

УДК 338.27:658.15

DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.74-13>

**Борисова С.Є.**

доктор економічних наук, доцент,  
професор кафедри фінансів, банківської справи та підприємництва  
*Донбаська державна машинобудівна академія*  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6521-0410>

**Слецьких С.Я.**

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри фінансів, банківської справи та підприємництва  
*Донбаська державна машинобудівна академія*  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8709-0496>

**Крук О.М.**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фінансів, банківської справи та підприємництва  
*Донбаська державна машинобудівна академія*  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5659-6603>

**Borysova Svitlana**

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,  
Professor of the Department of Finance, Banking and Business  
*Donbas State Engineering Academy*

**Yeletskykh Svitlana**

Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Head of the Department of Finance, Banking and Business  
*Donbas State Engineering Academy*

**Kruk Olena**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Senior Lecturer at the Department of Finance, Banking and Business  
*Donbas State Engineering Academy*

## **ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПОКАЗНИКІВ СУБ'ЄКТА ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДУ**

### **FORECASTING THE FINANCIAL PERFORMANCE OF A BUSINESS ENTITY: CHOOSING THE OPTIMAL METHOD**

Застосування економіко-математичних методів у вирішенні фінансових проблем є невід'ємною складовою ефективного управління ресурсами підприємств та прийняття обґрунтованих економічних рішень. Цей підхід набуває важливого значення у сучасному світі, оскільки динамічність фінансового середовища та розмаїття факторів, що впливають на економіку, вимагають комплексного аналізу та точних розрахунків. У статті розглянуто необхідність прогнозування фінансових показників суб'єкта підприємницької діяльності, що дозволяє йому забезпечити ефективне планування ресурсів, вчасно реагувати на зміни та зменшувати фінансові ризики, сприяючи стійкості та успішності бізнесу. Висвітлено методи прогнозування – за прямою та параболою другого порядку. За кожним методом визначено відносну помилку, обрано оптимальний варіант прогнозування – рівняння прямої та розраховано на прикладі реального підприємства прогнозовану величину виручки від реалізації на 2024 рік (нижню та верхню межу).

**Ключові слова:** прогнозування, фінансові показники, виручка від реалізації, метод прогнозування за прямою, метод прогнозування за параболою другого порядку, відносна помилка.

The use of economic and mathematical methods for solving financial problems is an integral part of effective management of enterprise resources and making sound economic decisions. This approach is becoming increasingly important in today's world, as the dynamism of the financial environment and the variety of factors influencing the economy require complex analysis and precise calculations. The use of mathematical tools also allows to reduce the risks of making wrong decisions and improve the quality of forecasts. The article considers the necessity of forecasting financial indicators of a business entity as a process of predicting future financial results and the state of the enterprise

for effective management and strategic decision-making, which gives an opportunity to ensure better resource planning, timely response to changes and reduce financial risks, contributing to the business sustainability and success. An analytical straight-line alignment of the dynamics of the amount of net revenue from sales was carried out on the basis of the financial statements of a real enterprise; a straight line equation characterising the amount of revenue from sales was derived and its forecast value for 2024 was calculated. The equation of the second-order parabola, which characterizes the trend in the value of sales revenue, was also derived and its forecast value for 2024 was found. For each method, the value of the standard square deviation of the actual levels of the dynamic series from the adjusted ones, i.e. the relative error of calculations, was calculated, and the optimal forecasting option was chosen – the one with the smaller relative error. It was found that the straight line more accurately reflects the main trend of a series of dynamics, which characterises the amount of revenue from sales of a business entity. On the basis of this conclusion and the obtained forecast data for 2024, the lower and upper limits of the projected value of sales revenue were calculated. It is concluded that forecasting of the financial performance of an enterprise allows to find optimal options for further development and planning of business activities and is a promising and relevant direction of predicting trends in the development of an enterprise, contributes to effective management and making sound strategic decisions.

**Key words:** forecasting, financial performance, sales revenue, straight-line forecasting method, second-order parabola forecasting method, relative error.

**Постановка проблеми.** Прогнозування в цілому націлене на пошук оптимальних тенденцій розвитку суб'єктів підприємницької діяльності в умовах постійної зміни факторів зовнішнього і внутрішнього середовища. У реальній діяльності підприємство може успішно функціонувати, не приділяючи увагу побудові моделей прогнозування. Однак в умовах посилення конкуренції знання цих методів надає підприємцю переваги, особливо в період економічної нестабільності, коли мета підприємства – завоювання та збільшення певної частки ринку, або взагалі його виживання [1].

Прогнозування фінансових показників суб'єкта підприємницької діяльності – надзвичайно важлива і доцільна практика в управлінні бізнесом, що спрямована на передбачення майбутніх фінансових результатів та розробку стратегій для досягнення поставлених цілей і завдань підприємства. Однією з ключових переваг прогнозування фінансів є можливість вчасного виявлення потенційних проблем та ризиків, що дозволяє підприємству уникнути кризових ситуацій і вжити необхідних заходів для їх запобігання. Прогнозування фінансових показників дозволяє підприємству раціонально розподіляти ресурси, оптимізувати витрати та визначати оптимальні стратегії фінансового управління. Крім того, цей процес сприяє підвищенню фінансової прозорості і відкритості перед зацікавленими сторонами, що може позитивно впливати на репутацію підприємства та його позицію на ринку [2].

Виробничо-реалізаційна діяльність та обсяги продажів є одними з ключових показників, які визначають успішність та ефективність діяльності підприємства. Ці показники вважаються критичними з точки зору фінансової стійкості, конкурентоздатності та загального стратегічного управління. Виручка від продажів безпосередньо впливає на кінцевий фінансовий результат, є основним джерелом доходів, що визначає прибуток та ліквідність підприємства. Саме тому прогнозування майбутніх доходів є актуальним та визначальним етапом аналізу для підприємства з точки зору його фінансової стабільності, конкурентоспроможності та здатності адаптуватися до змін у бізнес-середовищі [3]. Отже, актуальними проблемами сучасного підприємства є: аналіз і оцінювання ефективності діяльності, застосування провідних методів управління, прогнозування майбутніх результатів підприємства на підставі

методів економіко-математичного моделювання та прогнозування. Застосування економіко-математичних методів для розв'язання фінансових проблем набуло широкого поширення, вони є вагомим інструментом в управлінні діяльністю підприємства [4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз останніх досліджень свідчить про велику кількість теоретичних та практичних наукових праць, які присвячено застосуванню методів економіко-математичного моделювання в діяльності підприємств, прогнозуванню їхніх основних фінансових показників діяльності. Основним питанням щодо прогнозування фінансових показників суб'єктів підприємництва присвятили свої наукові праці вчені-економісти: Юнацький М.О. [1], Пономарьов Д.Е. [2], Багацька К.В., Говорущко Т.А., Шеремет О.О. [3], Гайбура Ю.А., Загнітко Л.А. [4] та ін.

**Формулювання завдання дослідження.** Метою статті є практичне застосування методів економіко-математичного моделювання фінансових показників діяльності підприємства на прикладі реально діючого суб'єкта підприємництва.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Прогнозування фінансових показників суб'єкта підприємницької діяльності є необхідним і доцільним інструментом для забезпечення стабільності, рентабельності та конкурентоспроможності підприємства в умовах бізнес-середовища, що постійно змінюється. За допомогою методів економіко-математичного прогнозування на прикладі реального підприємства буде проведено прогнозування величини чистої виручки від реалізації двома методами (за прямою та параболою другого порядку) на 2024 рік.

Аналітичне рівняння ряду динаміки за прямою визначається за формулою [5–7]:

$$y_t = b_0 + b_1 \cdot t, \quad (1)$$

де  $t$  – порядковий номер періодів або моментів часу.

Параметри  $b_0$  і  $b_1$  прямою розраховуються за методом найменших квадратів. Система нормальних рівнянь у цьому випадку має вигляд:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_i = b_0 n + b_1 \sum_{i=1}^n t_i, \\ \sum_{i=1}^n y_i t_i = b_0 \sum_{i=1}^n t_i + b_1 \sum_{i=1}^n t_i^2. \end{cases} \quad (2)$$

Пошук параметрів рівняння можна спростити, якщо відлік часу робити так, щоб сума показників часу досліджуваного ряду динаміки дорівнювала  $\left(\sum_1^n t_i = 0\right)$ . При непарному числі рівнів ряду динаміки для одержання  $\sum_{i=1}^n t_i = 0$  рівень, що перебуває в середині ряду, приймається за умовний початок відліку часу (цьому періоду або моменту часу надається нульове значення). Дати часу, що стоять вище цього рівня, позначаються натуральними числами зі знаком «мінус» (-1, -2, -3 і т.д.), а нижче – натуральними числами зі знаком «плюс» (+1, +2, +3 і т.д.). Якщо число рівнів динамічного ряду парне, періоди часу верхньої половини (до середини) нумеруються -1, -3, -5 і т.д. При цій умові  $\sum_{i=1}^n t_i$  буде дорівнювати нулю, а система нормальних рівнянь перетвориться таким чином [5–7]:

$$\begin{cases} \sum_1^n y_i = b_0 n, \\ \sum_1^n y_i t_i = b_1 \sum_1^n t_i^2, \end{cases}$$

звідки:  $b_0 = \frac{\sum_1^n y_i}{n} = \bar{y}$ ,

$$b_1 = \frac{\sum_1^n y_i t_i}{\sum_1^n t_i^2}. \quad (3)$$

Для прогнозування майбутніх фінансових показників діяльності суб'єкта підприємництва, а саме його чистої виручки від реалізації, у першу чергу, буде проведено аналітичне вирівнювання за прямою ряду динаміки величини чистої виручки від реалізації на підставі даних фінансової звітності, а саме Консолідованого звіту про фінансові результати (Звіту про сукупний дохід) Публічного Акціонерного Товариства «ІНТЕРПАЙП Нижньодніпровський трубопрокатний завод» (у тому числі його дочірнього підприємства ТОВ «Вапняна фабрика») за період аналізу 2017–2023 рр. (оскільки дані фінансової звітності підприємства за 2023 рік на сайті не оприлюднені, вважаємо 3 квартал 2023 р. результатом 2023 року). Всі дані

для розрахунків взято з фінансової звітності, яка є в публічному доступі на офіційному сайті підприємства [8]. При розрахунках для отримання найбільш точних результатів буде використано дані щодо чистої виручки від реалізації за роками 2017–2023 рр. Кожному року (періоду) привласнено нумерацію: 2017 рік – 1, 2018 рік – 2 і т.д., відповідно 2023 рік – номер 7.

Використовуючи підсумки граф 2, 4 і 5 таблиці 1, визначаються параметри рівняння прямої за формулою (3):

$$b_0 = \frac{73305349}{7} = 10472192,71; \quad b_1 = \frac{-22605003}{28} = -807321,5357.$$

За розрахованими параметрами записується рівняння прямої ряду динаміки, яке характеризує величину виручки від реалізації:

$$y_i = 10472192,71 - 807321,5357 t_i.$$

Використовуючи наведене рівняння, проводиться розрахунок теоретичних значень виручки від реалізації для кожного року (період 2017–2023 рр.):

При  $t_1 = -3$ :  $\bar{y}_1 = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot (-3) = 12894157$  тис. грн.;

При  $t_2 = -2$ :  $\bar{y}_2 = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot (-2) = 12086836$  тис. грн.;

При  $t_3 = -1$ :  $\bar{y}_3 = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot (-1) = 11279514$  тис. грн.;

При  $t_4 = 0$ :  $\bar{y}_4 = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot 0 = 10472193$  тис. грн.;

При  $t_5 = 1$ :  $\bar{y}_5 = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot 1 = 9664871$  тис. грн.;

При  $t_6 = 2$ :  $\bar{y}_6 = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot 2 = 8857550$  тис. грн.;

При  $t_7 = 3$ :  $\bar{y}_7 = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot 3 = 8050228$  тис. грн.

Правильність розрахунку рівнів ряду динаміки може бути перевірено в такий спосіб: сума значень емпіричного ряду повинна збігатися із сумою обчислених рівнів вирівняного ряду, тобто:  $\sum_{i=1}^n y_i = \sum_{i=1}^n \bar{y}_i$ .

Продовження в майбутнє тенденції, що спостерігалася в минулому, називається екстраполяцією. Екстраполюючи при  $t = 4, 5, 6$  знаходять прогнозовану виручку від реалізації на 2024–2026 рр.

При  $t_8 = 4$ :  $\bar{y}_8 = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot 4 = 7242907$  тис. грн.;

При  $t_9 = 5$ :  $\bar{y}_9 = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot 5 = 6435585$  тис. грн.;

При  $t_{10} = 6$ :  $\bar{y}_{10} = 10472192,71 - 807321,5357 \cdot 6 = 5628264$  тис. грн.

Таким чином, прогнозована сума виручки від реалізації у 2024 році ( $\bar{y}_8$ ) складе 7242907 тис. грн., що менше ніж у 2023 році (по замовченню 3 квартал вважаємо як результат 2023 року – 8685827 тис. грн.), що

Таблиця 1

Розрахунок параметрів рівняння прямої

Період	Сума чистої виручки від реалізації, тис. грн., $y_i$	Умовні позначення періодів, $t_i$	$y_i t_i$	$t_i^2$	Вирівняні рівні ряду динаміки, тис. грн., $\bar{y}_i$	$\bar{y}_i - y_i$	$(\bar{y}_i - y_i)^2$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	10423283	-3	-31269849	9	12894157	-2470874	6105219912295
2	13684442	-2	-27368884	4	12086836	1597606	2552345615924
3	14625614	-1	-14625614	1	11279514	3346100	11196383536950
4	9471574	0	0	0	10472193	-1000619	1001237811379
5	8227355	1	8227355	1	9664871	-1437516	2066452763655
6	8187254	2	16374508	4	8857550	-670296	449296248833
7	8685827	3	26057481	9	8050228	635599	403985952601
Разом	73305349	0	-22605003	28	73305349	0	23774921841637

Джерело: сформовано авторами на основі даних [8]

є негативним моментом для підприємства. З кожним роком прогнозована за прямою ряду динаміки величина чистої виручки від реалізації зменшується (у 2025 році прогнозна виручка складе 6435585 тис. грн., у 2026 році – 5628264 тис. грн.). Звичайно, що прогнозовані за даним методом величини виручки від реалізації не є де-факто результатом, тому що в умовах нестабільності економіки під впливом різних факторів, ці величини можуть коливатися, але підприємству все ж слід приділити увагу заходам щодо підвищення рівня свого доходу.

Значення  $y_i$ , що отримано в результаті екстраполяції, використовують для визначення прогнозного значення на майбутнє. При складанні прогнозів оперують не точковою, а інтервальною оцінкою, визначаючи, так звані, довірчі інтервали прогнозу. Величина довірчого інтервалу визначається в загальному виді так [5–7]:

$$y_i \pm ta \frac{S\bar{y}}{\sqrt{n}}, \quad (4)$$

де  $S\bar{y}$  – середнє квадратичне відхилення від тренда;  $ta$  – табличне значення t-критерію Стьюдента при рівні значимості  $a$ .

Величина  $S\bar{y}$  визначається за формулою:

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2}{n - m}}, \quad (5)$$

де  $y_i$  і  $\bar{y}_i$  – відповідно, фактичні й розрахункові значення рівнів динамічного ряду;  $n$  – число рівнів ряду;  $m$  – кількість параметрів у рівнянні тренда (для рівняння прямої  $m = 2$ ) [5–7].

Використовуючи дані таблиці 1, розраховується середня квадратична помилка лінійного рівняння тренду:

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{23774921841637}{7 - 2}} = 2180592,664 \text{ тис. грн.}$$

Звідси величина відносної помилки становить:

$$\frac{S\bar{y}}{y} = \frac{2180592,664}{10472192,71} = 0,2082.$$

Для перевірки правильності розрахунку, величину середньої квадратичної помилки розраховують іншим способом, що дозволяє уникнути помилки при округленні величини  $(y_i - \bar{y}_i)$ . Для рівняння лінійного тренду  $y_i = b_0 + b_1 t$  величина  $S\bar{y}$  визначається за формулою:

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - b_0 \sum_{i=1}^n y_i - b_1 \sum_{i=1}^n y_i t_i}{n - 2}}. \quad (6)$$

Для даного прикладу одержимо:

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{809692169294395 - 10472192,71 * 73305349 - (-807321,5357) * (-22605003)}{7 - 2}} = 2180593 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, величина відносної помилки для розрахунку величини виручки від реалізації становить 2180593 тис. грн.

Другий метод прогнозування проводиться за параболою. Якщо скористатися параболою другого порядку для вирівнювання даних, необхідно вибрати рівняння:

$$\bar{y}_i = b_0 + b_1 t + b_2 t^2. \quad (7)$$

Система нормальних рівнянь для знаходження параметрів рівняння параболі (при дотриманні принципу відліку від умовного початку) буде мати вигляд:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_i = b_0 n + b_2 \sum_{i=1}^n t_i^2, \\ \sum_{i=1}^n y_i t_i = b_1 \sum_{i=1}^n t_i^2, \\ \sum_{i=1}^n y_i t_i^2 = b_0 \sum_{i=1}^n t_i^2 + b_2 \sum_{i=1}^n t_i^4. \end{cases} \quad (8)$$

Розрахунок параметрів даного рівняння тренда представлений у таблиці 2.

Підставляємо підсумки граф 2, 4, 5, 6 та 7 таблиці 2 у формулу (8), отримуємо наступну систему рівнянь для даного тимчасового ряду:

$$\begin{cases} 7b_0 + 28b_2 = 73305349, \\ 28b_1 = -22605003, \\ 28b_0 + 196b_2 = 282321743. \end{cases}$$

При рішенні даної системи, множимо перше рівняння на (-4) і скорочуємо, виходить:

$$-21b_0 = -230815700;$$

$$b_0 = 10991224 \text{ (округляється до цілих).}$$

Далі, підставляючи в перше рівняння  $b_0$ , виходить:

$$7 \cdot 10991224 + 28b_2 = 73305349;$$

$$b_2 = -129758.$$

Вирішуючи систему рівнянь, отримано наступні значення параметрів:

Таблиця 2

Розрахунок параметрів рівняння параболі

Період	Сума чистої виручки від реалізації, тис. грн., $y_i$ , тис. грн.	$t_i$	$t_i^2$	$y_i t_i$	$y_i t_i^2$	$(t_i)^4$	Вирівняні рівні ряду динаміки, тис. грн., $\bar{y}_i$	$y_i - \bar{y}_i$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10423283	-3	9	-31269849	93809547	81	12245387	-1822104
2	13684442	-2	4	-27368884	54737768	16	12086849	1597593
3	14625614	-1	1	-14625614	14625614	1	11668794	2956820
4	9471574	0	0	0	0	0	10991224	-1519650
5	8227355	1	1	8227355	8227355	1	10054138	-1826783
6	8187254	2	4	16374508	32749016	16	8857537	-670283
7	8685827	3	9	26057481	78172443	81	7401420	1284407
Разом	73305349	0	28	-22605003	282321743	196	73305349	0

Джерело: сформовано авторами на основі даних [8]

$$b_0 = 10991224;$$

$$b_1 = -807322;$$

$$b_2 = -129758.$$

Звідси, рівняння параболи другого порядку, що характеризує тенденцію величини виручки від реалізації, буде записано наступним чином:

$$\bar{y} = 10991224 - 807322t - 129758t^2.$$

Графа 8 таблиці 2, значення  $\bar{y}_i$  розраховуються в такий спосіб:

$$\bar{y}_1 = 10991224 - 807322 \cdot (-3) - 129758 \cdot (-3)^2 = 12245387 \text{ тис. грн.};$$

$$\bar{y}_2 = 10991224 - 807322 \cdot (-2) - 129758 \cdot (-2)^2 = 12086849 \text{ тис. грн.};$$

$$\bar{y}_3 = 10991224 - 807322 \cdot (-1) - 129758 \cdot (-1)^2 = 11668794 \text{ тис. грн.};$$

$$\bar{y}_4 = 10991224 - 807322 \cdot 0 - 129758 \cdot 0 = 10991224 \text{ тис. грн.};$$

$$\bar{y}_5 = 10991224 - 807322 \cdot 1 - 129758 \cdot 1^2 = 10054138 \text{ тис. грн.};$$

$$\bar{y}_6 = 10991224 - 807322 \cdot 2 - 129758 \cdot 2^2 = 8857537 \text{ тис. грн.};$$

$$\bar{y}_7 = 10991224 - 807322 \cdot 3 - 129758 \cdot 3^2 = 7401420 \text{ тис. грн.}$$

Екстраполюючи при  $t = 4, 5, 6$  знаходять величину виручки від реалізації на 2024–2026 рр.:

$$\bar{y}_8 = 10991224 - 807322 \cdot 4 - 129758 \cdot 4^2 = 5685787 \text{ тис. грн.};$$

$$\bar{y}_9 = 10991224 - 807322 \cdot 5 - 129758 \cdot 5^2 = 3710639 \text{ тис. грн.};$$

$$\bar{y}_{10} = 10991224 - 807322 \cdot 6 - 129758 \cdot 6^2 = 1475975 \text{ тис. грн.}$$

Прогнозована величина виручки від реалізації у 2024 році складе 5685787 тис. грн.

Таким чином, величина виручки від реалізації за прогнозом рівняння прямої складе 7242907 тис. грн, а за параболічною залежністю – 5685787 тис. грн, між отриманими значеннями є істотна різниця, тому наступний етап – визначення величини середнього квадратичного відхилення фактичних рівнів динамічного ряду від вирівняних для рівняння параболи.

Величина середнього квадратичного відхилення фактичних рівнів динамічного ряду від вирівняних для рівняння параболи другого порядку, визначиться за формулою [5–7]:

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - b_0 \sum_{i=1}^n y_i - b_1 \sum_{i=1}^n y_i t_i - b_2 \sum_{i=1}^n y_i t_i^2}{n-3}}. \quad (9)$$

$$S_y = \sqrt{\frac{809692169294395 - 10991224 * 73305349 - (-807322) * (-22605003) - (-129758) * 282321743}{7-3}} = 2364351 \text{ тис. грн.}$$

Відносна помилка рівняння складе 2364351 тис. грн. Порівнявши отримані значення  $S_y$  для рівняння прямої й параболи другого порядку, можна зробити висновок, що пряма більш точно відображає основну

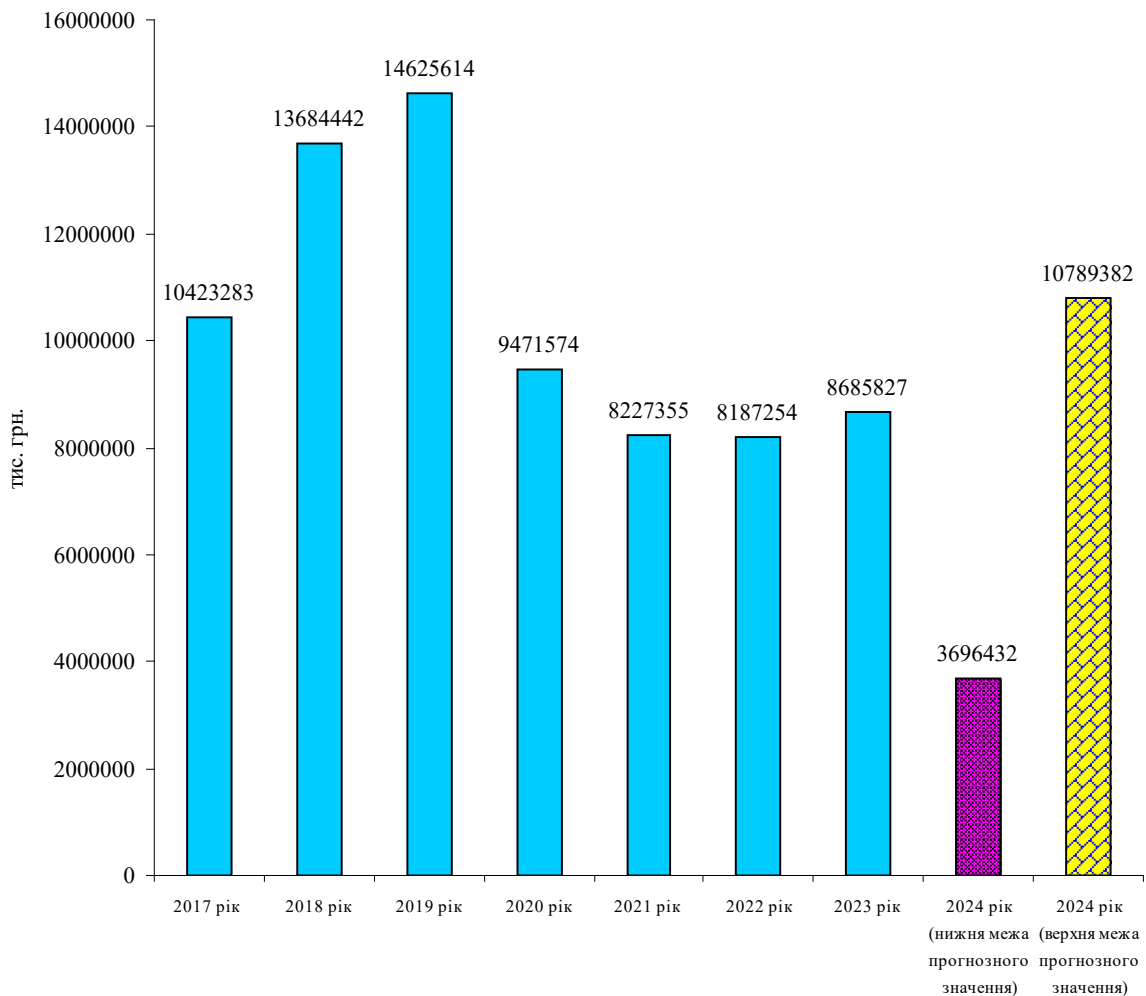


Рис. 1. Чиста виручка від реалізації за період 2017–2023 рр. та прогнозне значення на 2024 р.

Джерело: сформовано авторами на основі даних [8]

тенденцію ряду динаміки, яка характеризує величину виручки від реалізації суб'єкта підприємницької діяльності (відносна помилка розрахунку менша). Прогноз величини виручки від реалізації на 2024 рік за рівнянням прямої відбувається у такий спосіб:

1) значення критерію Стюдента при рівні залежності 5% і числі ступенів свободи  $n - m = 9$  дорівнює 4,303 [5–7];

$$2) \text{величина } t_a \frac{\bar{S}_y}{\sqrt{n}} = 4,303 * \frac{2180593}{\sqrt{7}} = 3546475 \text{ тис. грн.}$$

2024 рік:

$$7242907 - 3546475 \leq y_{\text{прогноз}} \leq 7242907 + 3546475;$$

$$3696432 \leq y_{\text{прогноз}} \leq 10789382.$$

Таким чином, з імовірністю 95% можна припустити, що величина виручки від реалізації в 2024 році буде становити не менше 3696432 тис. грн., але не більше 10789382 тис. грн.

Розраховані дані показали, що отримана прогнозна виручка від реалізації за нижньою межею менша за виручку від реалізації 2023 року (8686827 тис. грн.) на 4989395 тис. грн., але за верхньою межею більша на 2103555 тис. грн.

Наведені розрахунки варто розглядати не як завершену стадію прогнозування, а лише як попередній етап у розробці прогнозу. Для складання прогнозу повинна бути залучена додаткова інформація, що не була застосована в динамічному ряді.

**Висновки.** За допомогою методів економіко-математичного моделювання було визначено величину виручки від реалізації, яку суб'єкт підприємництва за прогнозом може одержати в 2024 році. Прогнозована сума величини виручки від реалізації в 2024 році складе 7242907 тис. грн., що менше ніж у 2023 році

(за замовченням 3 квартал вважаємо як результат 2023 року – 8685827 тис. грн), що є негативним моментом для підприємства. Значення  $u_i$ , що отримано в результаті екстраполяції, використовують для визначення прогнозного значення на майбутнє. З імовірністю 95% можна припускати, що величина виручки від реалізації в 2024 році буде становити не менше 3696432 тис. грн, але не більше 10789382 тис. грн. Розраховані дані показали, що отримана прогнозна виручка від реалізації за нижньою межею менше виручки від реалізації 2023 року (8686827 тис. грн.) на 4989395 тис. грн, але за верхньою межею більше на 2103555 тис. грн.

Підводячи підсумок, слід зазначити, що прогнозування фінансових показників діяльності підприємства, в даному випадку – виручки від реалізації – є критично важливим для бізнесу. По-перше, цей прогноз визначає очікуваний обсяг доходу, дозволяючи підприємству планувати бюджет, розподіляти ресурси та оптимізувати витрати. По-друге, точне прогнозування виручки є основою для розробки ефективних маркетингових та продажних стратегій, що сприяє збільшенню прибутковості та конкурентоспроможності підприємства на ринку. Крім того, цей показник важливий для залучення інвестицій, управління ланцюгом постачання та взаємодії з фінансовими партнерами. Усе це робить прогнозування виручки від реалізації ключовим інструментом стратегічного управління та досягнення успіху в бізнесі. Застосування економіко-математичних методів і моделей, прогнозування фінансових показників діяльності суб'єкта підприємництва – достатньо складний процес, але він дозволяє знайти оптимальні варіанти подальшого розвитку й планування бізнес-діяльності та є перспективним напрямком передбачення тенденцій розвитку підприємства.

### Список використаних джерел:

1. Юнацький М.О. Огляд сучасних методів прогнозування фінансового стану підприємства. *Ефективна економіка*. 2018. № 4. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4\\_2018/42.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2018/42.pdf)
2. Пономарьов Д.Е. Прогнозування показників фінансового стану підприємства як основа формування фінансової стійкості. *Вісник ЖДТУ. Серія : Економічні науки*. 2016. № 1(75). С. 49–54. URL: <http://ven.ztu.edu.ua/article/view/66371>
3. Багацька К.В., Говорущко Т.А., Шеремет О.О. Фінансовий аналіз : підручник. Київ : НУХТ. 2014. 320 с. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f7139b82-a150-445e-b477-7c1631b9bd27/content>
4. Гайбура Ю.А., Загнітко Л.А. Фінансове прогнозування як елемент управління фінансовими ресурсами підприємства. *Економіка і суспільство*. 2017. № 9. С. 968–974. URL: [https://economyandsociety.in.ua/journals/9\\_ukr/167.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/9_ukr/167.pdf)
5. Мармоза А.Т. Теорія статистики: підручник. Київ : Центр учбової літератури. 2013. 592 с. URL: [https://fpk.in.ua/images/biblioteka/3fmb\\_finan/Teoriya-statystyky-Marmoz-A.T.pdf](https://fpk.in.ua/images/biblioteka/3fmb_finan/Teoriya-statystyky-Marmoz-A.T.pdf)
6. Ткач Є.І., Сторожук В.П. Загальна теорія статистики: підручник. Київ : Центр учбової літератури. 2009. 442 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/463>
7. Шапочка М.К., Маценко О.М. Теорія статистики : навчальний посібник. Суми : Університетська книга. 2014. 312 с. URL: [http://xn--e1ajqk.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/03/Shapochka\\_Matsenko\\_Teor\\_statist.pdf](http://xn--e1ajqk.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/03/Shapochka_Matsenko_Teor_statist.pdf)
8. Публічне Акціонерне Товариство «ІНТЕРПАЙП Нижньодніпровський трубопрокатний завод». URL: [https://ntrp.interpipe.biz/investors/reportingissuer/richna\\_fin\\_zvitnist/](https://ntrp.interpipe.biz/investors/reportingissuer/richna_fin_zvitnist/)

### References:

1. Yunatskyi M. O. (2018) Ohliad suchasnykh metodiv prohnozuvannia finansovoho stanu pidpriemstva [Overview of modern methods of forecasting the financial state of an enterprise]. *Elektronne naukove fakhove vydannia "Efektyvna ekonomika"*, no. 4. Available at: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4\\_2018/42.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2018/42.pdf)
2. Ponomarov D. E. (2016) Prohnozuvannia pokaznykiv finansovoho stanu pidpriemstva yak osnova formuvannia finansovoi stiiokosti [Forecasting of the indicators of an enterprise financial condition as a basis for forming financial stability]. *Visnyk ZhDTU. Seriya: Ekonomichni nauky*, no. 1(75), pp. 49–54. Available at: <http://ven.ztu.edu.ua/article/view/66371>
3. Bahatska K. V., Hovorushko T. A., Sheremet O. O. (2014) *Finansovyi analiz* [Financial analysis]: pidruchnyk. Kyiv: NUKhT, 320 p. Available at: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f7139b82-a150-445e-b477-7c1631b9bd27/content>

4. Haibura Yu. A., Zahnitko L. A. (2017) Finansove prohnozuvannia yak element upravlinnia finansovymy resursamy pidpriemstva [Financial forecasting as an element of managing financial resources of the enterprise]. *Ekonomika i suspilstvo*, no. 9, pp. 968–974. Available at: [https://economyandsociety.in.ua/journals/9\\_ukr/167.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/9_ukr/167.pdf)

5. Marmoza A. T. (2013) *Teoriia statystyky* [Theory of statistics]: pidruchnyk. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury, 592 p. Available at: [https://fpk.in.ua/images/biblioteka/3fmb\\_finan/Teoriya-statystyky-Marmoza-A.T.pdf](https://fpk.in.ua/images/biblioteka/3fmb_finan/Teoriya-statystyky-Marmoza-A.T.pdf) (in Ukrainian)

6. Tkach Ye. I., Storozhuk V. P. (2009) *Zahalna teoriia statystyky* [General theory of statistics]: pidruchnyk. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury, 442 p. Available at: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/463> (in Ukrainian)

7. Shapochka M. K., Matsenko O. M. (2014) *Teoriia statystyky* [Theory of statistics]: navchalnyi posibnyk. Sumy: Universytetska knyha, 312 p. Available at: [http://xn--e1ajqk.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/03/Shapochka\\_Matsenko\\_Teor\\_statist.pdf](http://xn--e1ajqk.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/03/Shapochka_Matsenko_Teor_statist.pdf) (in Ukrainian)

8. Publichne Aktsionerne Tovarystvo "INTERPAIP Nyzhnodniprovskyi truboprokatnyi zavod" [PJSC "INTERPIPE NTRP"]. Available at: [https://ntrp.interpipe.biz/investors/reportingissuer/richna\\_fin\\_zvitnist/](https://ntrp.interpipe.biz/investors/reportingissuer/richna_fin_zvitnist/)