

УДК 657:656

Сороківський В. М.,

lute@lute.lviv.ua, ORCID ID: 0000-0002-58852690,

Researcher ID: G-7762-2019,

к.ф.-м.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних наук, прикладної та вищої математики, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Бурдик О. Ю.,

olenatka@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-3002-7672,

Researcher ID: GLR-0570-2022,

д.ф., доц., доцент кафедри обліку, контролю, аналізу та оподаткування, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Папка О. С.,

olehparka@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-8962-5247,

Researcher ID: LQJ-9867-2024,

к.е.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних наук, прикладної та вищої математики, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ СУБ'ЄКТА БІЗНЕСУ

Анотація. В сучасних реаліях економіки України діяльність суб'єктів бізнесу супроводжується різного роду ризиками. Це може призвести до неотримання прибутку, втрати грошових коштів або навіть до збитку. У зв'язку з цим виникає потреба у прогнозуванні таких показників діяльності суб'єктів бізнесу, які покладено в основу вибору ефективних методів зниження рівня фінансового ризику. Володіння такою інформацією дозволить суб'єкту бізнесу вчасно вжити заходів, щоб покращити його фінансовий стан та запобігти банкрутству. Тому, щоб уникнути цього, актуальним завданням є визначення ринкової вартості суб'єкта бізнесу на даний момент, а також прогнозування величини на наступний період. Для цього використовують прогнозні значення чистого фінансового результату (збитку) та вартості чистих активів, що отримується як методами аналітичного, так і механічного вирівнювання (метод ковзної середньої). При прогнозуванні за допомогою рядів динаміки слід більше уваги приділяти кінцевим значенням рядів. Саме це досягається, застосовуючи метод ковзної середньої. Оскільки використання точкових прогнозів не позбавлене недоліків, то для отримання більш точних результатів у практичних застосуваннях поряд із точковою оцінкою слід вказати ще й інтервальну для наперед заданого рівня значущості, що те саме побудувати довірчий інтервал для індивідуальних значень прогнозу. Зокрема, нами побудовано довірчі інтервали як для вартості чистих активів, так і для чистого фінансового результату (збитку), використовуючи метод середніх (середній абсолютний приріст). Враховуючи значення як точкових прогнозів, так і значення меж довірчого інтервалу для прогнозних значень вартості чистих активів та чистого фінансового результату, розраховано дев'ять значень вартості суб'єкта бізнесу і вказано межі, в яких вони знаходяться.

Ключові слова: суб'єкт бізнесу, ринкова вартість суб'єкта бізнесу, банкрутство, прогнозні значення, чистий фінансовий результат, вартість чистих активів, стратегія розвитку підприємства, точкові прогнози, інтервальне оцінювання.

Sorokivskiy V. M.,

lute@lute.lviv.ua, ORCID ID: 0000-0002-58852690,

Researcher ID: G-7762-2019,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Sciences, Applied and Higher Mathematics, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Burdyk O. Yu.,

olenatka@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-3002-7672,

Researcher ID: GLR-0570-2022,

Ph.D., Associate Professor of the Department of Accounting, Control, Analysis and Taxation, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Papka O. S.,

olehpapka@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-8962-5247,

Researcher ID: LQJ-9867-2024,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Sciences, Applied and Higher Mathematics, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

SIMULATION OF THE PROCESS OF DETERMINING THE VALUE OF A BUSINESS ENTITY

Abstract. *In the modern realities of the Ukrainian economy, the activities of business entities are accompanied by various risks. This can lead to a loss of profit, loss of funds or even a general loss. In this regard, there is a need to forecast such performance indicators of business entities, which are the basis for choosing effective methods of reducing the level of financial risk. Possession of such information will allow the business entity to take timely measures to improve its financial condition and prevent bankruptcy. Therefore, in order to avoid this, an urgent task is to determine the market value of the business entity at the moment, as well as to forecast its value for the next period. For this, forecast values of the net financial result (loss) and the value of net assets are used, which can be obtained by both analytical and mechanical equalization methods (moving average method). When forecasting using dynamics series, more attention should be paid to the final values of the series. This can be achieved using the moving average method. Since the use of point forecasts is not without its drawbacks, in order to obtain more accurate results in practical applications, along with the point estimate, you should also specify an interval for a predetermined level of significance, which is the same as building a confidence interval for individual forecast values. In particular, we constructed confidence intervals for both the value of net assets and the net financial result (loss) using the method of averages (average absolute growth). Taking into account the value of both point forecasts and the value of the limits of the confidence interval for the forecast values of the value of net assets and the net financial result, nine values of the value of the business entity are calculated and the there limits are indicated.*

Keywords: business entity, market value of a business entity, bankruptcy, forecast values, net financial result, value of net assets, enterprise development strategy, point projections, interval evaluation.

JEL Classification: M41

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2024-79-05>

Постановка проблеми. Розвиток суб'єкта бізнесу потребує використання в процесах прийняття рішень узагальнюючих або результуючих показників, важливе місце серед яких займає вартість суб'єкта бізнесу. В сучасних реаліях економіки України вартість суб'єкта бізнесу є основним параметром, що характеризує економічний потенціал суб'єкта бізнесу, а динаміка зміни вартості є важливим показником якості управління. Володіння такою інформацією дозволить суб'єкту бізнесу вчасно вжити ефективних заходів, щоб покращити його фінансовий стан та запобігти банкрутству.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремі аспекти визначення ринкової вартості суб'єкта бізнесу розглядалися у працях багатьох вчених. Зокрема, А. В. Воронін приділив увагу управлінню вартості підприємства [2], В. В. Бойко, Н. В. Любарська - факторам вартості внутрішнього середовища [1, с. 41], Г. В. Кириченко [5], Ю. О. Кульбач [6], В. І. Куцик, І. В. Явтуховська [7, с. 86], І. Я. Левчак [8, с. 104] – стратегії розвитку підприємства та теоретико-методологічній базі управління вартістю суб'єкта бізнесу. Роль

бухгалтерського обліку у системі управління вартістю підприємства описувалася у праці М. В. Корягіна [3]. Дане питання розглядалося також авторами в роботах [9, 10, 11].

Постановка завдання. У наведених вище джерелах отримані прогнози значення вартості суб'єктів бізнесу на основі прогнозних значень чистого фінансового результату (збитку) та вартості чистих активів, які, в свою чергу, знаходять на основі відповідних емпіричних даних за попередні роки. Зокрема, в праці [9] спрогнозовано вартість суб'єкта бізнесу на наступні п'ять років на основі значень точкових прогнозів чистого фінансового результату та вартості чистих активів. У свою чергу, в праці [10] визначена прогнозна вартість суб'єкта бізнесу на наступний рік із використанням значень точкових прогнозів, а також значень довірчих меж для точкових прогнозів у інтервальному оцінюванні чистого фінансового результату (збитку) та вартості чистих активів. При цьому прогнозні значення були отримані методом аналітичного вирівнювання.

Відомості про величини чистого фінансового результату (збитку діяльності) та вартості чистих активів впродовж останніх семи кварталів ЛК АТП № 1 у 2020-2022 роках [13-15]

Квартал	1	2	3	4	5	6	7
Чистий фінансовий результат	150079	206612	44939	86830	118551	151300	37176
Вартість чистих активів	586585	552870	562417	559835	568014	561581	530706

Завдання, яке ставиться у даній праці, полягає у визначенні прогнозного значення суб'єкта бізнесу у випадку, коли прогнозні значення отримуються методом ковзної середньої.

Метод ковзної середньої, як і середніх значень, відносять до методів механічного вирівнювання. Прогнозуючи ряди динаміки, необхідно більше уваги приділяти кінцевим значенням у порівнянні із значеннями, отриманими в результаті спостереження у більш ранніх періодах. Це реально частково врахувати за допомогою методу ковзної середньої, який ґрунтується на тому, що в середніх величинах взаємно гасяться випадкові відхилення, причому, чим більше значення порядку згладжування, тим більший його ефект.

Виклад основного матеріалу дослідження. В таблиці 1 наведено відомості про величини чистого фінансового результату (збитку) та вартості чистих активів.

Використання точкових прогнозів не позбавлене недоліків. Тому на практиці з точковою оцінкою завжди вказують ще інтервальну для рівня значущості α , тобто будують довірчий інтервал для індивідуальних значень прогнозу.

У праці [11] на основі використання п'ятиквартального інтервалу згладжування отримано такий прогнозний ряд 121402;121646;87799, для якого середній абсолютний приріст $\overline{\Delta y} = -16701$, а прогнозне значення $u_{пр} = 71098$.

Перш ніж визначити довірчий інтервал для прогнозного значення, встановимо спочатку довірчий інтервал для абсолютного приросту Δy , який для рівня значущості α матиме вигляд:

$$\overline{\Delta y} - t_{\alpha, n} \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \leq \Delta y \leq \overline{\Delta y} + t_{\alpha, n} \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},$$

де $t_{\alpha, n}$ знаходимо за таблицею розподілу Стюдента, σ - середнє квадратичне відхилення, n - кількість значень абсолютного приросту.

У нашому випадку для рівня значущості $\alpha = 0,05$ довірчі інтервали для абсолютного приросту $-53113 \leq \Delta y \leq 197111$, а для прогнозного значення $34686 \leq u_{пр} \leq 107510$. Зауважимо, що довжина довірчого інтервалу (34686, 107510) (72824) є меншою за довжину довірчого інтервалу (30751, 105135), отриманого методом аналітичного вирівнювання.

Для вартості чистих активів на основі використання п'ятиквартального інтервалу згладжування отримано такий прогнозний ряд 565944; 560943; 556510, для якого середній абсолютний приріст $\overline{\Delta y} = -4715$, а $u_{пр} = 551795$. Далі для рівня значущості $\alpha = 0,05$ довірчий інтервал для середнього абсолютного приросту $-5585 \leq \Delta y \leq -3647$, а для прогнозного значення $550925 \leq u_{пр} \leq 552963$.

Зауважимо, що довжина довірчого інтервалу (550925; 552963) (2038) є набагато меншою за довжину довірчого інтервалу (525355; 553043) (27688), отриманого використанням методу аналітичного вирівнювання в праці [10].

У роботі [4, с. 121] пропонується розрахунок вартості суб'єкта бізнесу проводити за формулою:

$$V_t = NAV_t + \sum_{i=1}^T \frac{E_t \left[\frac{NAV_{t+i} - r_e}{NAV_t} \right] NAV_t}{(1+r_e)^i}$$

де V_t - ринкова вартість суб'єкта бізнесу в момент часу t ; NAV_t - відкоригована вартість чистих активів на кінець звітного періоду; NAV_i - вартість чистих активів у прогнозованому періоді з урахуванням одержаного прибутку.

Підставимо у формулу для обчислення вартості суб'єкта бізнесу почергово значення точкових прогнозів, а також межі довірчих інтервалів 71098; 34686; 107510 для чистого фінансового результату, та 551795; 550925; 552963 для вартості чистих активів. При цьому вважаємо, що вартість власного капіталу % (за офіційними даними дохідності ОВДП) становить 16%.

У результаті отримаємо такі значення вартостей суб'єкта бізнесу, отримані на основі прогнозних значень методом ковзної середньої: 514173, 514282, 514029, 479153, 479206, 479082, 549194, 549357, 548976, які знаходяться в межах $479082 \leq V_t \leq 549357$. При цьому найменше значення 479082 досягається тоді, коли за прогнозне значення беруться значення верхньої межі чистого фінансового результату та верхня межа для вартості чистих активів. Найбільше ж значення вартості суб'єкта бізнесу 549357 досягається тоді, коли за прогнозні значення беруться значення верхньої межі чистого фінансового результату та нижньої межі вартості чистих активів. Значення вартості суб'єкта бізнесу $V_t = 514173$, яке досягається при значеннях точкових прогнозів на наступний рік чистого фінансового результату та вартості чистих активів, є медіаною для ряду розподілу вартостей суб'єкта бізнесу.

Середнє значення прогнозованої вартості суб'єкта бізнесу на наступний рік становить 519717.

У свою чергу, прогнозні вартості суб'єкта бізнесу за умови, що прогнозні вартості чистого фінансового результату та вартості чистих активів отримані методом аналітичного вирівнювання, є такими: 509714, 511398, 508114, 476060, 476857, 475302, 549271, 557304, 551998. Вони знаходяться в інтервалі $476060 \leq V_t \leq 557304$. Медіана значень прогнозних вартостей $V_t = 509714$, а середнє значення прогнозованої вартості $V_t = 522891$.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Довжина інтервалу 70275 при використанні методу ковзної середньої для прогнозних значень вартості суб'єкта бізнесу є дещо меншою за довжину аналогічного інтервалу, коли прогнозні значення отримані методом аналітичного вирівнювання (82002). Це вказує на те, що метод ковзної середньої дає дещо точніші результати. Все-таки вважаємо за доцільне при визначенні ринкової вартості суб'єкта бізнесу поєднувати методи аналітичного вирівнювання та ковзної середньої.

Оскільки довжини інтервалів (70275 і 82002) є дещо широкими, то керівництву суб'єкта бізнесу слід використати додаткові ресурси для того, щоб підвищити вартість.

На нашу думку, подальші дослідження слід присвятити вивченню залежностей між величиною чистого фінансового результату та величиною вартості чистих активів та залежності вартості суб'єкта бізнесу від величини чистого фінансового результату та величини чистих активів підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко В. В., Любарська Н. В. Систематизація факторів формування вартості автотранспортного підприємства. *Науково-технічний збірник*. 2015. Вип. 3 (33). С. 39-46.
2. Воронін А. В. Системний підхід до управління вартістю підприємства. *Економіка і організація управління*. 2016. Вип. 3 (23). С. 148-155.
3. Корягін М. В. Бухгалтерський облік у системі управління вартістю підприємства: теоретико-методологічні концепції : монографія. Львів : Видавництво ЛКА, 2012. 389 с.
4. Корягін М. В. Оцінювання вартості підприємства в системі бухгалтерського обліку : монографія. Львів : ТОВ "НВП "Інтерсервіс", 2012. 262 с.
5. Кириченко Г. В. Принципи формування орієнтованої на вартість стратегії розвитку підприємства автомобільного транспорту. *Вісник НТУ*. 2012. Вип. 26 (1). С. 371-374.
6. Кульбач Ю. О. Механізм управління вартістю підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017. № 23. С. 82-86. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2017_23_16.
7. Куцик В. І., Явтуховська І. В. Методи та підходи до оцінки вартості підприємства: теоретичний аспект, проблеми їх використання. *Вісник Львівсь-*

кої комерційної академії. Серія економічна. 2015. Вип. 48. С. 82-87. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2015_48_16.

8. Левчак І. Я. Вартість підприємства як критерій ефективності управління. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Економіка*. 2014. Вип. 1. С. 104-108. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuec_2014_1_21.

9. Сороківський В. М., Редченко К. І., Бурдик О. Ю. Статистичні підходи до оцінювання вартості автотранспортного підприємства. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 39.

10. Сороківський В. М., Воронко О. С., Бурдик О. Ю. Прогнозування показників діяльності автотранспортного підприємства. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки*. 2023. Вип. 73. С. 20-25.

11. Бурдик О. Ю., Папка О. С. Прогнозування показників діяльності автотранспортного підприємства. *Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх правового забезпечення* : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (29-30.05.2024 р.). Львів : ЛТЕУ, 2024. С. 110-111.

12. Фінансові документи ЛК АТП №1 за 2020 р. *Львівська міська рада*. URL: <https://city-adm.lviv.ua/public-information/utilities/lk-atp-1/finansovi-dokumenty>.

13. Фінансові документи ЛК АТП №1 за 2021 р. *Львівська міська рада*. URL: <https://city-adm.lviv.ua/public-information/utilities/lk-atp-1/finansovi-dokumenty>.

14. Фінансові документи ЛК АТП №1 за 2022 р. *Львівська міська рада*. URL: <https://city-adm.lviv.ua/public-information/utilities/lk-atp-1/finansovi-dokumenty>.

REFERENCES

1. Bojko, V. V. and Liubars'ka, N. V. (2015), Systematyzatsiia faktoriv formuvannia vartosti avtotransportnoho pidpriemstva, *Naukovo-tekhnichnyj zbirnyk*, vyp. 3 (33), s. 39-46.
2. Voronin, A. V. (2016), Systemnyj pidkhid do upravlinnia vartistiu pidpriemstva, *Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia*, vyp. 3 (23), s. 148-155.
3. Koriahin, M. V. (2012), Bukhhalters'kyj oblik u systemi upravlinnia vartistiu pidpriemstva: teoretyko-metodolohichni kontseptsii : monohrafiia, Vydavnytstvo LKA, L'viv, 389 s.
4. Koriahin, M. V. (2012), Otsiniuvannia vartosti pidpriemstva v systemi bukhalters'koho obliku : monohrafiia, TOV "NVP "Interservis", L'viv, 262 s.
5. Kyrychenko, H. V. (2012), Prynyspy formuvannia orientovanoi na vartist' stratehii rozvytku pidpriemstva avtomobil'noho transportu, *Visnyk NTU*, vyp. 26 (1), s. 371-374.
6. Kul'bach, Yu. O. (2017), Mekhanizm upravlinnia vartistiu pidpriemstva, *Investytsii: praktyka ta dosvid*, № 23, s. 82-86, available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2017_23_16.
7. Kutsyk, V. I. and Yavtuhovs'ka, I. V. (2015), Metody ta pidkhody do otsinky vartosti pidpriemstva: teoretychnyj aspekt, problemy ikh vykorystannia,

Visnyk L'vivs'koi komertsijnoi akademii. Seriia ekonomichna., vyp. 48, s. 82-87, available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2015_48_16.

8. Levchak, I. Ya. (2014), Vartist' pidpriemstva iak kryterij efektyvnosti upravlinnia, *Naukovyj visnyk Uzhhorods'koho universytetu. Seriia Ekonomika.*, vyp. 1, s. 104-108, available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuec_2014_1_21.

9. Sorokivs'kyj, V. M. Redchenko, K. I. and Burdyk, O. Yu. (2022), Statystychni pidkhody do otsiniuvannia vartosti avtotransportnoho pidpriemstva, *Ekonomika ta suspil'stvo*, vyp. 39.

10. Sorokivs'kyj, V. M. Voronko, O. S. and Burdyk, O. Yu. (2023), Prohnozuvannia pokaznykiv diial'nosti avtotransportnoho pidpriemstva, *Visnyk L'vivs'koho torhovel'no-ekonomichnoho universytetu. Ekonomichni nauky.*, vyp. 73, s. 20-25.

11. Burdyk, O. Yu. and Papka, O. S. (2024), Prohnozuvannia pokaznykiv diial'nosti avtotransportnoho pidpriemstva, *Suchasni napriamy rozvytku ekonomiky, pidpriemnytstva, tekhnolohij ta ikh*

pravovoho zabezpechennia : mater. Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (29-30.05.2024 r.), LTEU, L'viv, s. 110-111.

12. Finansovi dokumenty LK ATP №1 za 2020 r. *L'vivs'ka mis'ka rada*, available at: <https://city-adm.lviv.ua/public-information/utilities/lk-atp-1/finansovi-dokumenty>.

13. Finansovi dokumenty LK ATP №1 za 2021 r. *L'vivs'ka mis'ka rada*, available at: <https://city-adm.lviv.ua/public-information/utilities/lk-atp-1/finansovi-dokumenty>.

14. Finansovi dokumenty LK ATP №1 za 2022 r. *L'vivs'ka mis'ka rada*, available at: <https://city-adm.lviv.ua/public-information/utilities/lk-atp-1/finansovi-dokumenty>.

Стаття надійшла до редакції 22 серпня 2024 року