$  – величина горизонту прогнозу.

Таблиця 2

Прогнозні значення показників діяльності ПрАТ «ПІВННГЗК»

Часова шкала	Значення	Прогноз	Прив'язка низької ймовірності	Прив'язка високої ймовірності
2003	796086			
2004	886660			
2005	1136460			
2006	1446530			
2007	2053653			
2008	2084934			
2009	2998135			
2010	6441396			
2011	4384200			
2012	8897838			
2013	14507916			
2014	9986708			
2015	10352257			
2016	11341151			
2017	9489519	9489519	9489519,00	9489519,00
2018		13214510	8788144,29	17640875,16
2019		14119898	9657979,23	18581817,37
2020		15025287	10527539,79	19523033,95
2019		15930675	11396828,17	20464522,72
2021		16836064	12265846,53	21406281,51
2022		17741453	13134597,00	22348308,18
2023		18646841	14003081,72	23290600,62
2024		19552230	14871302,77	24233156,71
2025		20457618	15739262,25	25175974,39

Джерело: розраховано автором



Рис. 1. Прогноз показників діяльності ПрАТ «Півніжк»

Джерело: розраховано автором

Помилка прогнозу розраховується за такою формулою (8):

$$\sigma^2 y_{t+1} = \sigma_{et} \sqrt{\frac{a}{(2-a)^2} [1 + 4(1-a) + 5(1-a)^2 + 2a(4-3a)p + 2a^2 p^2]},$$

$$\sigma_{et} = \sqrt{\frac{\sum (\varepsilon_t - \bar{\varepsilon})}{k-1}}, \quad \bar{\varepsilon} = \frac{\sum |\varepsilon_t|}{r-1}, \quad \varepsilon_t = y_t - \hat{y}_t. \quad (8)$$

Інтервал довіри визначається так: для «передісторії»:

$$\hat{y}_t^* = \hat{y}_t \pm \Delta t, \quad (9)$$

де  $\hat{y}_t^*$  – інтервал довіри – верхній (нижній) у  $t$ -ому періоді;  $\hat{y}_t$  – розрахункове значення показника в періоді  $t$ ;

$$\Delta t = t_T D_{об} \sqrt{\frac{(t - \hat{t})^2}{k(\sum \frac{t^2}{k} - \hat{t}^2)} + \frac{1}{k}}, \quad (10)$$

де  $t_T$  – табличне значення  $t$ -критерію Ст'юдента.

$$D_{об} = \sqrt{\frac{\sum (y_t - \hat{y}_t)^2}{k-2}},$$

$$\hat{t} = \frac{\sum t}{k}.$$

Отримані результати прогнозування представлено в табл. 2 та на рис. 1.

Візуальний аналіз отриманого графіка дає підстави зазначити про зростання чистого доходу в подальшому. Таке зростання значень показників дає підстави стверджувати про певну забезпеченість конкурентоспроможності ресурсами підприємства.

**Висновки.** Отримані результати дають підстави дійти висновку, що гармонізація методів регресійного аналізу та кількісних методів прогнозування є підґрунтям для забезпечення конкурентоспроможності підприємства. У подальшому доцільно провести аналіз конкурентного статусу підприємства. Для підприємства ПрАТ «Північний гірничозбагачувальний комбінат» існує можливість у подальшому забезпечити зростання чистого доходу. Це може свідчити про відповідну забезпеченість конкурентоспроможності підприємства.

### Список використаних джерел:

1. Жовковська Т. Методологія прийняття управлінських рішень за рефлексивного підходу. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2018. Вип. 19. Ч. 1. С. 146–151.
2. 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: 04.12.2019).
3. 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
4. Жук О. Прогнозування прибутку підприємства на основі методу екстраполяції. URL: [https://naub.oa.edu.ua/author/oksana\\_zhuk/](https://naub.oa.edu.ua/author/oksana_zhuk/)
5. Вітряк Т.Б. Особливості кластерного моделювання регіональних ринків праці України. *Ринок праці та зайнятість населення*. 2016. № 1. С. 60–65.
6. Кузьміна О.М., Печериця Ю.С., Гришук Л.В. Методи прогнозування фінансових показників діяльності підприємства. *Молодий вчений*. 2016. № 1(28). Ч. 1. С. 89–93.
7. SMIDA. URL: <http://smida.gov.ua/> (дата звернення: 20.12.2019).
8. Хаустова В.Є. Промислова політика в Україні: формування та прогнозування: монографія. Харків: ІНЖЕК, 2015. 384 с.
9. 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.
10. Сич О.А., Калічак І.І. Дискримінантний аналіз і його застосування в прогнозуванні банкрутства підприємства. *Молодий вчений*. 2017. № 2(42). С. 333–339.
11. 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.

## References:

1. Govkivska T. (2018) Metodologiya pryinyattya upravlinskykh rishen za refleksyvnoho pidhodu [Methodology of making managerial decisions in a reflexive approach]. *Naukovyi visnyk Ujgorodskogo nacionalnogo universytetu*, vol. 19, p. 1, pp. 146-151
2. Brovko L. I. and Chepiha O. A. (2015) Financial forecasting in the system of financial support of an agricultural enterprise [Finansove prohnozuvannya v systemi finansovoho zabezpechennia sil'skohospodars'koho pidpryiemstva] *Efektivna ekonomika*. [Online] № 11, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4520> (accessed 04 December 2019)
3. Vasyli'eva T. A. Kas'ianenko V. O. and Zakharkina L. S. (2019) State support for innovative development in strategic sectors of the national economy [Derzhavna pidtrymka innovatsijnoho rozvytku u stratehichnykh sektorakh natsional'noi ekonomiky]. *Prychornomors'ki ekonomichni studii*, vol. 40, pp. 23–29.
4. Zhuk O. Predicting company profits based on extrapolation method [Prohnozuvannya prybutku pidpryiemstva na osnovi metodu ekstrapoliatsii]. [Online]. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4520> (accessed 4 Aug 2019).
5. Vitriak T. B. (2016) Osoblyvosti klasternoho modeliuвання rehional'nykh rynkiv pratsi Ukrainy [Features of cluster modeling of regional labor markets of Ukraine]. *Rynok pratsi ta zajniatist' naselennia*, № 1. 2016, pp. 60–65.
6. Kuz'mina O. M., Pecherytsia Yu. S. and Hryshchuk L. V. (2016) Methods of forecasting financial performance of the enterprise. [Metody prohnozuvannya finansovykh pokaznykiv diial'nosti pidpryiemstva]. *Molodyj vchenyj*. № 1(28), chastyna 1, pp. 89–93.
7. SMIDA. Available at: <http://smida.gov.ua/> (accessed 20 December 2019).
8. Khaustova V. Ye. (2015) Promyslova polityka v Ukraini: formuvannya ta prohnozuvannya : monohrafiia [Industrial Policy in Ukraine: Formation and Forecasting: Monograph]. Kharkiv: VD. INZhEK
9. Nuzhna O. Yu. and Pyrih S. O. Prohnozuvannya pokaznykiv efektyvnosti vykorystannia osnovnykh zasobiv u sil'skomu 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*, № 2, pp. 35–41.
10. Sych O. A. and Kalichak I. I. (2017) Discriminant analysis and its application in the prediction of bankruptcy of an enterprise. [Dyskryminantnyj analiz i joho zastosuvannya v prohnozuvanni bankrutstva pidpryiemstva]. *Molodyj vchenyj*, № 2(42), pp. 333–339.
11. Sharko V. V. (2015) Competitiveness of the enterprise: valuation methods, promotion strategies [Konkurentospromozhnist' pidpryiemstva: metody otsinky, stratehii pidvyschennia]. *Naukovyj visnyk Mukachivs'koho derzhavnogo universytetu*, vypusk 2(4). Chastyna 2, pp. 120–125.